

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ВНИИМС)

УТВЕРЖДАЮ



Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

2015 г

АППАРАТУРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ RMS-300

фирмы «МС-monitoring SA», Швейцария

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ

н.р. 60756-15

Москва

РАЗРАБОТАНА	ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
ИСПОЛНИТЕЛИ	Бараш В.Я.(руководитель темы) Ткачук О.А.
ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ	ФГУП «ВНИИМС» Начальник лаборатории Бараш В.Я.
УТВЕРЖДЕНА	ФГУП «ВНИИМС»

Аппаратура для измерения вибрации PMS-300
фирмы «МС-monitoring SA», Швейцария

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ

Введена в действие с
«___»_____2015г.

Настоящая методика распространяется на аппаратуру для измерения вибрации PMS-300 фирмы «МС-monitoring SA», Швейцария, и устанавливает методику ее первичной и периодической проверок.

Интервал между поверками 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении первичной и периодической поверок аппаратуры для измерения вибрации PMS-300 (далее системы) выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при проверках	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение допускаемой относительной погрешности измерения виброускорения, виброскорости, виброперемещения и воздушного зазора в диапазоне рабочих частот	7.3	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3	Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS 360 (Диапазон напряжений от 20 мкВ до 40 В, диапазон частот от 10 мГц до 200 кГц, погрешность установки частоты не более $25 \cdot 10^{-6}$) Мультиметр цифровой Agilent 34411A (диапазон измерений 0 – 1000 В; полоса частот 3 Гц – 300кГц; базовая погрешность 0,003 %)

2.2 Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям настоящей методики по погрешности.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке допускаются лица, аттестованные по месту работы в соответствии с правилами ПР 50.2.012-94, прошедшие обучение и имеющие свидетельство и аттестат поверителя.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Перед проведением поверки модуль должен быть подготовлена к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха плюс $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;

- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети (220±4,4)В частотой (50±5)Гц.

Подготовка к проверке анализатора и контрольной аппаратуры должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации на них.

6 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

6.2 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией на систему.

7 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и разъемов.

7.2 Опробование

7.2.1 Проверяют работоспособность аппаратуры в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2.2 Проверяют идентификационные данные программного обеспечения (ПО): наименование ПО, идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО, цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода), алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

7.3 Определение допускаемой относительной погрешности измерения виброускорения, виброскорости, виброперемещения и воздушного зазора в диапазоне рабочих частот.

Поверке подлежит модуль для измерения вибрации PMS-31. Поверяются все модуль PMS-31, установленные в аппаратуре.

На ПК в программе «PMx-300-Conf» предварительно программируют коэффициент преобразования преобразователя.

Измерения допускаемой погрешности проводят путем подачи от генератора сигнала, эквивалентного значениям измеряемого параметра.

7.3.1 При измерении виброускорения.

На вход модуля PMS-31 от генератора подают напряжение, соответствующее следующим значениям виброускорения: 0,1; 1; 10; 50; 100; 500; 1000 и 1400 м/с².

Измерения проводят в десяти точках равномерно расположенных в диапазоне частот: 0,2; 1; 80; 320; 800; 2000; 5000; 10000 и 20000 Гц.

Значения относительной погрешности вычисляют по формуле 1:

$$\delta = \frac{(a_i - a_z)}{a_z} \cdot 100\% \quad (1)$$

где: a_i – полученное значение виброускорения;
 a_z – заданное значение виброускорения.

Значение виброускорения, соответствующее подаваемому на вход напряжению, вычисляют по формуле 2:

$$a_3 = \frac{U_{ex}}{K} \text{ (м/с}^2\text{)} \quad (2)$$

где: a_3 – значение виброускорения, соответствующее подаваемому на вход напряжению;

U_{ex} – значение напряжения, подаваемое на вход модуля;

K – значение программируемого коэффициента преобразования.

Полученные значения относительной погрешности заносятся в таблицу 3.

Таблица 3

Частота $F, \text{Гц}$	Задаваемое значение виброускорения $a_3, \text{м/с}^2$	Измеренное значение виброускорения $a_i, \text{м/с}^2$	Относительная погрешность $\delta, \%$

Полученные значения относительной погрешности при измерении виброускорения не должны превышать $\pm 1 \%$.

7.3.2. При измерении виброскорости.

На вход модуля PMS-31 от генератора подают напряжение, соответствующее следующим значениям виброскорости: 0,1; 1; 50; 100; 500; 1000; 2000 и 3500 мм/с.

