

УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог
ФБУ "Нижегородский ЦСМ"

П.А.Горбачев

2016 г.



**Газоанализаторы горючих газов стационарные
Searchpoint Optima Plus XTC**

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы горючих газов стационарные Searchpoint Optima Plus ХТС (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – два года.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «СИСТЕМ СЕНСОР ФАИР ДЕТЕКТОРС» (ООО «СИСТЕМ СЕНСОР ФАИР ДЕТЕКТОРС»)

Примечание: при использовании газоанализаторов в составе измерительных каналов измерительных систем, прошедших испытания в целях утверждения типа средств измерений, поверка производится в соответствии с методикой поверки соответствующей системы, утвержденной в установленном порядке.

1 Операции и средства поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

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 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик газоанализаторов	6.4		
- определение основной погрешности	6.4.1	да	да
Примечание - после ремонта, связанного с заменой оптического модуля или его элементов и/или юстировки, датчики подлежат поверке в объеме операций первичной поверки.			

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55) °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт. ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
	Источник питания постоянного тока Б5-48, диапазон напряжения постоянного тока 0-50 В, сила тока 0-2 А
	Вольтметр цифровой универсальный В7-65, ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм; постоянного напряжения до 1000 В; переменного напряжения до 700 В
6.4	Ручной опросчик SHC-1 (поставляется изготовителем по дополнительному заказу)
	Азот особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Рабочий эталон 1-го разряда -генератор газовых смесей
	Поверочные газовые смеси (ПГС) –государственные стандартные образцы (ГСО)
	Индикатор расхода - ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
	Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
	Колпак подвода газа

2.2 Допускается применение других средств, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ПГС в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы и прошедшие необходимый инструктаж.

3.6 Не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С	20±5
- относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- напряжение питания сети, В	220±10%
- расход ГСО, если не указано иное, дм ³ /мин	0,5 ± 0,1
- время подачи ГСО, если не указано иное, с	60
- частота питания сети, ГЦ	50±1%

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке);

2) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

3) проверяют наличие паспортов и сроки годности ПГС;

4) баллоны с ПГС и поверяемые газоанализаторы выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч;

5) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

6) собирают схему поверки, рекомендуемая схема соединений приведена на рисунке 1.

