

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

2018 г



Газоанализаторы ГАСБМ

Методика поверки

МП 205-11-2018

2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ГАСБМ (далее – газоанализаторы), изготовленные АО «СБК», г. Москва, и устанавливает методы и средства первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной абсолютной погрешности	6.3.1	да	да
- определение вариации показаний	6.3.2	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 средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта НТД по поверке	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
4, 6	Термогигрометр TESTO мод. 608-H1, (рег. № 53505-13) диапа. изм. температуры от 0 до 50 °С, абс. погрешн. ±0,5 °С, диапа. изм. отн. влажности от 15 до 85 %, абс. погрешн. ±3 %.
	Барометр-анероид БАММ-1, (рег. № 5738-76) диапазон измерений от 80 до 106 кПа, абс. погрешность ± 200 Па Барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106 кПа, абс. погрешность ±200 Па
6.3	Государственные стандартные образцы состава газовых смесей – эталоны 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 в баллонах под давлением: № 10703-2015 CH ₄ /воздух, CO ₂ /воздух, CO/воздух; № 10706-2015 O ₂ /азот
6.3	Азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74. Поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-82
5, 6	Ротаметрический индикатор расхода ИР-2-03, ГОСТ 13045-81 Вентиль точной регулировки по ТУ 5Л4.463.003-02 Шланг соединительный поливинилхлоридный по ТУ 64-05838972-5
5. 6	Адаптер для подачи ПГС*, Модуль индикации ГАСБМ-МИ* (при поверке модели ГАСБМ-ХХ) или мобильное устройство (смартфон/планшет) с установленным ПО «Анализатор газов»*
Примечание - * - входящие в комплект поставки газоанализаторов ГАСБМ.	

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью (включая генераторы и ГСО состава газовых смесей других типов).

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

3. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

3.1.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, отвечать требованиям ГОСТ 12.1.004-91, удовлетворять требованиям санитарных норм.

3.1.2 Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.1.3 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Ростехнадзором.

3.1.4 К проведению поверки допускают лиц, прошедших производственное обучение, проверку знаний и инструктаж по безопасному обслуживанию газоанализатора, изучивших настоящую методику, ознакомленных с руководством по эксплуатации газоанализаторов ГАСБМ.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

5.1.1 Подготавливают газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

5.1.2 Проверяют наличие паспортов и сроки годности ГСО состава газовых смесей.

5.1.3 Баллоны с газовыми смесями выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемые газоанализаторы – в течение 2 ч.

5.1.4 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

5.1.5 Собирают схему подачи ПГС согласно рисунку 1 для газоанализатора модели ГАСБМ-ХХ или согласно рисунку 2 для газоанализатора модели ГАСБМ-П.

5.1.6 Включают приточно-вытяжную вентиляцию.

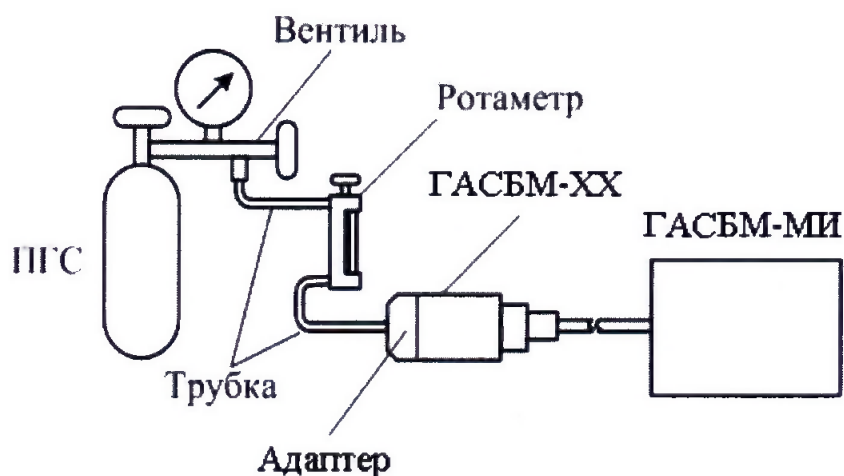


Рисунок 1 – Схема поверки газоанализатора ГАСБМ модели ГАСБМ-XX

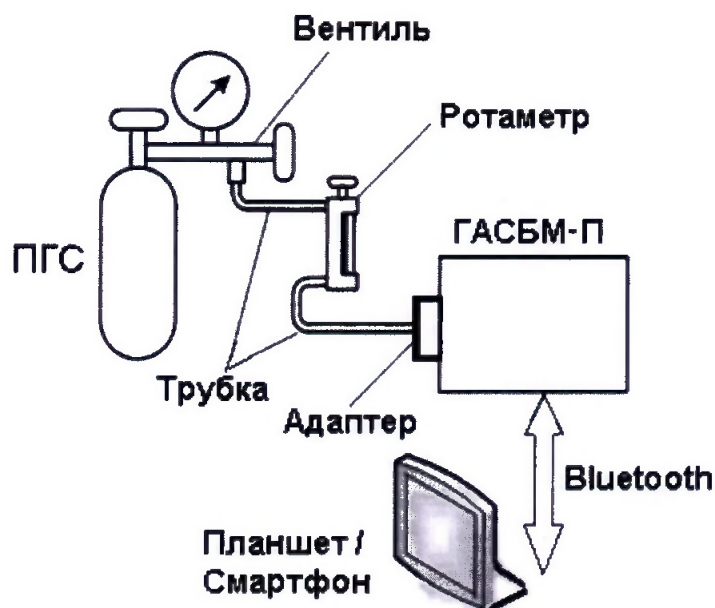


Рисунок 2 – Схема поверки газоанализатора ГАСБМ модели ГАСБМ-П

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности требованиям руководства по эксплуатации;
- соответствие маркировки требованиям руководства по эксплуатации;
- газоанализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Газоанализатор считают выдержавшими внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводится проверка функционирования газоанализатора в следующем порядке:

- включают электрическое питание газоанализатора;
- выдерживают газоанализатор во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- фиксируют показания на дисплее модуля индикации ГАСБМ-МИ для моделей

ГАСБМ-XX или на дисплее мобильного устройства с установленным ПО для модели ГАСБМ-П.

