

УТВЕРЖДАЮ

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


_____ **Н.В. Иванникова**

«28» * 04 _____ **2020 г.**

Анализатор фотометрический MCS300P-Ex

Методика поверки

МП 205-09-2020

г. Москва
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализатор фотометрический MCS300P-Ex (далее – анализатор), фирма «SICK AG», Германия, и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
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
3 Определение метрологических характеристик:	6.3		
- определение относительной погрешности и проверка диапазонов измерений	6.3.1	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшее выполнение поверки прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- ГСО состава газовых смесей – рабочие эталоны 1-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта № 2664 от 14.12.2018 г.:

- ГСО 10531-2014 состава CO-N₂; CO₂-N₂ в баллонах под давлением;
- термогигрометр TESTO мод. 608-H1 (рег. № 53505-13), диапазон измерений температуры от 0 до +50 °С, абсолютная погрешность ±0,5 °С, диапазон измерений относительной влажности от 15 до 85 %, абсолютная погрешность ±3 %;
- барометр-анероид БАММ-1 (рег. № 5738-76), диапазон измерений от 80 до 106 кПа, абсолютная погрешность ±0,2 кПа.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

2.3 Допускается проведение периодической поверки отдельных измерительных каналов на основании письменного заявления владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2.4 Все используемые средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, ГСО-ПГС в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:	
– температура окружающего воздуха, °С	20±5
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	101,3±4
– напряжение переменного тока, В	220±22
– частота переменного тока, Гц	50±1

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- анализатор подготавливают к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации;
- проверяют наличие паспортов и сроки годности ГСО состава газовых смесей;
- баллоны с газовыми смесями выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемый анализатор – в течение 2 ч;
- баллон с ПГС подсоединяют к анализатору в соответствии со схемой, изображенной на рисунке Б.1 Приложения Б;
- включают приточно-вытяжную вентиляцию.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие повреждений, влияющих на работоспособность анализатора;
- соответствие комплектности и маркировки анализатора требованиям технической документации;
- исправность органов управления и настройки.

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

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка установки режимных параметров

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

6.2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Программное обеспечение анализатора идентифицируется по запросу пользователя в меню *Диагностика/Инф. о приборе*. На панели управления должны отображаться идентификационные данные ПО (рис. 1): наименование (строка 1) и версия (строка 4) программного обеспечения.

