

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ВНИИМС)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

« 15 » 02 2016 г.

Датчики вибрации модели PVS 3,  
изготавливаемые GRUNDFOS Holding A/S, Дания.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

н.р. 64465 - 16

РАЗРАБОТАНА

ФГУП «Всероссийский научно–  
исследовательский институт метрологической  
службы»

ИСПОЛНИТЕЛИ

Инженер 1 кат. Ткачук О.А.

ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

ФГУП «ВНИИМС»  
Начальник лаборатории А.Г. Волченко

УТВЕРЖДЕНА

ФГУП «ВНИИМС»

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

Интервал между поверками 1 год.

## 1. Операции и средства поверки

1.1. При проведении поверки датчиков вибрации модели PVS 3 выполняют следующие операции, указанные в таблице.

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 допускаемой 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:  - виброускорения <math>196 \text{ м/с}^2</math>;  - виброскорости 380 мм/с;  - виброперемещения 1,27 мм.  Точность воспроизведения :  - виброускорения в диапазоне частот от 30 до 2000 Гц <math>\pm 3\%</math>, в диапазоне частот от 7 до 10000 Гц <math>\pm 1\text{dB}</math>;  - виброскорости в диапазоне частот от 30 до 500 Гц <math>\pm 3\%</math>  - виброперемещения в диапазоне частот от 30 до 150 Гц <math>\pm 3\%</math></p> <p>2. Мультиметр цифровой Agilent 34411A, погрешность <math>\pm(0,015 \%</math> от отсчета + <math>0,0004 \%</math> 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 устанавливают 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 предела допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости.

Проверка допускаемой 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  $i_i$  вычисляется 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 вибростолу поверяемым датчиком последовательно задают 10 значений виброскорости, равномерно расположенных в диапазоне измерений датчика, включая крайние точки диапазона при частоте возбуждения 160 Гц.

Измеренная характеристика вычисляется по формуле:

$$V_{\text{изм}} = \frac{I_{\text{вых}}}{K}, \quad (3)$$

где:

$V_{\text{изм}}$  - значение измеренной характеристики;

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

$K$  - коэффициент преобразования датчика,  $K=0,8 \text{ mA}/(\text{мм} \cdot \text{с}^{-1})$ .

Погрешность измерений рассчитывается по формуле:

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

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.

## 8. Оформление результатов поверки

8.1. На датчики вибрации модели PVS 3, признанные годными при поверке выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга России от 02.07.2015г. № 1815.

8.2. Датчики вибрации модели PVS 3, не удовлетворяющие требованиям настоящей Методики к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга России от 02.07.2015г. № 1815.

Инженер 1 кат. лаборатории 204/3

О.А. Ткачук

Начальник лаборатории 204/3

А.Г. Волченко

Начальник отдела 204

А.Е. Рачковский