

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»



В.Н.Яншин
2014 г.

СИСТЕМЫ ВИБРОДИАГНОСТИКИ БЕСПРОВОДНЫЕ VIBCONNECT RF
фирмы «PRÜFTECHNIK», Германия.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Москва

РАЗРАБОТАНА

ФГУП «Всероссийский научно–
исследовательский институт
метрологической службы»

ИСПОЛНИТЕЛИ

Бараш В.Я. (руководитель темы)

ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

ФГУП «ВНИИМС»
Начальник лаборатории Бараш В.Я.

УТВЕРЖДЕНА

ФГУП «ВНИИМС»

СИСТЕМЫ ВИБРОДИАГНОСТИКИ БЕСПРОВОДНЫЕ VIBCONNECT RF
фирмы PRÜFTECHNIK, Германия.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Введена в действие с
«__»_____2014г.

Настоящая методика распространяется на системы вибродиагностики беспроводные VIBCONNECT RF фирмы «PRÜFTECHNIK», Германия и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении первичной и периодической поверок систем вибродиагностики беспроводных VIBCONNECT RF выполняются следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Поведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение относительной погрешности канала измерений виброускорения на базовой частоте	7.3	да	да
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ)	7.4	да	да
Определение абсолютной погрешности канала измерений температуры	7.5	да	да

2. Средства поверки

2.1. При проведении поверки необходимо применять 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 – 7.4	Станция для калибровки преобразователей вибрации 9155 (Диапазон частот от 5 Гц до 20 кГц, стандартная погрешность измерения 1,4% (2-2000Гц), 2,5% (2000-20000Гц)).
7.5	Камера климатическая MHU-880CSSA, диапазон воспроизводимых температур – от минус 40 до плюс 90 °С, нестабильность поддержания заданной температуры в центре рабочего объема: $\pm 0,1$ °С. Термометр электронный лабораторный «ЛТ-300», ПГ $\pm 0,05$ °С в диапазоне измерений от минус 50 до плюс 199,99 °С

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 система должна быть подготовлена к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

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	$101 \pm 4 \text{ кПа}$

Подготовка к поверке системы и контрольной аппаратуры должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации на них.

6. Подготовка к проведению поверки

При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие системы вибродиагностики беспроводной VIBCONNECT RF 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 системы вибродиагностики беспроводной VIBCONNECT RF 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

Проверяют работоспособность системы в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Определение относительной погрешности канала измерений виброускорения на базовой частоте.

Определение допускаемой относительной погрешности измерения виброускорения проводятся на базовой частоте 160 Гц с использованием калибровочной вибрационной установки. На виброустановке задают значение ускорения, соответствующее 20, 40, 60, 80 и 100 % от верхнего предела диапазона измерения. Для каждой точки проводят по 5 измерений.

Относительную погрешность вычислить по формуле:

$$\delta = \frac{a_{\text{вх}} - a_i}{a_{\text{вх}}} \times 100 \% \quad (1)$$

где

$a_{\text{вх}}$ – заданное значение виброускорения;

a_i – значение виброускорения, полученное по показаниям системы.

Полученные результаты занести в таблицу 3.

Таблица 3

$a_{\text{вх}}$					
a_i					
$\delta, \%$					

Полученные значения относительной погрешности не должны превышать $\pm 10\%$.

7.4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики

Измерения проводят на десяти частотах, равномерно расположенных в диапазоне частот, включая верхний и нижний пределы, а также на базовой частоте. Определение проводят в режиме измерения виброускорения (численные значения СКЗ виброускорения, подаваемые на преобразователь, могут являться частотно-зависимыми). Значение неравномерности амплитудно-частотной характеристики определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{K_i - K_b}{K_b} \cdot 100 (\%) \quad (2)$$

где:

K_i – коэффициент преобразования на i -ой частоте;

K_b – коэффициент преобразования на базовой частоте 160 Гц.

Коэффициенты преобразования K_i и K_b для i -ой и базовой частот вычисляются по формуле:

$$K = \frac{(I_i - I_0)}{a_{вх}} \quad (3)$$

где:

$a_{вх}$ – СКЗ виброускорения, воспроизводимой калибровочной виброустановкой;

I_i – значение тока на выходе преобразователя на i -ой частоте;

I_0 – значение тока на выходе преобразователя при отсутствии входного сигнала (4 мА).

7.5. Определение абсолютной погрешности канала измерений температуры.

Абсолютную погрешность канала измерений температуры в комплекте с датчиком температуры определяют методом сравнения с эталонным термометром в температурной камере в следующих температурных точках: минус 40^{+3} °С, 0 ± 5 °С, плюс 50 ± 5 °С, и плюс 85_{-3} °С. При периодической поверке допускается проверять в 3-х контрольных точках: минус 40^{+3} °С, плюс 30 ± 5 °С и плюс 85_{-3} °С.

Датчик температуры поверяемого прибора помещают через специальное технологическое отверстие в рабочее пространство камеры и закрепляют в центре рабочего объема температурной камеры. Также в центр рабочего объема камеры помещают зонд термометра «ЛТ-300».

В соответствии с Руководством по эксплуатации устанавливают в камере требуемую температурную точку. После выдержки не менее 2-х часов снимают в течение 10 минут показания датчика с дисплея прибора. Параллельно записывают показания эталонного термометра. Операции проводят для всех остальных температурных точек.

Абсолютную погрешность (Δ_t , °С) вычисляют по формуле:

$$\Delta_t = t_i - t_{э} \quad (4)$$

где:

$t_{э}$ – значение температуры, измеренное эталонным термометром, °С;

t_i – среднее арифметическое значение сопротивления в температурном эквиваленте, измеренное датчиком поверяемого прибора (°С).

Полученные результаты занести в таблицу 4.

Таблица 4

t_s					
t_t					
$\Delta, ^\circ\text{C}$					

Полученные значения относительной погрешности не должны превышать $\pm 3\text{ }^\circ\text{C}$.

8. Оформление результатов поверки

8.1. На системы вибродиагностики беспроводные VIBCONNECT RF, признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в ПР 50.2.006-94.

8.2. Системы вибродиагностики беспроводные VIBCONNECT RF, не удовлетворяющие требованиям настоящей рекомендации, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной в ПР 50.2.006-94.

Начальник лаборатории 008/1



В.Я. Бараш