



**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»**

**В.Н. Иванникова**

**"26" декабря 2017 г.**

**АНАЛИЗАТОРЫ ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ MCS300P**

**Методика поверки**

**МП 205- 30 -2017**

**Москва 2017г.**

Настоящая методика распространяется на анализаторы фотометрические модели MCS300P фирмы «SICK AG», Германия (далее – анализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки при ввозе на территорию РФ и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

NN п/п	Наименование операции	Номер пункта ме- тодики по- верки	Проведение операции при поверке	
			первич- ной	периодиче- ской
1.	Внешний осмотр	6.1	да	да
2.	Опробование:	6.2		
	- проверка установки режимных параметров;	6.2.1	да	да
	- подтверждение соответствия программного обеспечения;	6.2.2	да	да
	- определение уровня флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала	6.2.3	да	да
3.	Определение метрологических характеристик:	6.3		
	– определение относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений	6.3.1	да	да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- ГСО № 10531-2014 состава газовой смеси оксида углерода в азоте, номинальное значение объемной доли оксида углерода: св. 0,0010 до 0,10 %, относительная расширенная неопределенность аттестованного значения 2,5 %;
- азот газообразный особой чистоты, сорт первый по ГОСТ 9293-74;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ТЛ-4, класс 1 по ТУ 25-2021.003-88;
- психрометр аспирационный МВ-4М, ТУ25.1607.054-85;
- барометр-анероид БАММ-1, (рег. № 5738), диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm 0,2$  кПа;
- секундомер механический СОПпр, СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, 2-го класса точности.

2.2. Допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

Все используемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

### 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– относительная влажность, %	от 30 до 90
– атмосферное давление, кПа	$101,3 \pm 4$
– напряжение переменного тока, В	$220 \pm 10\%$
– частота переменного тока, Гц	$50 \pm 1$

3.2 Подготовительные работы и измерения выполняют в соответствии с Руководством по эксплуатации анализатора.

3.3 Баллоны с газовыми смесями (ГСО) выдерживают при комнатной температуре не менее 24 часов.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверителем анализатора может быть физическое лицо – сотрудник метрологической службы или юридического лица, аккредитованного на право поверки, прошедший аттестацию в установленном порядке.

4.2 Поверитель должен быть ознакомлен с эксплуатационными документами и методикой поверки на поверяемый анализатор.

### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, приведенные в Руководстве по эксплуатации анализатора и в эксплуатационной документации на средства поверки.

5.2 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности анализатора требованиям руководства по эксплуатации;
- соответствие маркировки требованиям руководства по эксплуатации;
- отсутствие повреждений, влияющих на работоспособность анализатора.

Анализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если выполнены указанные выше требования.

#### 6.2 Опробование

6.2.1 Проверку установки режимных параметров (самотестирование прибора) проводят в автоматическом режиме в следующем порядке:

- включают электрическое питание анализатора;
- после включения электропитания автоматически запускается программа диагностики состояния анализатора (тестирование).

Результаты опробования считают положительными, если после окончания тестирования на панели управления отображаются режимные параметры измерений.



### 6.2.2 Проверка идентификационных данных ПО анализатора.

Программное обеспечение анализатора идентифицируется путем вывода версии программного обеспечения на панель управления анализатора по запросу пользователя через меню программы. По запросу в меню *Диагностика/Инф. о приборе* на панели управления должно отображаться идентификационное наименование и версия ПО (рис. 1)

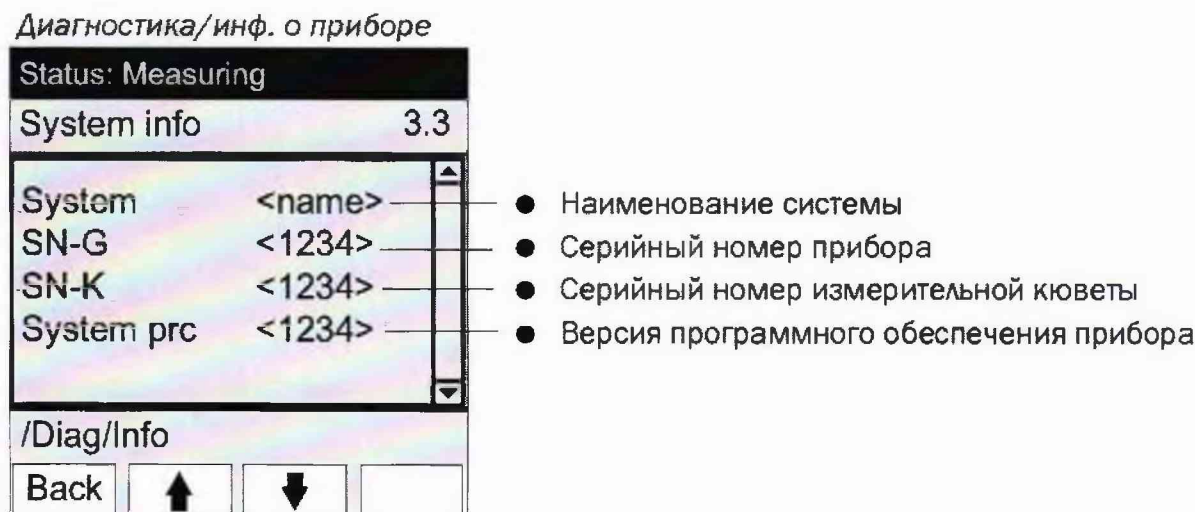


Рис. 1 - Отображение идентификационных данных ПО

Результат проверки считают положительным, если отображаемые идентификационные данные соответствуют следующим значениям:

идентификационное наименование ПО	MCS300P
номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9196446/0000

### 6.2.3 Определение уровня флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала.

Уровень флуктуационных шумов и дрейф нулевого сигнала определяют после выхода прибора на режим. Подают в газовую измерительную ячейку газообразный азот со скоростью 50 см<sup>3</sup>/мин и записывают выходной сигнал в течение 1 часа. Фиксируют значение уровня флуктуационных шумов и дрейф нулевого сигнала с помощью программы «SOPAS ET».

