

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ,
Генеральный директор
ОАО ФНТЦ «Инверсия»



Б.С.Пункевич

2009 г.

**ДЕТЕКТОРЫ ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВ
СТАЦИОНАРНЫЕ
Series 3000**

«Honeywell Analytics Ltd.», Великобритания

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2009 г

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на детекторы токсичных газов стационарные Series 3000 (далее - детекторы) производства фирмы «Honeywell Analytics Ltd.», Великобритания, и устанавливает методы и средства их первичной поверки (при выпуске из производства, при ввозе по импорту, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

При эксплуатации детектора в составе измерительного канала измерительной системы утвержденного типа, при проведении поверки следует руководствоваться утвержденной методикой поверки на систему.

Межповерочный интервал - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Основные операции поверки

| Операция поверки | Номер пункта методики поверки | Необходимость проведения операции при поверке | |
|---|-------------------------------|---|---------------|
| | | первичной | периодической |
| 1 Внешний осмотр | п.7.1 | Да | Да |
| 2 Опробование | п.7.2 | Да | Да |
| 3 Определение основной погрешности детектора | п.7.3 | | |
| 3.1 Определение основной погрешности детектора по показаниям дисплея | п.7.3.1 | Да | Да |
| 3.2 Определение погрешности детектора по унифицированному токовому выходу (4-20) мА | п.7.3.2 | Да | Да |
| 3.3 Определение вариации показаний | п.7.3.3 | Да | Нет |
| 3.4 Определение времени установления показаний | п.7.3.4 | Да | Нет |

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

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики |
|-------------------------------|---|
| 7 | Термометр лабораторный ТЛ4 по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-50) °С, цена деления 0,1 °С Барометр-анероид М-67 по ТУ 2504-1797-75, цена деления 1 мм рт. ст. Психрометр аспирационный М-64-М по ГРПИ 405132.001 ТУ, диапазон измерения относительной влажности (10 - 100) % Секундомер механический СОСпр-2а-2 30 мин / 60 сек |

| Номер пункта методики поверки | Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики |
|--|--|
| 7.2, 7.3 | <p>ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92; Генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ЩДЕК.418319.001 ТУ в комплекте с источниками микропотока газов и паров по ИБЯЛ.418319.013 ТУ; Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ЩДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92; Генератор озона ГС-024 ИРМБ.413332.001 ТУ (№ 23505-02 в Госреестре РФ); Газоаналитический комплекс «МОГАИ-6» ИРМБ.413426.001 РЭ (№ 19858-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе HCN; Установка газодинамическая высшей точности УВТ-Ф для получения ПГС на основе PH₃ (регистрационный № 60-А-89).</p> |
| 7.2, 7.3 | <p>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 Источник питания постоянного тока Б5-49, выходной ток 0,001-0,999 А, выходное напряжение 0,1-99,9 В Поверочный нулевой газ (ПНГ) – азот газообразный особой чистоты (сорт 1) по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух (марка А) по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м³/ч, кл. точности 4 Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ 6-01-2-120-73, 6×1,5 мм Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм</p> |
| <p>Примечания: 1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации; 2) Допускается применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.</p> | |

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей инструкцией, прошедшие инструктаж и проверку знаний работы с электроустановками, ядовитыми газами и сосудами высокого давления.

4.2 При поверке должны выполняться "Правила техники безопасности при работе с ядовитыми легколетучими газами" и "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором России от 11.06.2003 г..

4.3 Помещение, в котором производится поверка, должно иметь вытяжку и сброс газа за пределы помещения.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.
- отклонение напряжения питания ± 10 % от номинального значения.

5.2 Механические воздействия, электрические и магнитные поля, влияющие на работу, должны отсутствовать.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) подготавливают детекторы к работе в соответствии с технической документацией (далее - ТД) фирмы-изготовителя;
- 2) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с РЭ;
- 3) перед проведением периодической поверки проводят регламентные работы, предусмотренные ТД фирмы-изготовителя.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие детекторов и компонентов следующим требованиям:

- отсутствие внешних механических повреждений;
- исправность органов управления, настройки;
- четкость надписей на лицевых панелях.

Детекторы считаются выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

7.2 Опробование

7.2.1 Проверка общего функционирования детекторов

Проверку производят при подаче напряжения питания и визуальном контроле работоспособности в соответствии с технической документацией изготовителя.

