

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Генеральный директор
ОАО ФНТЦ «Инверсия»

_____ Б.С. Пункевич

"05" февраля 2013 г.

Газоанализаторы стационарные модели TP-700
фирмы DETCON, Inc., США

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

н.р. 60204-15

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы стационарные модели ТР-700 (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки (при ввозе в РФ и после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Настоящая методика распространяется как на вновь ввозимые в РФ газоанализаторы, так и ранее ввезенные и находящиеся в эксплуатации.

При использовании газоанализаторов в составе измерительных каналов измерительных систем, прошедших испытания для целей утверждения типа средств измерений и внесенных в государственный реестр СИ РФ, поверка производится в соответствии с методикой поверки соответствующей системы (или измерительного канала), утвержденной в установленном порядке.

Межповерочный интервал – 1 (один) год.

1 Операции 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	5.1	да	да
2 Опробование	5.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	5.3		
- определение основной погрешности	5.3.1	да	да
- определение времени установления показаний	5.3.3	да	да

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 и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
5	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
5	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.
5	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
5	Секундомер СО Спр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
5	Источник питания постоянного тока Б5-49, выходной ток 0,001-0,999 А, выходное напряжение 0,1-99,9 В
5	генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№19351-05 в Госреестре РФ)

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
5	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
5.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух (марка А) по ТУ 6-21-5-85 в баллонах под давлением
5.3	Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС № 4282-88) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92
5.3	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
5.3	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
5.3	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
5.3	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм

2.2 Допускается применение других средств, не указанных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик датчиков 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

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- 3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- 3.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 3.3 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Ростехнадзором.

Условия поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|---|------------------|
| - температура окружающей среды, °C | 20 ± 5 |
| - относительная влажность окружающей среды, % | от 30 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 90,6 до 104,8 |
| - напряжение питания постоянного тока, В | 24,0 ± 2,4 |

4 Подготовка к поверке

4.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

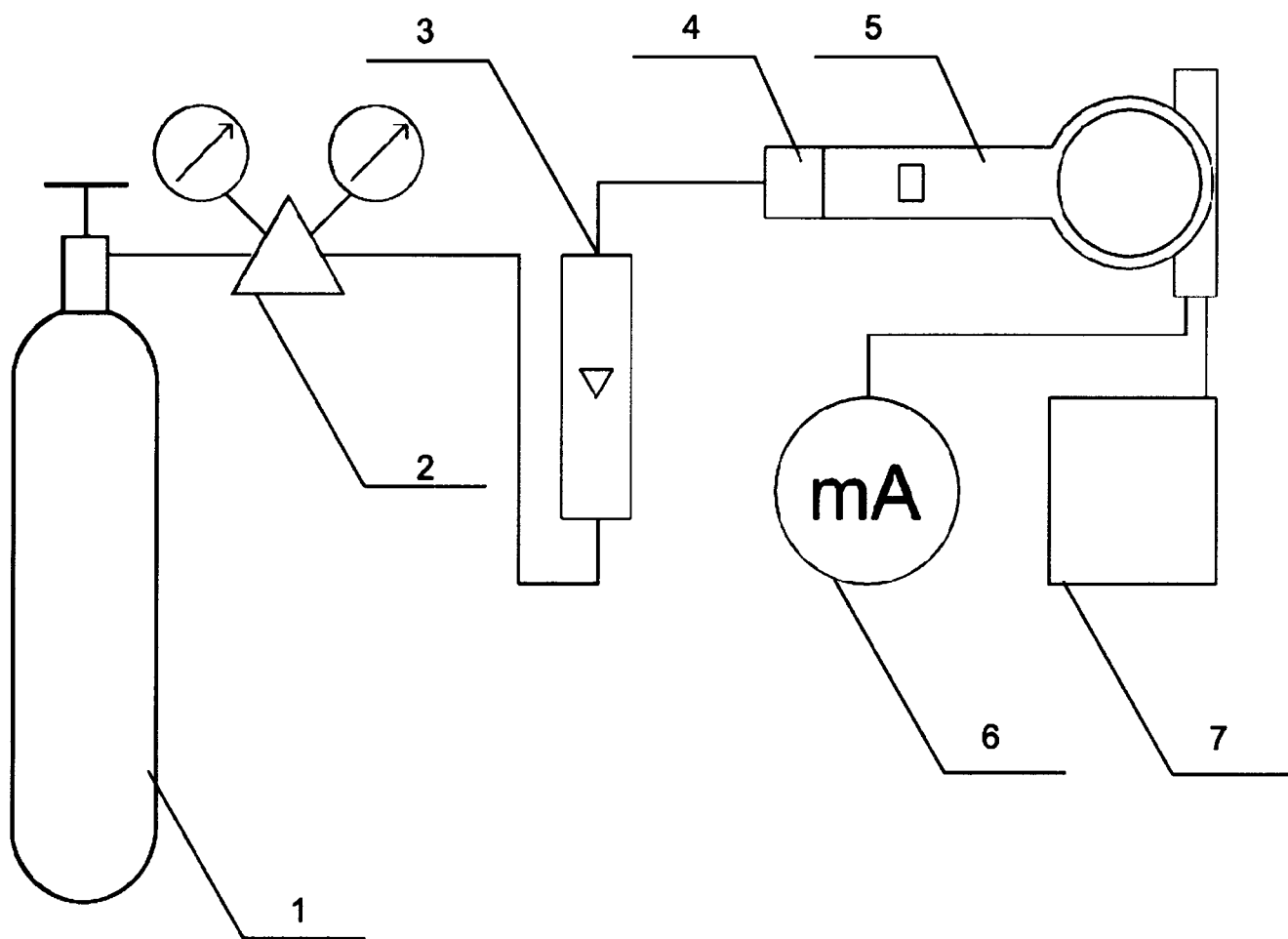
- 1) проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с НТД на него (при первичной поверке);
- 2) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;
- 3) проверяют наличие паспортов и сроки годности ПГС;
- 4) баллоны с ПГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемые газоанализаторы в течение 2 ч;
- 5) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- 6) собирают схему поверки, изображенную на рисунке 1.