Измерения проводят в десяти точках равномерно расположенных в диапазоне частот: 0,2; 1; 80; 320; 800; 2000; 5000; 10000 и 20000 Гц.

Значения относительной погрешности вычисляют по формуле 3:

$$\delta = \frac{(V_i - V_3)}{V_3} \cdot 100\% \quad (3)$$

где: V_i – полученное значение виброскорости;

V_3 – заданное значение виброскорости.

Значение виброскорости, соответствующее подаваемому на вход напряжению, вычисляют по формуле 4:

$$V_3 = \frac{U_{ex}}{K} \text{ (мм/с)} \quad (4)$$

где: V_3 – значение виброскорости, соответствующее подаваемому на вход напряжению;

U_{ex} – значение напряжения, подаваемое на вход модуля;

K – значение программируемого коэффициента преобразования.

Полученные значения относительной погрешности заносятся в таблицу 4.

Таблица 4

Частота $F, \text{Гц}$	Задаваемое значение виброскорости $V_z, \text{мм/с}$	Измеренное значение виброскорости $V_i, \text{мм/с}$	Относительная погрешность $\delta, \%$

Полученные значения относительной погрешности при измерении виброскорости не должны превышать $\pm 1 \%$.

7.3.3 При измерении виброперемещения.

На вход модуля PMS-31 от генератора подают напряжение, соответствующее следующим значениям виброперемещения: 1; 10; 100; 500; 1000; 3000; 5000 и 8000 мкм.

Измерения проводят в десяти точках равномерно расположенных в диапазоне частот: 0,2; 1; 80; 320; 800; 2000; 5000; 10000 и 20000 Гц.

Значения относительной погрешности вычисляют по формуле 5:

$$\delta = \frac{(S_i - S_z)}{S_z} \cdot 100\% \quad (5)$$

где: S_i – полученное значение виброперемещения;

S_z – заданное значение виброперемещения.

Значение виброперемещения, соответствующее подаваемому на вход напряжению, вычисляют по формуле 6:

$$S_z = \frac{U_{ax}}{K} \text{ (мкм)} \quad (6)$$

где: S_z – значение виброперемещения, соответствующее подаваемому на вход напряжению;

U_{ax} – значение напряжения, подаваемое на вход модуля;

K – значение программируемого коэффициента преобразования.

Полученные значения относительной погрешности заносятся в таблицу 5.

Таблица 5

Частота $F, \text{Гц}$	Задаваемое значение виброперемещения $S_z, \text{мкм}$	Измеренное значение виброперемещения $S_i, \text{мкм}$	Относительная погрешность $\delta, \%$

Полученные значения относительной погрешности при измерении виброперемещения не должны превышать $\pm 1 \%$.

7.3.4 При измерении воздушного зазора.

На вход модуля PMS-31 от генератора подают напряжение, соответствующее следующим значениям воздушного зазора: 2; 10; 20; 30; 45 и 65 мм.

Измерения проводят в десяти точках равномерно расположенных в диапазоне частот: 0,2; 1; 80; 320; 800; 2000; 5000; 10000 и 20000 Гц.

Значения относительной погрешности вычисляют по формуле 7:

$$\delta = \frac{(s_i - s_z)}{s_z} \cdot 100\% \quad (7)$$

где: s_i – полученное значение воздушного зазора;

s_z – заданное значение воздушного зазора.

Значение воздушного зазора, соответствующее подаваемому на вход напряжению, вычисляют по формуле 8:

$$s_z = \frac{U_{ax}}{K} \text{ (мм)} \quad (8)$$

где: s_z – значение воздушного зазора, соответствующее подаваемому на вход напряжению;

U_{ax} – значение напряжения, подаваемое на вход модуля;

K – значение программируемого коэффициента преобразования.

Полученные значения относительной погрешности заносятся в таблицу 6.

Таблица 6

Частота $F, \text{Гц}$	Задаваемое значение воздушного зазора $s_z, \text{мм}$	Измеренное значение воздушного зазора $s_i, \text{мм}$	Относительная погрешность $\delta, \%$

Полученные значения относительной погрешности при измерении воздушного зазора не должны превышать $\pm 1 \%$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На аппаратуру для измерения вибрации PMS-300, признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в ПР 50.2.006-94.

8.2 Аппаратура для измерения вибрации PMS-300, не удовлетворяющая требованиям настоящей методики, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной ПР 50.2.006-94.

Начальник лаборатории ФГУП «ВНИИМС»



В.Я. Бараш