7.2.2 Проверка нулевых показаний

Проверку проводят при подаче на детекторы поверочного нулевого газа (ПНГ, в соответствии с Приложением В) через ротаметр с расходом $(400 \pm 100) \text{ см}^3/\text{мин}$ в течение 2 мин. В том случае, если показания детектора отличаются от нулевых более чем на 0,5 основной погрешности, проводят их корректировку в соответствии с документацией изготовителя.

7.2.3 Результаты опробования считают положительными, если после включения и прогрева детекторов все технические тесты пройдены успешно и отсутствует информация об отказах и неисправностях.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение основной погрешности детектора по показаниям дисплея

Определение основной погрешности детектора по показаниям дисплея проводят по схеме, приведенной в приложении Г, при поочередной подаче на детекторы ПГС (Приложение В, таблица В.1), в последовательности:

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 2 – 1 – 4 (при первичной поверке) или №№ 1 – 2 – 3 – 4 (при периодической) – для диапазонов измерений, для которых в таблице В.1 указаны 4 точки поверки;
- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 (при первичной поверке) или №№ 1 – 2 – 3 (при периодической) – для диапазонов измерений, для которых в таблице В.1 указаны 3 точки поверки;

Расход ПГС $(400 \pm 100) \text{ см}^3/\text{мин}$, время подачи не менее утроенного номинального времени установления показаний по уровню 0,9 ($T_{0,9\text{ном}}$, приложение А) для соответствующего определяемого компонента и диапазона измерений.

Подачу ПГС от генераторов ГГС-03-03 и ТДГ-01 осуществлять через тройник, контролируя расход в линии сброса по ротаметру для исключения разбавления ПГС атмосферным воздухом.

При подаче каждой ПГС фиксируют установившиеся показания дисплея поверяемого детектора.

Примечание: поверка детекторов осуществляется по тому определяемому компоненту, по которому соответствующий детектор был отградуирован при поставке на заводе-изготовителе.

Оценку значения основной приведенной погрешности детекторов γ , %, рассчитывают по формуле:

$$\gamma = \frac{X_u - X_o}{X_K - X_H} \cdot 100 \quad (1)$$

где X_H – результат измерений содержания определяемого компонента в ПГС, объемная доля определяемого компонента, % или млн^{-1} ;

X_d – действительное значение содержания определяемого компонента в ПГС, объемная доля определяемого компонента, % или млн^{-1} ;

X_K, X_H – верхняя и нижняя границы диапазона измерений, в котором нормированы пределы основной приведенной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % или млн^{-1} .

Оценку значения основной относительной погрешности, δ , %, рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{X_u - X_o}{X_o} \cdot 100 \quad (2)$$

Результаты основной погрешности детектора по показаниям дисплея считают положительными, если полученные значения основной погрешности не превышают пределов, указанных в Приложении Б.

7.3.2 Определение основной погрешности детекторов по токовому выходу (4-20) мА

Определение основной погрешности детектора по токовому выходу (4-20) мА проводится по схеме приложения Г при поочередной подаче:

- ПГС № 1 и № 4 – для диапазонов измерений, для которых в таблице В.1 указаны 4 точки поверки;

- ПГС № 1 и № 3 – для диапазонов измерений, для которых в таблице В.1 указаны 3 точки поверки.

Расход ПГС $(400 \pm 100) \text{ см}^3/\text{мин}$, время подачи не менее утроенного номинального времени установления показаний по уровню 0,9 ($T_{0,9\text{ном}}$, приложение А) для соответствующего определяемого компонента и диапазона измерений. При подаче каждой ПГС следует фиксировать установившиеся значения выходного токового сигнала поверяемого детектора.

Оценку значения основной приведенной погрешности рассчитывают по формуле (1), оценку значения основной относительной погрешности - по формуле (2), а результат измерений объемной доли определяемого компонента, X_H , %, или млн^{-1} , рассчитывают по измеренному значению выходного токового сигнала детектора по формуле:

$$X_H = \frac{(X_K - X_H)}{16} \cdot (I_H - 4) \quad (3)$$

где X_K, X_H – верхняя и нижняя границы диапазона измерений, соответствующие диапазону аналогового выходного токового сигнала (4-20) мА, объемная доля определяемого компонента, % или млн^{-1} ;

I_H – измеренное значение выходного токового сигнала при подаче ПГС, мА;

Результаты определения основной погрешности детектора по токовому выходу (4-20) мА считают положительными, если полученные значения основной погрешности не превышают пределов, указанных в Приложении Б.

