

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
Исполнительной дирекции
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова
Н.В. Иванникова



_____ 2017 г.

**КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА
РАБОТАЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ VBONLINE PRO**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-04-2017

г. Москва
2017 г.

КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА
РАБОТАЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ VBONLINE PRO

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Введена в действие с
«__» _____ 201_ г.

Настоящая методика распространяется на комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов vbOnline Pro (далее комплексы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 2 года.

1. Операции поверки

1.1. При проведении первичной и периодической поверок комплексов измерительно-вычислительных для мониторинга работающих механизмов vbOnline Pro выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	4	5
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение приведенной погрешности измерения виброускорения и виброскорости	7.3	да	да
Определение абсолютной погрешности измерения частоты вращения	7.4	да	да
Определение приведенной погрешности измерения переменного напряжения	7.5	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 или 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 0,01 Гц до 200 кГц, погрешность установки частоты не более $25 \cdot 10^{-6}$ F; Погрешность установки уровня ± 1 %) Мультиметр цифровой Agilent 34410A (диапазон частот от 0 до 300 кГц; ПП – 0,05 % от отсчета + 0,03 % от верхнего предела)
7.4	
7.5	

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

3. Требования к квалификации поверителей

3.1. К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с данным оборудованием и ознакомленными с эксплуатационной документацией на комплексы.

4. Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства и поверяемый комплекс должны иметь защитное заземление.

5. Условия поверки и подготовка к ней

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха: 20 ± 5 °C

- относительная влажность: $60 \pm 20\%$

- атмосферное давление: 101 ± 5 кПа

- напряжение источника питания поверяемого комплекса должно соответствовать значению, указанному в технической документации.

5.2. Перед проведением поверки комплекс должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6. Подготовка к проведению поверки

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

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;

- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений.

В случае несоответствия хотя бы одному из выше указанных требований, комплекс считается непригодным к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

Все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

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

7.2. Опробование

7.2.1. Проверяют работоспособность комплекса в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2.2. Проверяют идентификационные данные программного обеспечения (ПО): наименование ПО, идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО.

7.3. Определение приведенной погрешности измерения виброускорения и виброскорости.

Определение приведенной погрешности измерения виброускорения и виброскорости проводится при помощи генератора и мультиметра. Задают значение коэффициента преобразования модуля аппаратуры равное $10 \text{ мВ/м}\cdot\text{с}^{-2}$ для режима

измерения виброускорения и $100 \text{ мВ/мм}\cdot\text{с}^{-1}$ для режима измерения виброскорости. С генератора последовательно подают на соответствующий вход комплекса и контролируют мультиметром значение синусоидального напряжения, пропорциональное значениям параметров вибрации (виброускорению или виброскорости): 0,1; 10; 100; 500; 1000; 3000 и 5000 м/с^2 или 0,1; 10; 50; 75 и 100 мм/с при частотах равных 0,2, 1, 10, 40, 80, 160, 500, 1000, 3000, 6300, 10000 и 20000 Гц. Измеренные значения параметров вибрации фиксируют по монитору компьютера. Провести пересчет подаваемых на вход канала значений напряжений в значения параметра вибрации по формуле (1).

Значение параметров вибрации, соответствующее подаваемому на вход напряжению, определяют по формулам:

$$D_{зад} = \frac{U_{ex}}{K} \quad (1)$$

где

$D_{зад}$ – значение параметра вибрации (виброускорения или виброскорости), соответствующее подаваемому на вход напряжению;

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

K – номинальное значение программируемого коэффициента преобразования датчика.

Приведенную погрешность определяют по формуле:

$$\delta = \frac{D_i - D_{зад}}{D_{max} - D_{min}} 100 (\%) \quad (2)$$

где D_i – измеренное значение параметра вибрации (м/с^2 , мм/с);

$D_{зад}$ – заданное значение параметра вибрации (м/с^2 , мм/с);

D_{max} – максимальное значение диапазона измерения вибрации (м/с^2 , мм/с);

D_{min} – минимальное значение диапазона измерения вибрации (м/с^2 , мм/с).

Комплекс считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения приведенной погрешности не превышают $\pm 1\%$.

7.4. Определение абсолютной погрешности измерения частоты вращения.

Определение абсолютной погрешности измерения частоты вращения проводится при помощи генератора. С генератора подают на соответствующий вход комплекса сигнал с частотами равными 0,1, 1, 10, 50, 100, 250, 500, 1000 и 2000 Гц. Измеренные значения частоты входного сигнала фиксируют по монитору компьютера.

Абсолютную погрешность определяют по формуле:

$$\Delta = N_i - N_{зад} \quad (3)$$

где N_i – измеренное значение частоты вращения (об/мин);

$N_{зад}$ – заданное значение частоты вращения (об/мин).

Комплекс считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения абсолютной погрешности не превышают $\pm 0,1$ об/мин в диапазоне измерения от 5 до 100 об/мин, ± 1 об/мин в диапазоне измерения свыше 100 до 12000 об/мин.

7.5. Определение приведенной погрешности канала измерения переменного напряжения.

Определение приведенной погрешности канала измерения напряжения проводится при помощи генератора и мультиметра. С генератора последовательно подают на соответствующий вход комплекса и контролируют мультиметром значения амплитуды переменного напряжения равные 0,1; 1; 3; 6; 12; 18 и 24 В при значениях частот: 0,1, 1, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000, 15000 и 20000 Гц. Измеренные значения напряжения фиксируют по монитору компьютера.

Приведенную погрешность измерения напряжения определяют по формуле:

$$\delta = \frac{U_i - U_{зад}}{U_{max} - U_{min}} 100 (\%) \quad (4)$$

где U_i – измеренное значение напряжения, В;

$U_{зад}$ – заданное значение напряжения, В;

U_{max} – максимальное значение диапазона измерения напряжения, В;

U_{min} – минимальное значение диапазона измерения напряжения, В.

Комплекс считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения приведенной погрешности не превышают ± 1 %.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результат поверки вносят в протокол

8.2. На комплекс, признанную годной при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015.

8.3. Комплекс, не удовлетворяющую требованиям настоящей рекомендации, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015.

Зам. начальника отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»

 В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3
ФГУП «ВНИИМС»

 А.Г. Волченко