

УТВЕРЖДАЮ


Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



« 24 » _____ 2017 г.

Н.В. Иванникова

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО ПФФ «Вибро-Центр»



« 26 » _____ 2017 г.

Д.В. Германенко

ДАТЧИКИ БЕСПРОВОДНЫЕ ТРЕХКООРДИНАТНЫЕ «VS-3D»

Методика поверки

4277-093-12025123-2017 МП

г. Пермь

2017

Настоящая методика поверки распространяется на датчики беспроводные трехкоординатные «VS-3D» (далее по тексту – датчики).

Интервал между поверками 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, проводимые при поверке

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при проверках	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение основной относительной погрешности в рабочем диапазоне амплитуд	7.3	да	да
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	7.4	да	да

1.2 Допускается проводить периодическую поверку для тех диапазонов измерения и характеристик вибрации, которые требуются при эксплуатации.

1.3 Допускается проводить периодическую поверку тех осей, которые требуются при эксплуатации.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Применяемые средства измерений

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.2	Поверочная вибрационная установка 2 –го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012
7.3	Поверочная вибрационная установка 2 –го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012
7.4	Поверочная вибрационная установка 2 –го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- при обслуживании, испытаниях датчика следует соблюдать «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором;
- к работе с аппаратурой должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности труда и пожарной безопасности;
- лица, допущенные к работе, должны проходить ежегодную проверку знаний по технике безопасности.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %.

5.2 Подготовка к поверке датчика 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 датчик и входящих в комплект компонентов.

6.3 До проведения поверки зарядите датчик через разъем USB от адаптера питания при помощи кабеля USB, входящие в комплект поставки или от компьютера.

7 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого датчика следующим требованиям:

- датчик должен быть укомплектован в соответствии с листом комплектации;
- должны отсутствовать дефекты и повреждения, влияющие на работу датчика или ухудшающие внешний вид.

7.2 Опробование.

7.2.1 При опробовании датчика проведите следующие операции:

- нажмите кнопку включения датчика (под защитным колпаком) – должен загореться светодиод;
- установите соединение между датчиком и персональным компьютером (далее по тексту – ПК) в соответствии с руководством по эксплуатации на датчик;
- установите датчик таким образом, чтобы измеряемая ось поверяемого датчика совпадала с осью колебаний стола эталонной виброустановки. Установите частоту на эталонной вибрационной установке 79,6 Гц. Плавно повышайте:
 - для виброускорения уровень вибрации в диапазоне от 1 до 50 м/с². Убедитесь в соответствии заявленным параметрам датчика, измеренным на установке, что является критерием исправности;
 - для виброскорости уровень вибрации в диапазоне от 1 до 80 мм/с. Убедитесь в соответствии заявленным параметрам датчика, измеренным на установке, что является критерием исправности.

7.2.2 На этом проверка правильности функционирования датчика (опробование) закончена.

7.3 Определение основной относительной погрешности в рабочем диапазоне амплитуд

7.3.1 Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения

7.3.1.1 Определение проводите для каждой оси отдельно. Датчик устанавливайте на вибровозбудитель эталонной виброустановки таким образом, чтобы измеряемая ось поверяемого датчика совпадала с осью колебаний стола эталонной виброустановки. Определение проводите на частоте 79,6 Гц и при пиковом значении виброускорения от 1 до 50 м/с² (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 20; 40 и 50 м/с²).

7.3.1.2 Значения основной относительной погрешности определите по формуле:

$$\delta = \frac{A_i - A}{A} \cdot 100, \quad (1)$$

где A_i – значения виброускорения, замеряемые датчиком, м/с²;

A – значения виброускорения, задаваемые на вибрационной установке, м/с².

7.3.1.3 Полученные значения не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 м/с² включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 50 м/с² – ±5 %.

7.3.1.4 Результаты занесите в таблицу протокола поверки датчика (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.3.2 Определение основной относительной погрешности измерения виброскорости

7.3.2.1 Определение проводите для каждой оси отдельно. Датчик устанавливайте на вибровозбудитель эталонной виброустановки таким образом, чтобы измеряемая ось поверяемого датчика совпадала с осью колебаний стола эталонной виброустановки. Определение проводите на частоте 79,6 Гц и при значениях СКЗ от 1 до 80 мм/с (рекомендуемые значения: 1; 5; 10; 20; 40; 60 и 80 мм/с).

7.3.2.2 Значение основной относительной погрешности измерения виброскорости определите по формуле:

$$\delta = \frac{V_i - V}{V} \cdot 100, \quad (2)$$

где V_i - значение виброскорости, замеряемые датчиком, мм/с;

V – значение виброскорости, задаваемое на вибрационной установке, мм/с.