7.3.3 Определение вариации выходного сигнала детекторов

Определение вариации выходного сигнала детекторов допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 7.3.1 при подаче:

- ПГС № 3 - для диапазонов измерений, для которых в таблице В.1 указаны 4 точки поверки;
- ПГС № 2 - для диапазонов измерений, для которых в таблице В.1 указаны 4 точки поверки.

Оценку значения приведенной вариации выходного сигнала детектора, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, следует рассчитывать по формуле:

$$\nu_y = \frac{(X_B^{2(3)} - X_M^{2(3)})}{(X_K - X_H) \cdot \gamma_0} \cdot 100, \quad (4)$$

где $X_B^{2(3)}$, $X_M^{2(3)}$ - результат измерений объемной доли определяемого компонента в точке поверки 2 (3) при подходе к ней со стороны больших и меньших значений соответственно, % или млн⁻¹;

γ_0 - пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %.

Результат определения вариации выходного сигнала детектора считают положительным, если она не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

7.3.4 Определение времени установления показаний детекторов

Проверку проводят путем скачкообразного измерения концентрации определяемого компонента при подаче на детектор ПГС №2. С помощью секундомера измеряют время от момента подачи ПГС до момента установления показаний, равного 90 % от установившегося значения.

Результат поверки считают положительным, если время установления показаний не превышает пределов, приведенных в Приложении Б.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При проведении поверки детекторов составляют протокол результатов поверки, форма которого приведена в Приложении А.

8.2 Детекторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к эксплуатации.

8.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006-94.

8.4 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию детекторов запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности.

Главный метролог
ОАО ФНТЦ «Инверсия»



Н.В. Ильина

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Рекомендуемое)

Протокол поверки детектора токсичных газов Series 3000 № _____

Тип: _____

Зав.номер: _____

Диапазон измерений: _____

ПГ _____

Принадлежность СИ: _____

ИНН: _____

Место проведения поверки: _____

Используемая НД:

Условия поверки:

Тв, °С

Атм.давл., кПа

Отн.влажн.воздуха, %

Средства поверки:

| | Наименование (эталона) | Тип | Зав. № | Дата поверки | ПГ, КТ |
|----|------------------------|-----|--------|--------------|--------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |

Внешний осмотр: Вывод: _____

Опробование: Вывод: _____

Проверка нулевых показаний: Вывод: _____

Определение метрологических характеристик:

| № п.п. | Определяемый компонент | Действительное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС X_d , (% об.д., млн^{-1}) | Показания детектора | | Пределы допускаемой погрешности, % | Погрешность, полученная в ходе поверки |
|--------|------------------------|--|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| | | | I_d , (мА) | X_d , (% об.д., млн^{-1}) | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |

Вывод: _____

Определение вариации показаний детектора: Вывод: _____

Определение времени установления показаний детектора: Вывод: _____

Общий вывод: _____

Поверитель: _____

Дата поверки: _____ (фамилия инициалы)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Таблица Б.1 – Основные метрологические характеристики детекторов Series 3000

