

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РОС»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

« 20 » декабря 20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ООО НПП «РОС»



Н.Н. Софьина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**АНАЛИЗАТОРЫ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ СИНХРОННЫЕ  
"КАМЕРТОН"**

Методика поверки

4277-002-12025123-19 МП

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы многоканальные синхронные «КАМЕРТОН» (далее анализаторы).  
Интервал между поверками 1 год.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РОС»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

«    »    \_\_\_\_\_ 20    » г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ООО НПП «РОС»



Н.Н. Софьина

«    »    \_\_\_\_\_ 20    » г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**АНАЛИЗАТОРЫ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ СИНХРОННЫЕ  
"КАМЕРТОН"**

Методика проверки

4277-002-12025123-19 МП

Настоящая методика проверки распространяется на анализаторы многоканальные синхронные «КАМЕРТОН» (далее анализаторы).  
Интервал между поверками 1 год.

## 1. Операции поверки

1.1 При проведении первичной и периодической поверок анализаторов многоканальных синхронных «КАМЕРТОН» 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 основной относительной погрешности измерения виброускорения, виброскорости и виброперемещения | 7.3          | да                              | да            |
| Определение приведенной погрешности измерения постоянного и переменного напряжения                        | 7.4          | да                              | да            |

1.2 Допускается возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин (виброускорение или виброскорости или виброперемещение или напряжение переменного тока или напряжение постоянного тока) с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

## 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 и 7.4            | Генератор сигналов специальной формы АКПП-3409/1 (Диапазон напряжений от 2 мВ до 5 В, диапазон частот от 1 мГц до 10 МГц, погрешность установки частоты не более $2,5 \cdot 10^{-5}$ F; Погрешность установки уровня $\pm 1$ %)<br>Вольтметр универсальный цифровой GDM-8245 (пределы измерений 500мВ/5/50/500/1200В, разрешение 10/100мкВ/1/10/100МВ, погрешность 0,03%+ 4 ед.мл.разряда) |

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

### 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 оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

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

### 5. Условия поверки и подготовка к ней

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха:  $20 \pm 5$  °С
- относительная влажность:  $60 \pm 20\%$
- атмосферное давление:  $101 \pm 5$  кПа
- напряжение источника питания поверяемого анализатора должно соответствовать значению, указанному в технической документации.

5.2. Перед проведением поверки анализатор 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 анализатора следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов анализатора;
- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений;
- контакты группы разъемов не должны иметь видимых загрязнений.

В случае несоответствия анализатора хотя бы одному из выше указанных требований, он 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 анализатора в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения, виброскорости, виброперемещения.

Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения, виброскорости и виброперемещения проводится при помощи генератора сигналов специальной формы и вольтметра универсального цифрового. Программируют коэффициент преобразования вибропреобразователя. С генератора последовательно подают на вход анализатора и контролируют вольтметром значение синусоидального напряжения, пропорциональное значениям характеристик вибрации (виброускорению или виброскорости или виброперемещению). Измерения проводят в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерения, включая верхний и нижний пределы измерения. При измерении виброускорения измерения проводят на частотах равных: 5, 10, 40, 80, 160, 315; 630, 1000, 3000 и 5000 Гц; при измерении виброскорости на частотах 5, 10, 40, 80, 160, 315; 630 и 1000 Гц; при измерении виброперемещения на частотах 5, 10, 40, 80, 160 и 200 Гц. Измеренные значения характеристик вибрации фиксируют по монитору анализатора.

Значение характеристики вибрации, соответствующее подаваемому на вход напряжению, вычисляют по формуле:

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

где

$D_{зад}$  – значение характеристик вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения), соответствующее подаваемому на вход анализатора напряжению;

$U_{вх}$  – значение напряжения, подаваемое на вход анализатора;

$K$  – значение программируемого коэффициента преобразования.

Если коэффициент преобразования программируется в единицах мВ/(м·с<sup>-2</sup>), то в режимах измерения виброскорости и виброперемещения для получения значений характеристики  $D_{вх}$  необходимо учитывать частоту подаваемого сигнала. В таком случае значение виброскорости или виброперемещения, соответствующее подаваемому на вход напряжению, вычисляют по формулам:

– для режима виброскорости ( $D_{вх} = V_{вх}$ )

$$V_{вх} = \frac{U_{вх}}{K \times 2\pi f}, \quad (2)$$

где

$V_{вх}$  – значение виброскорости, соответствующее подаваемому от генератора значению напряжения,

$f$  – частота, подаваемого на вход анализатора напряжения;

– для режима измерения виброперемещения ( $D_{вх} = S_{вх}$ )

$$S_{вх} = \frac{U_{вх}}{K \times (2\pi f)^2} \quad (3)$$

где

$S_{вх}$  – значение виброперемещения, соответствующее подаваемому от генератора значению напряжения.

Относительную погрешность вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{D_i - D_{зад}}{D_{зад}} 100 (\%) \quad (4)$$

где  $D_i$  – измеренное значение характеристики вибрации (м/с<sup>2</sup>, мм/с, мкм);  
 $D_{зад}$  – заданное значение характеристики вибрации (м/с<sup>2</sup>, мм/с, мкм).

Анализатор считается прошедшим испытания по данному пункту программы, если полученные значения не превышают:

|   |       |
|---|-------|
| - при измерении виброускорения в диапазонах рабочих частот: |       |
| св. 10 до 1000 Гц включ.                                    | ±5 %  |
| от 5 до 5000 Гц   | ±5 дБ |
| - при измерении виброскорости в диапазонах рабочих частот:  |       |
| св. 10 до 1000 Гц   | ±5 %  |
| от 5 до 10 Гц включ.  | ±5 дБ |
| - при измерении виброперемещения в диапазоне рабочих частот | ±5 %  |

4.2.2. Определение приведенной погрешности по каналу измерения напряжений переменного и постоянного тока

Определение приведенной погрешности измерения напряжения проводится при помощи генератора сигналов специальной формы и вольтметра универсального цифрового. С генератора последовательно подают на вход анализатора и контролируют вольтметром значения постоянного напряжения равные -10; -7; -4; -1; 1; 4; 7; 10 В. Измеренные значения напряжения фиксируют по монитору анализатора. Аналогично с генератора в режиме переменного напряжения подают на вход анализатора переменное напряжение равное 0,1; 1; 4; 6; 8 и 10 В на частотах равных 0,1; 10; 100; 500; 1000; 5000; 10000; 15000 и 25000 Гц

Приведенную погрешность измерения напряжения определяют по формуле:

$$\delta = \frac{U_i - U_{зад}}{U_{ан}} 100 (\%) \quad (5)$$

где  $U_i$  – измеренное значение напряжения, В;  
 $U_{зад}$  – заданное значение напряжения, В.  
 $U_{ан}$  – диапазон измерения напряжения, В.

Аппаратура считается прошедшей испытания по данному пункту программы, если полученные значения приведенной погрешности не превышают ±1 %.

## 8. Оформление результатов поверки

8.1. На анализатор, признанный годным при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015.



8.2. Анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, 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

8.2. Анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, 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

8.2. Анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, 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