7.3.2.3 Полученные значения не должны превышать:

- в диапазоне измерения от 1 до 5 мм/с включ. – ±10 %;
- в диапазоне измерения св. 5 до 80 мм/с – ±5 %.

7.3.2.4 Результаты занесите в таблицу протокола поверки датчика (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ)

7.4.1 Определение проводите для каждой оси отдельно. Датчик устанавливайте на вибровозбудитель эталонной виброустановки таким образом, чтобы измеряемая ось поверяемого датчика совпадала с осью колебаний стола эталонной виброустановки. Определение неравномерности АЧХ проводите следующим образом: установите частоту 79,6 Гц, затем изменением величины входного сигнала добейтесь замеряемых датчиком значений амплитуды равного 10 м/с^2 для виброускорения и 5 мм/с для виброскорости. На частотах менее 20 Гц неравномерность АЧХ допускается определять при значении виброускорения равного 5 м/с^2 . Затем, сохраняя установленный уровень вибрации, изменяйте частоту в соответствии с таблицей 3 при измерении виброускорения и в соответствии с таблицей 4 при измерении виброскорости, и определите значения по амплитуде временного сигнала датчика.

Таблица 3 – Значения частот при измерении виброускорения

F, Гц	10	20	40	79,6	160	320	640	1000
A, м/с^2								
γ	±20 %	±20 %	±10 %		±10 %	±10 %	±10 %	±20 %

Таблица 4 - Значения частот при измерении виброскорости

F, Гц	10	20	40	79,6	160	320	640	1000
V, мм/с								
γ	±20 %	±20 %	±10 %		±10 %	±10 %	±10 %	±20 %

7.4.2 Результаты занесите в таблицу протокола поверки датчика (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

7.4.3 Значения неравномерности вычислите по формуле:

$$\gamma = \frac{D_i - D_0}{D_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где D_i – значение характеристики вибрации, замеряемые датчиком, на i -ой частоте (м/с^2 или мм/с);

D_0 – значение характеристики вибрации, замеряемые датчиком на базовой частоте 79,6 Гц.

7.4.4 Полученные значения неравномерности АЧХ не должны превышать при измерении виброускорения:

- | | | |
|--|---|--------|
| - св. 20 Гц до 640 Гц включ. | - | ±10 %; |
| - от 10 Гц до 20 Гц включ. и св. 640 Гц до 1000 Гц | - | ±20 % |

7.4.5 Полученные значения неравномерности АЧХ не должны превышать при измерении виброскорости:

- | | | |
|--|---|--------|
| - св. 20 Гц до 640 Гц включ. | - | ±10 %; |
| - от 10 Гц до 20 Гц включ. и св. 640 Гц до 1000 Гц | - | ±20 % |

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На датчики, признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02 июля 2015 года.

8.2 Датчики, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускают и на них выдают извещения о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02 июля 2015 года.

8.3 При осуществлении периодической поверки диапазонов измерения и характеристик вибрации, которые требуются при эксплуатации соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке и (или) в паспорте датчика.

Начальник отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»

А.Е. Рачковский

Начальник лаборатории 204/3
ФГУП «ВНИИМС»

А.Г. Волченко

Испытатель

Ю.С. Дикарева

Приложение А
(Рекомендуемое)

Протокол поверки датчика беспроводного трехкоординатного «VS-3D»

Дата поверки _____

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха _____ °С

Относительная влажность _____ %

Средства поверки:

	Дата последней поверки	Дата следующей поверки

Нормативный документ на поверку: _____

Порядковый номер виброметра _____ Год выпуска _____

1 Внешний осмотр _____
соответствует, не соответствует

2 Опробование _____
годен, не годен

3 Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения и виброскорости

Параметр	Значения							Единица измерения
Виброскорость	Заданное							мм/с
	Показания							мм/с
	Погрешность							%
	Предел допуска							%
Виброускорение	Заданное							м/с ²
	Показания							м/с ²
	Погрешность							%
	Предел допуска							%

4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики измерения виброускорения и виброскорости

Ф, Гц										
Виброскорость, мм/с										
Неравномерность, %										
Виброускорение, м/с ²										
Неравномерность, %										
Предел допуска, %										

Заключение:

По результатам проведенной поверки датчик беспроводной трехкоординатный «VS-3D» зав. № _____ соответствует (не соответствует) метрологическим характеристикам.

Поверитель: _____ / _____ /