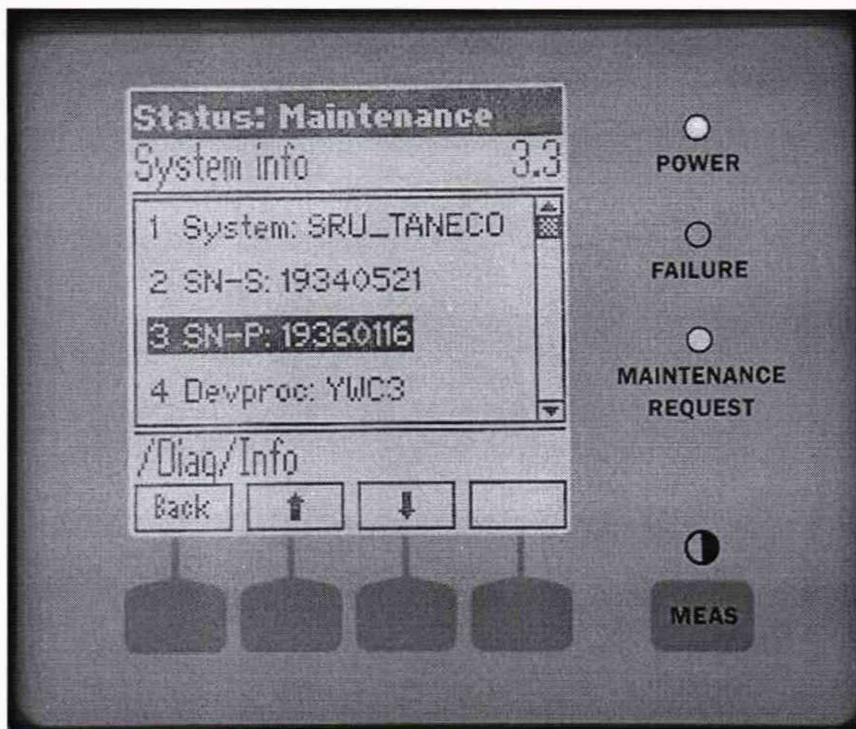


Рисунок 1 – Отображение идентификационных данных ПО

Результат проверки считают положительным, если отображаемые идентификационные данные соответствуют приведенным в Описании типа:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SRU_TANECO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	YWC3
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение относительной погрешности и проверка диапазонов измерений

Определение относительной погрешности проводят по каждому измерительному каналу при поочередной подаче на анализатор поверочных газовых смесей (ПГС) в последовательности № 1-2-3-2-1-3 и регистрации показаний анализатора.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов ПГС приведены в таблицах А.1 и А.2 Приложения А.

Подсоединяют согласно схеме, приведенной на рисунке Б.1, баллон с ПГС № 1.

Вентилем точной регулировки устанавливают расход поверочной газовой смеси равный $(0,5 \pm 0,1)$ дм³/мин.

После стабилизации показаний по поверяемому каналу (через 3-5 минут после подачи ПГС) фиксируют значение содержания измеряемого компонента, отображаемое на дисплее анализатора.

Относительную погрешность (δ_0 , %) в каждой точке поверки рассчитывают по формуле (1)

$$\delta_0 = \frac{C_{И} - C_{Д}}{C_{Д}} \cdot 100 \quad (1)$$

где $C_{И}$ - измеренное значение содержания определяемого компонента в ПГС, мг/м³,
объемная доля, %;
 $C_{Д}$ - действительное значение содержания определяемого компонента в ПГС, мг/м³,
объемная доля, %.

Результаты определения относительной погрешности считают положительными, если полученные значения не превышают:

- по каналу CO ±10 %;
- по каналу CO₂ ±5 %.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ


7.1 Результаты поверки анализатора заносят в протокол произвольной формы.

7.2 Положительные результаты поверки анализатора оформляют выдачей свидетельства о поверке 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).

7.3 Анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускается. Свидетельство о поверке изымают и 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 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заверяется подписью поверителя.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Инженер 3 категории ФГУП «ВНИИМС»



Д.Р. Камаев

Приложение А
(обязательное)

Метрологические характеристики поверочных газовых смесей (ПГС), используемых при поверке анализатора фотометрического MCS300P-Ex

Таблица А.1 – ПГС, используемые при поверке анализатора

Поверочный компонент	Номинальное значение массовой концентрации CO, допускаемые относительные отклонения от номинального значения, мг/м ³			Источник получения ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Оксид углерода (CO)	20±2	127±13	227±23	ГСО 10531-2014

Таблица А.2 – ПГС, используемые при поверке анализатора

Поверочный компонент	Номинальное значение объемной доли CO ₂ , допускаемые относительные отклонения от номинального значения, %			Источник получения ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Диоксид углерода (CO ₂)	2,1±0,1	15,3±0,5	28,5±0,9	ГСО 10531-2014

Примечание.

Пересчет значений объемной доли X , %, в единицы массовой концентрации C , мг/м³, проводится по формуле