5 Проведение поверки**5.1 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 соответствовать требованиям РЭ;
- четкость надписей на лицевой панели;

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



1 – источник ПГС (баллон показан условно); 2 – вентиль точной регулировки или редуктор; 3 – индикатор расхода (ротаметр); 4 – калибровочный адаптер; 5 – газоанализатор; 6 – измерительный прибор; 7 – источник питания.

Рисунок 1 – Схема подачи ПГС на вход газоанализатора при проведении поверки

5.2 Опробование

5.2.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования газоанализатора в следующем порядке:

- 1) включают электрическое питание датчиков;
- 2) выдерживают газоанализаторы во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- 3) фиксируют показания дисплея газоанализатора и измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу.

Поверка газоанализаторов с несколькими выходными сигналами, соответствующими одной и той же входной измеряемой величине, производится по одному из этих сигналов (аналоговому или цифровому), если иное не предусмотрено технической документацией наверяемый газоанализатор.

5.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании времени прогрева отсутствует сигнализация об отказах, на дисплей газоанализатора выводится измерительная информация и выходной аналоговый сигнал газоанализатора не менее 4 мА.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение основной погрешности газоанализаторов ТР-700 проводится в диапазонах, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

5.3.2 Определение основной (приведенной или относительной) погрешности газоанализатора по определяемому компоненту проводится при поочередном пропуске ПГС в следующем порядке: 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3. Номинальные значения содержания H_2S в ПГС приведены в таблице Б.1 Приложения Б.

- 1) Значение основной приведенной погрешности (γ в %) рассчитывают для ПГС №№ 1 и 2 по формуле (1):

$$\gamma = \frac{X_{изм} - X_d}{X_v} \cdot 100 \quad (1)$$

где $X_{изм}$ - измеренное значение объемной доли компонента, ppm;
 X_d - действительное значение объемной доли компонента в ПГС, ppm;
 X_v - верхний предел диапазона измерений, ppm.

Полученные значения основной приведенной погрешности не должны превышать значений, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

- 2) Значение основной относительной погрешности (δ в %) рассчитываются для ПГС № 3 по формуле (2):

$$\delta = \frac{X_{изм} - X_d}{X_d} \cdot 100 \quad (2)$$

где $X_{изм}$ - измеренное значение объемной доли компонента, ppm;
 X_d - действительное значение объемной доли компонента в ПГС, ppm.

Полученные значения основной относительной погрешности не должны превышать значений, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

Результат определения основной (приведенной или относительной) погрешности газоанализатора считают положительным, если основная (приведенная или относительная) погрешность газоанализатора во всех точках проверки не превышает $\pm 15\%$;

5.3.3. Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной (приведенной или относительной) погрешности по п. 5.3.1 по схеме рисунка 1.

Определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

- 1) снять калибровочный адаптер с входа газоанализатора;
- 2) открыть вентиль на баллоне с ПГС № 3 и пропускать ПГС через соединительные линии и насадку в течение 120 с (при длине соединительных линий не более 2 м);
- 3) надеть калибровочный адаптер на вход газоанализатора, включить секундомер, зафиксировать показания через 60 с ($T_{0.9}$)

Результаты определения времени установления показаний считают удовлетворительными, если выполняется условие:

$$C_{10.9} \geq 0,9 \cdot C, \quad (3)$$

где C – паспортное значение концентрации ПГС № 3;

$C_{10.9}$ – показания газоанализатора через 60 сек., после подачи ПГС, ppm.

6 Оформление результатов поверки

- 6.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки произвольной формы.
- 6.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к эксплуатации.
- 6.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006-94.
- 6.4 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию датчиков запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности.

Приложение А

Таблица А.1

Основные метрологические характеристики газоанализаторов ТР-700

Определяемый компонент	Диапазон показаний, млн ⁻¹	Диапазон измерений, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Назначение
			приведенной	относительной	
Сероводород H ₂ S	0 – 20	0 – 20	± 20	-	Контроль воздуха рабочей зоны
	0 – 50	0 – 50	± 20		
	0 – 100	0 – 100	-	± 20	При аварийных ситуациях

Приложение Б

Таблица Б.1 – ПГС, используемые для проверки газоанализаторов по определяемому компоненту.

Определяемый компонент	Диапазон измерений, ppm	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения от номинального значения, ppm			Номер ПГС по реестру ГСО или источник ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Сероводород H ₂ S	0 – 20	Воздух	10 ± 2	18 ± 2	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси H ₂ S/N ГСО 4282-88 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92
	0 – 50		25 ± 5	45 ± 5	
	0 – 100		50 ± 10	90 ± 10	