

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

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Эмерсон»



[Signature]
Н.В. Шестаков
«22» 12 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



[Signature]
Н.В. Иванникова
«22» 12 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МОНИТОРИНГА И
ДИАГНОСТИКИ ДИНАМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ТОРГОВЫХ МАРОК AMS 6500 И AMS 2600**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-14-2020

г. Москва
2020 г.

Комплексы измерительно-вычислительные мониторинга и диагностики
динамического оборудования
торговых марок AMS 6500 и AMS 2600

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 204/3-14-2020

ВВЕДЕНИЕ.

Настоящая методика распространяется на комплексы измерительно-вычислительные мониторинга и диагностики динамического оборудования торговых марок AMS 6500 и AMS 2600 (далее - комплексы), изготовленные Computational Systems, Incorporated, США, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении первичной и периодической поверок, выполняют 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
Определение приведенной погрешности измерений виброускорения, виброскорости, виброперемещения	7.3	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений частоты вращения	7.4	да	да
Определение приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока	7.5	да	да
Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.6	да	да

Примечание – В зависимости от настройки конкретного измерительного канала комплекса поверка проводится для каждого канала по одному или нескольким пунктам 7.3-7.6 методики поверки.

1.2. Допускается возможность проведения поверки ограниченного количества измерительных каналов из состава средств измерений для меньшего числа измеряемых величин (виброускорения, виброскорости, виброперемещения, частоты вращения, переменного напряжения, постоянного напряжения).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки необходимо применять основные и вспомогательные средства поверки, а также вспомогательное оборудование, 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 (рег. № 45344-10) Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03)
7.4	Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS 360 (рег. № 45344-10)
7.5	Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS 360 (рег. № 45344-10) Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03)
7.6	Источник питания постоянного тока Б5-76 (рег. № 32678-12) Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03)

2.2. Допускается применять другие средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2.3 Средства поверки должны быть поверены. Вспомогательное оборудование должно быть аттестовано.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными СИ и ознакомленные с эксплуатационной документацией на комплексы.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные ГОСТ 12.1.019-2009, ГОСТ 12.2.091-2012 и эксплуатационной документацией фирмы-изготовителя.

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|--|---------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5 |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | 60 ± 20 |
| - атмосферное давление, кПа | 101 ± 4 |

- 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

6.1. 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.

6.2. В случае несоответствия хотя бы одному из указанных в п. 6.1 требований, она считается непригодной к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

6.3. 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 корпуса, соединительных кабелей и разъемов.

7.2. Опробование

Устанавливают необходимое программное обеспечение на компьютер в соответствии с эксплуатационной документацией. Проверяют работоспособность комплекса в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.3. Определение приведенной погрешности измерения виброускорения, виброскорости и виброперемещения.

Определение приведенной погрешности измерения виброускорения, виброскорости и виброперемещения проводится при помощи генератора и мультиметра. Задают значение коэффициента преобразования измерительного канала комплекса равное 10 мВ/(м·с⁻²) для режима измерения виброускорения, 4 мВ/(мм·с⁻¹) для режима измерения виброскорости или 8 мВ/мкм для режима измерения виброперемещения в зависимости от настроек канала. Подключают с помощью кабеля с разъёмом BNC генератор к измерительным каналам через тройники BNC. С генератора последовательно подают на вход соответствующего измерительного канала комплекса и контролируют мультиметром значение синусоидального напряжения, пропорциональное значениям виброускорения, виброскорости или виброперемещения равных 10, 25, 50, 75 и 100 % от верхнего предела диапазона измерений при частотах равных 0,2, 1, 100, 1000, 5000, 10000, 15000 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 формуле:

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

где $D_{зад}$ – значение параметра вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения), соответствующее подаваемому на вход напряжению, (м/с², мм/с или мкм);

$U_{вх}$ – значение напряжения, подаваемое с генератора на вход, мВ;

K – значение программируемого коэффициента преобразования, мВ/(м·с⁻²) (мВ/(мм·с⁻¹), мВ/мкм).

Приведенную погрешность определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{D_i - D_{зад}}{D_{в.}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где

D_i – измеренное значение параметра вибрации (м/с², мм/с или мкм);

$D_{зад}$ – заданное значение параметра вибрации (м/с², мм/с или мкм);

$D_{в.}$ – верхний предел диапазона измерений (м/с², мм/с или мкм).

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

в диапазоне частот от 0,2 до 0,5 Гц включ.	-	±5 %
в диапазоне частот св. 0,5 до 25 Гц включ.	-	±2 %
в диапазоне частот св. 25 до 20000 Гц включ.	-	±4 %.

7.4. Определение абсолютной погрешности измерения частоты вращения.

Определение абсолютной погрешности измерения частоты вращения проводится при помощи генератора. Подключают с помощью кабеля с разъёмом BNC генератор к соответствующему измерительному каналу. С генератора подают на вход соответствующего канала комплекса сигнал с частотами равными 0,083, 1, 10, 100, 500, 1000, 1500 и 2000 Гц, соответствующие значениям частоты вращения 5, 60, 600, 6000, 30000, 60000, 90000 и 120000 об/мин. Измеренные значения частоты вращения 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 $\pm(0,5+N^{(3)} \cdot 0,002)$ об/мин, где N – измеренное значение частоты вращения, об/мин.

7.5. Определение приведенной погрешности измерения напряжения переменного тока.

Определение приведенной погрешности измерения напряжения переменного тока проводится при помощи генератора и мультиметра. Подключают с помощью кабеля с разъёмом BNC генератор к соответствующему измерительному каналу через тройник BNC. С генератора последовательно подают на вход соответствующего измерительного канала комплекса и контролируют мультиметром значения синусоидального напряжения равные 10, 25, 50, 75 и 100 % от верхнего предела диапазона измерений при частотах равных 0,2, 1, 100, 1000, 5000, 10000, 15000 и 20000 Гц.

Измеренные значения напряжения фиксируют по монитору компьютера.

Приведенную погрешность определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{U_i - U_{зад}}{U_{в.}} \cdot 100 \% \quad (4)$$

где

U_i – измеренное значение напряжения, мВ;

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

$U_{в.}$ – верхний предел диапазона измерений, мВ.

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

в диапазоне частот от 0,2 до 0,5 Гц включ.	-	$\pm 5 \%$
в диапазоне частот св. 0,5 до 25 Гц включ.	-	$\pm 2 \%$
в диапазоне частот св. 25 до 20000 Гц включ.	-	$\pm 4 \%$.

7.6. Определение приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока.

Определение приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока проводится при помощи источника питания и мультиметра. Подключают с помощью кабеля с разъёмом BNC источник питания к соответствующему измерительному каналу через тройники BNC. С источника питания последовательно подают на вход соответствующего измерительного канала комплекса и контролируют мультиметром значения постоянного напряжения равные 10, 25, 50, 75 и 100 % от верхнего предела диапазона измерений.

Измеренные значения напряжения фиксируют по монитору компьютера. Приведенную погрешность определяют по формуле (4).

Комплекс считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения приведенной погрешности не превышают 2 %.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Комплексы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты поверки комплексов подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений.

8.2. При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на комплексы оформляется извещение о непригодности к применению.

Зам. начальника отдела 204



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3



А.Г. Волченко