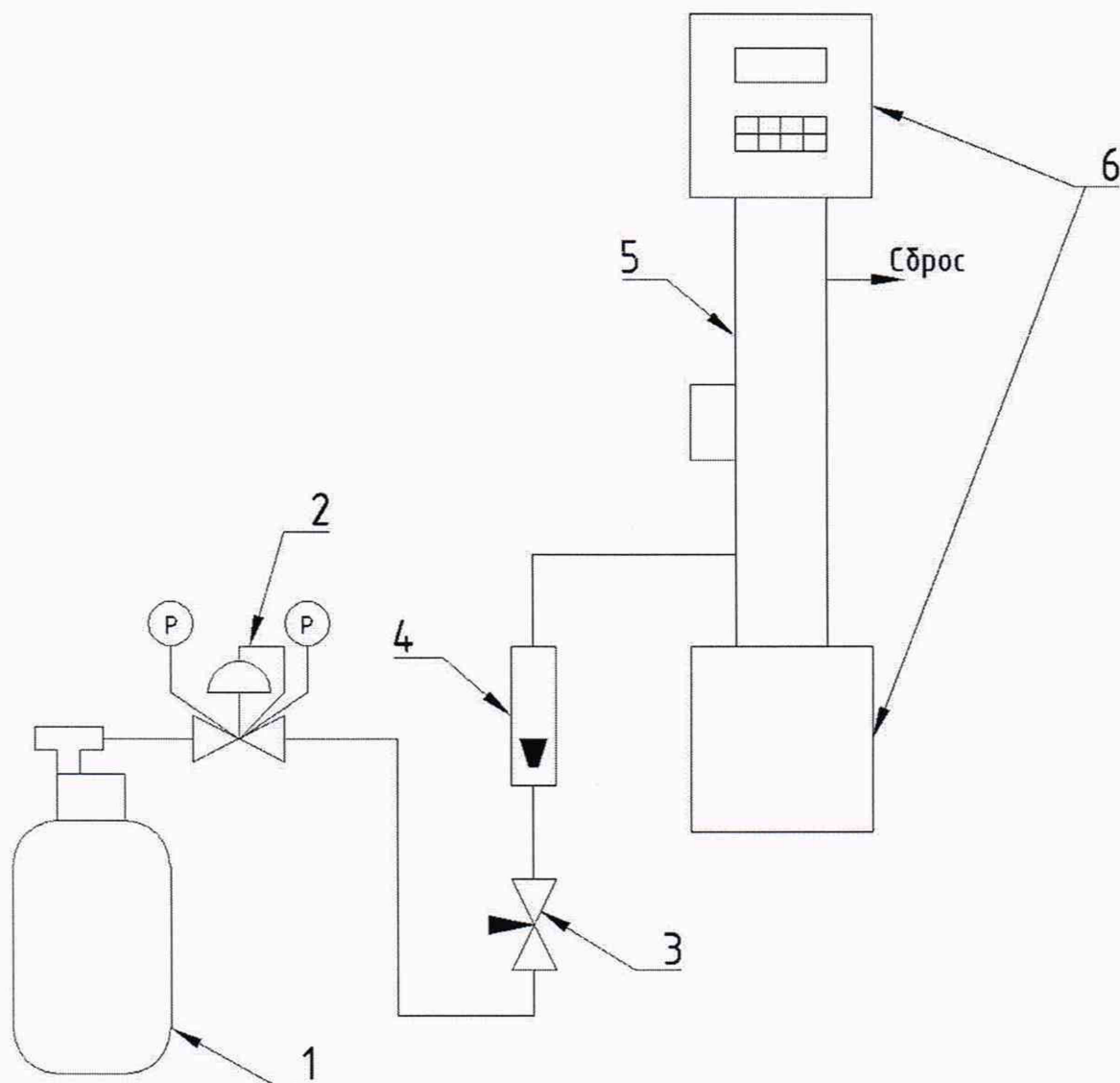
$$C = \frac{0,01 \cdot X \cdot M \cdot 10^3}{V_m \cdot 10^{-3}},$$

где C – массовая концентрация CO, мг/м³;

M – молярная масса CO, г/моль;

V_m – молярный объем идеального газа, равный 24,06, при температуре 20 °С и давлении 101,3 кПа, дм³/моль.

Схема подачи газовых смесей, используемых при поверке анализатора



1 – баллон с ПГС; 2 – редуктор баллонный; 3 – вентиль точной регулировки;
4 – индикатор расхода (ротаметр); 5 – измерительная кювета; 6 – анализатор

Рисунок Б.1 – Схема подачи газовых смесей из баллонов под давлением на вход анализатора