6.2.2 Результаты опробования считают положительными, если:

- по окончании времени прогрева на дисплее модуля индикации для моделей ГАСБМ-XX или на дисплее мобильного устройства для модели ГАСБМ-П отображается измерительная информация;

- отсутствует сигнализация об отказах.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности газоанализаторов.

Определение основной абсолютной погрешности проводят последовательно для каждого газоанализатора (для модели ГАСБМ-П – по каждому определяемому компоненту) при поочередной подаче на газоанализатор поверочных газовых смесей (ПГС) в последовательности № 1-2-3-2-1-3 и считывании показаний с дисплея модуля индикации или экрана мобильного устройства.

Значения содержания определяемых компонентов в ПГС приведены в таблицах 1-1, 1-2 приложения 1.

Подсоединяют к установке баллон с ПГС №1.

Вентилем точной регулировки устанавливают расход поверочной газовой смеси, равный $(0,2 \pm 0,1)$ дм³/мин. Продувают шланг для подачи ПГС в течение 60 с.

Подсоединяют шланг к газоанализатору. Через 3 минуты фиксируют значения, отображаемые на дисплее модуля индикации.

Основную абсолютную погрешность (Δ_0) в каждой точке поверки рассчитывают по формуле (1).

$$\Delta_0 = C_{и} - C_{д} \quad (1)$$

где $C_{и}$ – измеренное значение объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента, % или мг/м³;

$C_{д}$ – действительное значение объемной доли (массовой концентрации) компонента в ПГС, % или мг/м³.

Полученные значения основной абсолютной погрешности для каждой ПГС и для каждого сенсора не должны превышать значений, приведенных в таблице 2-1 приложения 2.

6.3.2 Определение вариации показаний.

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности.

Значение вариации показаний для ПГС № 2 (\tilde{b} в долях от основной погрешности) рассчитывают по формуле (2).

$$\tilde{b} = \left| \frac{C_{Б} - C_{М}}{\Delta_0} \right| \quad (2)$$

где $C_{Б}$ – результат измерений объемной доли (массовой концентрации) компонента при переходе от ПГС с большим значением содержания компонента, % или мг/м³;

$C_{М}$ – результат измерений объемной доли (массовой концентрации) компонента при переходе от ПГС с меньшим содержанием компонента, % или мг/м³;

Δ_0 – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % или мг/м³.

Полученные значения вариации показаний не должны превышать 0,5.

7.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки,

признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации и/или выдают свидетельство о поверке 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.

7.3 На газоанализаторы, 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 газоанализаторы подвергают поверке.

7.5 Знак поверки вносится в эксплуатационную документацию (формуляр).

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Старший научный сотрудник
ФГУП «ВНИИМС»



Е.Г. Оленина

Приложение 1
(обязательное)

Метрологические характеристики поверочных газовых смесей (ПГС), применяемых при поверке газоанализаторов ГАСБМ

Таблица 1-1 - ПГС, используемые при поверке газоанализаторов

Поверочный компонент	Значение объемной доли компонента в ПГС, %			Источник получения ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Метан CH ₄	ПНГ (воздух)*	1,250 ± 0,125	2,375 ± 0,125	ГСО № 10703-2015
Диоксид углерода CO ₂	ПНГ (воздух)*	0,750 ± 0,075	1,425 ± 0,075	ГСО № 10703-2015
Кислород O ₂	ПНГ (азот)*	12,50 ± 1,25	23,75 ± 1,25	ГСО № 10706-2015

Таблица 1-2 - ПГС, используемые при поверке газоанализаторов

Поверочный компонент	Значение массовой концентрации компонента в ПГС, мг/м ³			Источник получения ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Оксид углерода CO	ПНГ (воздух)*	50 ± 5	95 ± 5	ГСО № 10703-2015

* - допускается использовать азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74

Примечания:

1 ПГС – поверочная газовая смесь (ГСО или ПНГ - воздух или азот).

2 Значения в единицах массовой концентрации рассчитаны для условий 20 °С и 101,3 кПа и приведены для справки.

Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации С, мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / Vm$, где С- массовая концентрация компонента, мг/м³; М- молярная масса компонента, г/моль; Vm – молярный объем газа-разбавителя, равный 24,06, при условиях 20 °С и 101,3 кПа (по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль

Приложение 2
(обязательное)

Требования к метрологическим характеристикам газоанализаторов ГАСБМ

Таблица 2-1 - Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений объемной доли, % - метана (CH ₄) - диоксида углерода (CO ₂) - кислорода (O ₂)	от 0,0 до 2,5 от 0,0 до 1,5 от 0,0 до 25,0
Диапазон измерений массовой концентрации оксида углерода (CO), мг/м ³	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Δ ₀ , не более: - метана (CH ₄), % - диоксида углерода (CO ₂), % - кислорода (O ₂), % - оксида углерода (CO), мг/м ³	±0,25 ±0,1 ±0,5 ±10
Вариация выходного сигнала (в долях от основной Δ ₀), не более	0,5