Результат проверки считают положительным, если полученные значения не превышают:

- 1 % шкалы - для значения уровня флуктуационных шумов;
- 2 % шкалы - для значения дрейфа нулевого сигнала.

## 6.3 Определение метрологических характеристик

### 6.3.1 Определение относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала.

Измерения проводят после выхода анализатора на рабочий режим при условиях, указанных в п. 3.1.

ГСО состава газовой смеси (п.2.1) подают в анализатор в течение 5 минут, регистрируют полученное значение массовой концентрации ( $X_i$ ). Затем в течение 5 минут подают чистый азот. Цикл повторяют не менее 10 раз.

Вычисляют среднее значение объемной доли оксида углерода ( $\bar{X}$ ), %, по формуле:

### 6.2.2 Проверка идентификационных данных ПО анализатора.

Программное обеспечение анализатора идентифицируется путем вывода версии программного обеспечения на панель управления анализатора по запросу пользователя через меню программы. По запросу в меню *Диагностика/Инф. о приборе* на панели управления должно отображаться идентификационное наименование и версия ПО (рис. 1)

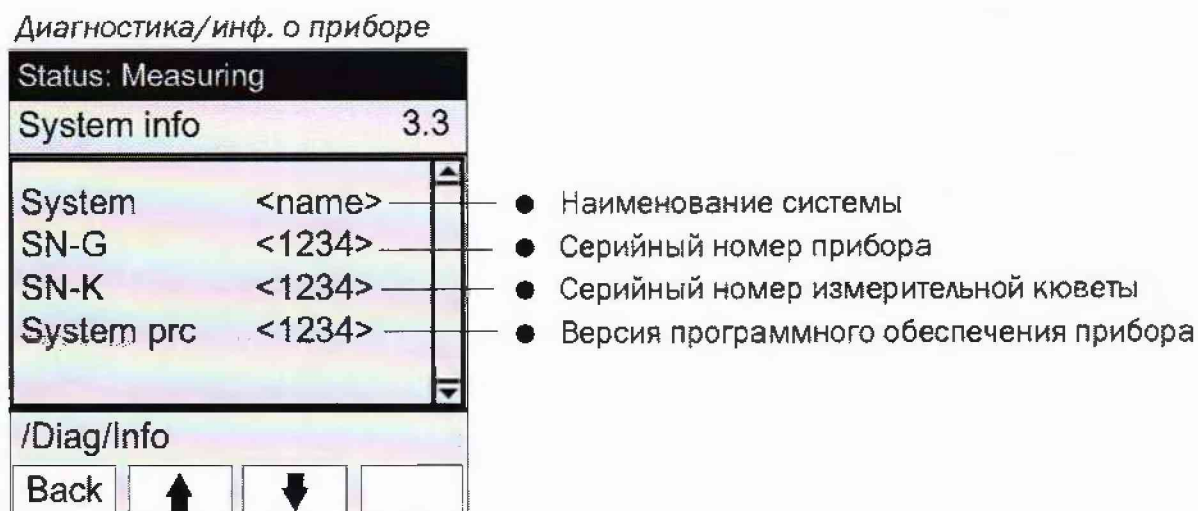


Рис. 1 - Отображение идентификационных данных ПО

Результат проверки считают положительным, если отображаемые идентификационные данные соответствуют следующим значениям:

идентификационное наименование ПО	MCS300P
номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9196446/0000

### 6.2.3 Определение уровня флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала.

Уровень флуктуационных шумов и дрейф нулевого сигнала определяют после выхода прибора на режим. Подают в газовую измерительную ячейку газообразный азот со скоростью 50 см<sup>3</sup>/мин и записывают выходной сигнал в течение 1 часа. Фиксируют значение уровня флуктуационных шумов и дрейф нулевого сигнала с помощью программы «SOPAS ET».

Результат проверки считают положительным, если полученные значения не превышают:

- 1 % шкалы - для значения уровня флуктуационных шумов;
- 2 % шкалы - для значения дрейфа нулевого сигнала.

## 6.3 Определение метрологических характеристик

### 6.3.1 Определение относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала.

Измерения проводят после выхода анализатора на рабочий режим при условиях, указанных в п. 3.1.

ГСО состава газовой смеси (п.2.1) подают в анализатор в течение 5 минут, регистрируют полученное значение массовой концентрации ( $X_i$ ). Затем в течение 5 минут подают чистый азот. Цикл повторяют не менее 10 раз.

Вычисляют среднее значение объемной доли оксида углерода ( $\bar{X}$ ), %, по формуле:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10}, \quad (1)$$

Рассчитывают относительное СКО результатов измерений по формуле

$$\sigma = \frac{100}{\bar{X}} \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где  $n$  – число измерений,  $n = 10$ .

Значение относительного среднего квадратического отклонения результата измерений не должно превышать 1%.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки анализатора оформляют протоколом произвольной формы и свидетельством о поверке установленной формы в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденном Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г.

7.2 Знак поверки наносят на переднюю панель приемного блока анализатора.

7.3 На анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815).

7.4 После ремонта анализаторы подвергают поверке.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИМС»



Л.Е. Якутенко