

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ВНИИМС)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

« 2 » июня 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
ДАТЧИКИ ВИБРАЦИИ МОДЕЛИ PVS 3,
ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЕ GRUNDFOS HOLDING A/S, ДАНИЯ.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 64465-16

с Изменением № 1

Настоящая методика распространяется на датчики вибрации модели PVS 3, изготавливаемые GRUNDFOS Holding A/S, Дания, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

1. Операции поверки

1.1. При проведении поверки датчиков вибрации модели PVS 3 выполняют следующие 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
Проверка относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости	7.3	да	да

2. Средства поверки

2.1 При проведении поверки необходимо применять основные и вспомогательные средства поверки, приведенные 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	<p>1. Виброустановка калибровочная портативная 9100D (диапазон рабочих частот от 7 до 10000 Гц, максимальная задаваемая амплитуда (пик) на базовой частоте 100 Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виброускорения 196 м/с²; - виброскорости 380 мм/с; - виброперемещения 1,27 мм. <p>Точность воспроизведения :</p> <ul style="list-style-type: none"> - виброускорения в диапазоне частот от 30 до 2000 Гц ±3%, в диапазоне частот от 7 до 10000 Гц ±1dB; - виброскорости в диапазоне частот от 30 до 500 Гц ±3% - виброперемещения в диапазоне частот от 30 до 150 Гц ±3% <p>2. Мультиметр цифровой Agilent 34411A, погрешность ±(0,015 % от отсчета + 0,0004 % от верхнего предела диапазона измерений)</p>

Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям по точности измерений, указанным в таблице 2.

3. Требования к квалификации поверителей.

3.1. К поверке допускаются лица, аттестованные по месту работы, прошедшие обучение и имеющие свидетельство и аттестат поверителя.

4. Требования безопасности.

4.1. Перед проведением поверки средства поверки, вспомогательные средства, а также поверяемые датчики должны иметь надежное заземление.

5. Условия проведения поверки

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| – температура окружающего воздуха | $20 \pm 5^\circ \text{C}$ |
| – относительная влажность | $60 \pm 20 \%$ |
| – атмосферное давление | $101 \pm 4 \text{ кПа}$ |

6. Подготовка к проведению поверки

При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие систем следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;
- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений;
- все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

В случае несоответствия датчиков хотя бы одному из вышеуказанных требований, они считаются непригодными к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

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

7.2. Опробование

При опробовании поверяемого датчика проверяют его работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Проверка основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости.

Проверка относительной погрешности измерений виброскорости производится при помощи виброустановки калибровочной портативной и цифрового мультиметра. Поверяемый датчик должен быть запитан от внешнего источника постоянного тока напряжением от 12 до 28 В. Белый провод и оплётка экрана подключаются к отрицательной клемме источника питания, коричневый провод через резистор $50 \pm 10\%$ Ом к положительной клемме. Выходной ток датчика может быть измерен либо непосредственно включением мультиметра в режиме измерения тока в разрыв коричневого провода, либо измерением напряжения на резисторе 50 Ом и дальнейшим расчётом выходного тока по формуле:

$$I_{\text{вых}} = \frac{U_{\text{изм}}}{R}, \quad (1)$$

где:

$I_{\text{вых}}$ – рассчитанное значение выходного тока датчика;

$U_{\text{изм}}$ – напряжение, измеренное на резисторе;

R – сопротивление резистора ($50 \pm 10\%$ Ом).

Выходной ток датчика измеряется в каждой заданной точке диапазона 5 раз.

Среднее значение измеренного тока i_i вычисляют по формуле:

$$\bar{i}_i = \frac{\sum_{q=1}^{n_i} i_{iq}}{n_i}, \quad (2)$$

где:

n_i – число измерений ($n = 5$)

При помощи установки калибровочной с установленным на её вибростоле поверяемым датчиком последовательно задают 10 значений виброскорости, равномерно расположенных в диапазоне измерений датчика, включая крайние точки диапазона при частоте возбуждения 160 Гц.

Измеренное значение виброскорости вычисляют по формуле:

$$V_{изм} = \frac{I_{вых} - I_{мин}}{K} \quad (3)$$

где:

$V_{изм}$ - измеренное значение виброскорости;

$I_{вых}$ - среднее значение измеренного выходного тока датчика в заданной точке;

$I_{мин}$ – минимальное значение выходного тока (4 мА);

K - коэффициент преобразования датчика, $K=0,8$ мА/(мм·с⁻¹).

Относительная погрешность измерений рассчитывается по формуле:

$$\delta = \frac{V_{изм} - V_{зад}}{V_{зад}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где

$V_{зад}$ – заданное значение виброскорости.

Затем значение виброскорости устанавливается на уровне 10 мм/с и производятся измерения выходного тока датчика для 10 значений частот, равномерно расположенных в рабочем диапазоне, включая крайние точки диапазона, после чего производят расчёт погрешности.

(Формула 3) (Измененная редакция, Изм. №1)

8 Оформление результатов поверки


8.1 Сведения о результатах поверки датчика вибрации модели PVS 3 должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

8.2 На датчик вибрации модели PVS 3, признанный годным при поверке, по заявлению владельца поверяемого датчика выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга от 31.07.2020 г. № 2510, или в паспорт средства измерений вносят запись о проведенной поверке.

8.3 Датчик вибрации модели PVS 3, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к применению не допускают и по заявлению владельца поверяемого датчика выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга от 31.07.2020 г. № 2510.

8 (Измененная редакция, Изм. №1)

Зам. начальника отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»


В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3
ФГУП «ВНИИМС»


А.Г. Волченко