

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГБУ «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин



«11» 10 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРОСКОРОСТИ ВИБРОМЕТР-К2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-36-2024

г. Москва
2024 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на приборы для измерения виброскорости Виброметр-К2, изготовленные Обществом с ограниченной ответственностью производственно-внедренческая фирма «Вибро-Центр» (ООО ПФФ «Вибро-Центр»), и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Принцип действия приборов основан на преобразовании вибрации контролируемого агрегата в электрический сигнал и дальнейшей его обработке.

Приборы конструктивно состоят из измерительного блока и выносного вибропреобразователя. На передней панели измерительного блока расположен жидкокристаллический экран для вывода результатов измерений.

Приборы для измерения виброскорости Виброметр-К2 выпускаются в двух модификациях - Виброметр-К2 и Виброметр-К2 (М), которые различаются материалом, из которого выполнен корпус измерительного блока, типом вибропреобразователя и способом его подключения к измерительному блоку: неразъемное подключение вибропреобразователя для модификации Виброметр-К2 (М) и разъемное подключение вибропреобразователя Vibro Sensor для модификации Виброметр-К2. Питание приборов осуществляется от встроенного аккумулятора..

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемого СИ к Государственному первичному эталону единиц длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела (ГЭТ 58-2018). При проведении поверки в качестве средства поверки должен использоваться эталон 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.

Методика поверки допускает возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений и (или) рабочих частот с обязательным указанием объема выполненной поверки.

1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 средства измерений	6	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	8	да	да
Определение относительной погрешности измерений виброскорости на базовой частоте	8.1	да	да
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	8.2	да	да
Подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям	8.3	да	да

1.2 При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки дальнейшая поверка не проводится и результаты оформляются в соответствии с п. 9.2.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха: 20 ± 5 °C
- относительная влажность окружающего воздуха до 80%;

2.2 Перед проведением поверки оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

3 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

3.1 К поверке допускаются лица имеющие необходимые навыки по работе с подобными средствами измерений, включая перечисленные в таблице 2, и ознакомленными с эксплуатационной документацией на приборы и данной методикой поверки.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки необходимо применять основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7.3	Средства измерений температуры от -10 °С до +60 °С с погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности от 10 % до 95 %, с погрешностью не более ± 3 %;	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
8.1-8.3	Поверочная виброустановка 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772	Виброустановка поверочная (рег. № 83377-21)

4.2 Все применяемые СИ должны быть поверены.

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

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.

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

5.2 При работе со средствами поверки и поверяемым прибором должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующей эксплуатационной документации.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки, а также отсутствие механических повреждений корпусов, соединительных кабелей и разъемов.

6.2 В случае несоответствия хотя бы одному из выше указанных требований, прибор а считается непригодным к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Проверяют работоспособность прибора в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2 Все средства измерений должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

7.3 Проверяют условия проведения поверки на соответствие требованиям п. 2.

7.4 При опробовании прибора необходимо произвести следующие операции:

- установите вибропреобразователь прибора на эталонную вибрационную установку;
- установите частоту на эталонной вибрационной установке 79,6 Гц;
- плавно повышайте уровень вибрации в диапазоне от 1 до 100 мм/с;
- убедитесь в соответствии паспортных параметров прибора измеренным на установке, что является критерием исправности прибора.

8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

8.1 Определение основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте 79,6 Гц.

Закрепляют вибропреобразователь прибора на виброустановке. Последовательно задают значения СКЗ виброскорости на базовой частоте 79,6 Гц от 1 до 100 мм/с (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 25; 50; 75 и 100 мм/с). Считывают с экрана прибора соответствующие значения виброскорости.

Рассчитывают относительную погрешность по формуле (1):

$$\delta_i = \frac{(V_i - V_D)}{V_D} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где:

V_i – измеренное значение СКЗ виброскорости в i -той точке измерения, мм/с;

V_D – заданное значение СКЗ виброскорости в i -той точке измерения, мм/с.

8.2 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты.

Закрепляют вибропреобразователь прибора на виброустановке. Задают значение СКЗ виброскорости равное 10 мм/с на частотах в диапазоне от 10 до 1000 Гц (рекомендуемые значения 10, 12,5, 20, 40, 79,6, 160, 320, 640, 800 и 1000 Гц). Считывают с экрана прибора соответствующие значения виброскорости.

Неравномерность АЧХ рассчитывают по формуле (2):

$$\delta_i = \frac{(V_i - V_B)}{V_B} \cdot 100, \% \quad (2)$$

где:

V_i – измеренное значение СКЗ виброскорости в i -той точке измерения, мм/с;

При невозможности задания виброустановкой параметра вибрации на определенных частотах, допускается изменять значения в сторону их уменьшения для определения АЧХ, а расчет выполнять по формуле (3):

$$\delta_i = \frac{\left(\frac{V_{БЗ}}{V_{3i}} \cdot V_i - V_B\right)}{V_B} \cdot 100, \% \quad (3)$$

где:

$V_{БЗ}$ – задаваемое значение СКЗ виброскорости на базовой частоте, м/с;

V_{3i} – задаваемое значение СКЗ виброскорости на текущей частоте м/с;

V_i – измеренное значение СКЗ виброскорости в i-той точке измерения, мм/с;

V_B – измеренное значение СКЗ виброскорости на базовой частоте, мм/с.

8.3. Подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям

Прибор считается пригодным к применению (соответствующим метрологическим требованиям) если выполняются следующие требования:

- полученные значения основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте не превышают:

- | | |
|---|-------|
| - в диапазоне измерений от 1 до 5 мм/с включ. | ±10 % |
| - в диапазоне измерений св. 5 до 100 мм/с | ±5 % |

- полученные значения неравномерности амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты не превышают в диапазонах частот:

- | | |
|--|-----------------|
| - св. 20 до 800 Гц включ. | ±10 % |
| - от 10 до 20 Гц включ. и св. 800 до 1000 Гц | от -20 до +10 % |

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Прибор, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению.


По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего ее на поверку, выдаётся свидетельство о поверке средства измерений.

9.2 При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на прибор оформляется извещение о непригодности к применению.

9.3 Протокол поверки оформляется по форме, установленной в организации, проводящей поверку.

9.4 Результаты поверки прибора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Начальник отдела 204
ФГБУ «ВНИИМС»

 А.Г. Волченко