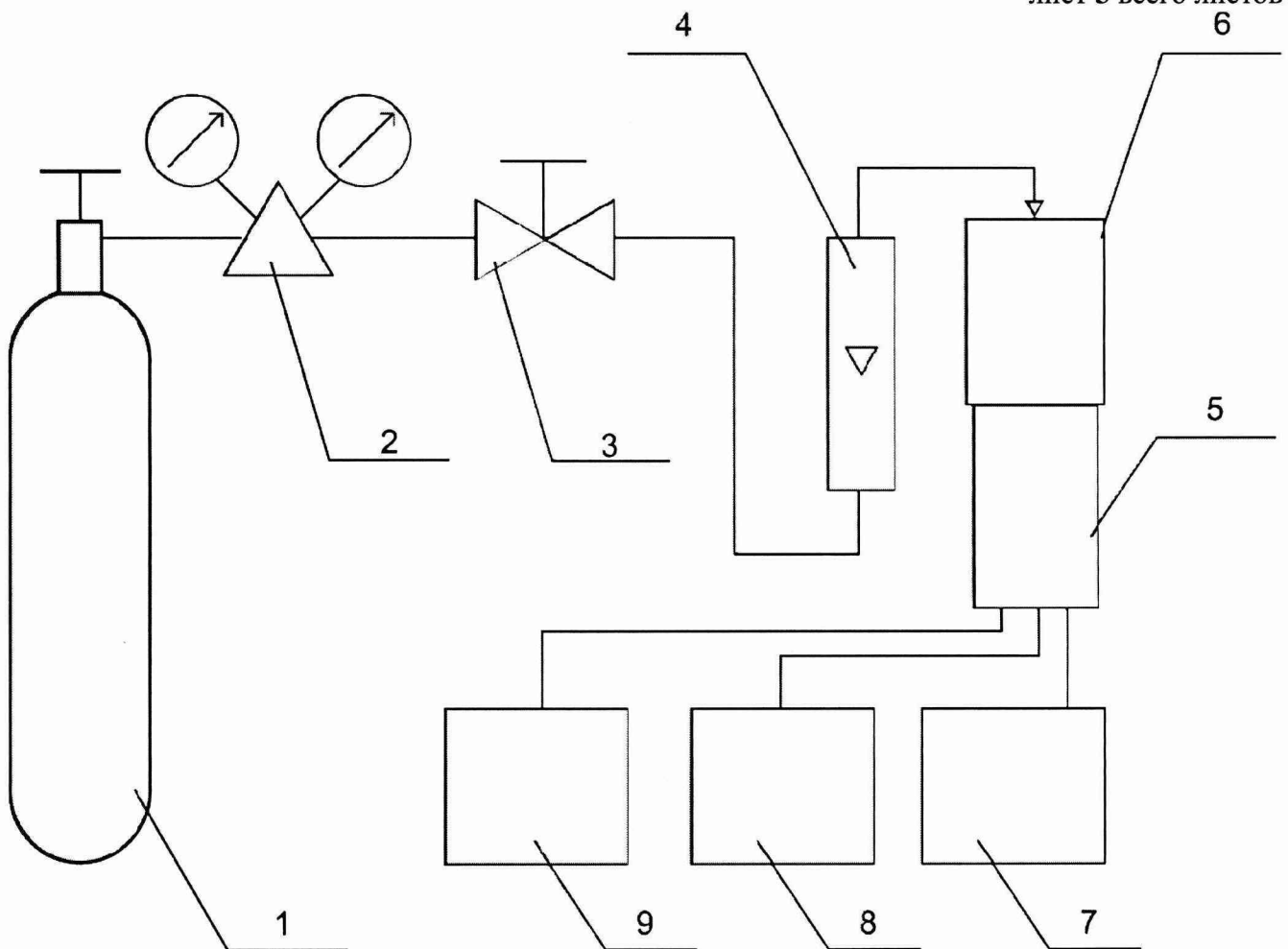


Рисунок 1 – Схема подачи ПГС на газоанализатор при определении основной погрешности
 1 – источник ГСО (баллон или генератор); 2 – редуктор; 3 – вентиль точной регулировки;
 4 – индикатор расхода (ротаметр); 5 – газоанализатор;
 6 – колпак подачи газа; 7 – блок питания; 8 – измерительный прибор (миллиамперметр);
 9 – ручной опросчик SHC-1.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- наличие маркировки взрывозащиты на корпусе;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка должна быть четкой и соответствовать требованиям эксплуатационной документации;

Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводится общая проверка функционирования газоанализатора в следующем порядке:

- включают электрическое питание поверяемого газоанализатора, примерно в течение 1 мин газоанализатор будет проводить инициализацию и автотестирование;
- через 1 мин после включения газоанализатор должен перейти в режим измерений.

6.2.2 Результаты опробования считают положительными, если по окончании времени прогрева отсутствует информация об отказах и газоанализатор переходит в режим измерений.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения проводится визуально при помощи ручного опросчика SHC-1.

Для проверки номера версии встроенного программного обеспечения газоанализатора необходимо:

1) подключить ручной опросчик SHC-1 к газоанализатору согласно указаниям эксплуатационной документации на газоанализатор;

2) перейти в режим "Display", нажать клавишу "▼" или "↵", на дисплее будет отображаться идентификационное название программного обеспечения и номер версии.

6.3.2 Результат проверки соответствия программного обеспечения считают положительным, если номер версии, отображающийся на дисплее SHC-1, не ниже указанного в Описании типа (приложение к Свидетельству от утверждения типа).

6.4 Определение метрологических характеристик газоанализатора

6.4.1 Определение основной погрешности

Определение основной погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

1) С помощью колпака подвода газа подать на вход ПГС (приложение А, в соответствии с определяемым компонентом и диапазоном измерений поверяемого газоанализатора) с расходом $(0,5 \pm 0,1)$ дм³ / мин в последовательности:

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 при первичной поверке,

- №№ 1 – 2 – 3 при периодической поверке,

в течение не менее 60 с.

2) Фиксируют установившиеся значения выходного сигнала газоанализатора:

- по измерительному прибору, подключенному к аналоговому выходу газоанализатора;

- по цифровому выходу газоанализатора с помощью ручного опросчика SHC-1.

4) Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ_i , % НКПР, или объемная доля, % (млн⁻¹), рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^A, \quad (3)$$

где C_i - установившиеся показания газоанализатора при подаче i-й ПГС, дозрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, % (млн⁻¹);

C_i^A - действительное значение содержания определяемого компонента в i-й ПГС, дозрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, % (млн⁻¹).

5) Значение основной относительной погрешности газоанализатора δ_i , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^A}{C_i^A} \cdot 100 \quad (4)$$

6) Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности	
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР ²⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной
метан (СН ₄)	От 0 до 100	От 0 до 4,4	± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
этан (С ₂ Н ₆)	От 0 до 100	От 0 до 2,5	± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 100	От 0 до 1,7	± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
н-бутан (С ₄ Н ₁₀)	От 0 до 100	От 0 до 1,4	± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
этилен (С ₂ Н ₄)	От 0 до 100	От 0 до 2,3	± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Б.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к эксплуатации.

7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы.

7.4 При отрицательных результатах поверки выпуск в обращение и применение газоанализаторов запрещается и выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке

Таблица А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГСО и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГСО по реестру ГСО или источник ГСО
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
метан (CH ₄)	От 0 до 4,4	азот				ГОСТ 9293-74
			(2,072±0,020) % отн.		±5 % абсолютная	ГСО 10653-2015
				(4,3±0,014) % отн.	±10 % относительная	
этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 2,5	азот				ГОСТ 9293-74
			(1,22±0,024) % отн.		±5 % абсолютная	ГСО 10243-2013
				(2,4±0,04) % отн.	±10 % относительная	
пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 1,7	азот				ГОСТ 9293-74
			(0,85±0,05)% отн.		±5 % абсолютная	ГСО 10654-2015
				(1,7±0,05)% отн.	±10 % относительная	ГСО 10652-2015
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 1,4	азот				ГОСТ 9293-74
			(0,7±0,05)% отн.		±5 % абсолютная	ГСО 10245-2013
				(1,3±0,04) % отн.	±10 % относительная	
ЕТ-версия						
этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 2,3	азот				ГОСТ 9293-74
			(1,04±0,03)% отн.		±5 % абсолютная	ГСО 10652-2015
				(2,2±0,07)% отн.	±10 % относительная	ГСО 10652-2015

Приложение Б

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор стационарный Searchpoint Optima Plus ХТС

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С;

атмосферное давление _____ кПа;

относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования _____

3. Результаты определения погрешности

Измеряемый компонент	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности, %	Значение погрешности, полученное при поверке, %

4. Заключение _____

Поверитель _____