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности | | Время установления показаний T _{0,9} , с, не более |
|------------------------------|---|---|--|------------------|---|
| | | | приведенной, % | относительной, % | |
| Кислород O ₂ | 0 - 25 % | 0 - 5 % | ± 5 | - | 15 |
| | | 5 - 25 % | - | ± 5 | |
| Оксид углерода CO | 0 - 100 млн ⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹ | ± 15 - | - ± 15 | 30 |
| | 0 - 200 млн ⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹ | ± 15 - | - ± 15 | |
| | 0 - 300 млн⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 300 млн ⁻¹ | ± 15 - | - ± 15 | |
| | 0 - 500 млн ⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹ | ± 15 - | - ± 15 | |
| | 0 - 1000 млн ⁻¹ | 0 - 1000 млн ⁻¹ | ± 15 | - | |
| Сероводород H ₂ S | 0 - 10 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ | ± 20 | - | 30 |
| | 0 - 15 млн⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 15 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 - 20 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 - 50 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 50 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 - 100 млн⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 - 200 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 200 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 - 500 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 500 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| Хлор Cl ₂ | 0 - 5 млн ⁻¹ | 0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 5 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 60 |
| | 0 - 15 млн ⁻¹ | 0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 15 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| Аммиак NH ₃ | 0 - 50 млн ⁻¹ | 0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 50 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 180 |
| | 0 - 100 млн ⁻¹ | 0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 100 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 - 200 млн⁻¹ | 0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 200 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 - 500 млн ⁻¹ | 0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 500 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 - 1000 млн⁻¹ | 0 - 100 млн ⁻¹ 100 - 1000 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| Диоксид серы SO ₂ | 0 - 15 млн⁻¹ | 0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 15 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 40 |

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности | | Время установления показаний T _{0,9} , с, не более |
|-------------------------------|---|---|--|------------------|---|
| | | | приведенной, % | относительной, % | |
| Оксид азота NO | 0 – 100 млн ⁻¹ | 0 – 20 млн ⁻¹ 20 -100 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 50 |
| Диоксид азота NO ₂ | 0 – 10 млн⁻¹ | 0 – 1 млн ⁻¹ 1 –10 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 60 |
| | 0 – 20 млн ⁻¹ | 0 – 1 млн ⁻¹ 1 –20 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| | 0 – 50 млн ⁻¹ | 0 – 5 млн ⁻¹ 5 –50 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | |
| Водород H ₂ | 0 - 1000 млн⁻¹ | 0 - 1000 млн ⁻¹ | ± 10 | - | 90 |
| | 0 - 10000 млн ⁻¹ | 0 - 10000 млн ⁻¹ | ± 10 | - | |
| Хлористый водород HCl | 0 - 20 млн ⁻¹ | 0 - 3 млн ⁻¹ 3 - 20 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 300 |
| Цианистый водород HCN | 0 - 20 млн ⁻¹ | 0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 10 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 300 |
| Фтористый водород HF | 0 - 12 млн ⁻¹ | 0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 12 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 300 |
| Озон O ₃ | 0 - 0,4 млн ⁻¹ | 0 – 0,1 млн ⁻¹ 0,1 – 0,4 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 300 |
| Фосфин PH ₃ | 0 - 1,2 млн ⁻¹ | 0 – 0,1 млн ⁻¹ 0,1 – 1,2 млн ⁻¹ | ± 20 - | - ± 20 | 33 |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Технические характеристики ПГС, используемых при поверке детекторов газа Series 3000

Таблица В.1 - Средства поверки детекторов газа Series 3000

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС | | | | Источник получения ПГС (см. примечания к таблице) |
|------------------------------|---|---|---|--------|--------|--------|---|
| | | | ПГС №1 | ПГС №2 | ПГС №3 | ПГС №4 | |
| Кислород O ₂ | 0 - 25 % | 0 - 5 % 5 - 25 % | ПНГ* | 4,0 | 13 | 24 | ГСО O ₂ /азот № 3726-87 по ТУ-6-16-2956-92 |
| Оксид углерода СО | 0 - 100 млн ⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹ | ПНГ | 18 | 60 | 92 | ГСО СО/азот № 3798-87, 3804-87 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 200 млн ⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹ | ПНГ | 18 | 110 | 182 | ГСО СО/азот № 3798-87, 3806-87 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 300 млн⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 300 млн ⁻¹ | ПНГ | 18 | 160 | 282 | ГСО СО/азот № 3798-87, 3806-87 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 500 млн ⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹ | ПНГ | 18 | 260 | 452 | ГСО СО/азот № 3798-87, 3808-87 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 1000 млн ⁻¹ | 0 - 1000 млн ⁻¹ | ПНГ | 475 | 950 | - | ГСО СО/азот № 3808-87, 3810-87 по ТУ-6-16-2956-92 |
| Сероводород H ₂ S | 0 - 10 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ | ПНГ | 5 | 9 | - | ГСО H ₂ S/азот № 8368-2003 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 15 млн⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 15 млн ⁻¹ | ПНГ | 9 | 15 | - | ГСО H ₂ S/азот № 8368-2003 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 20 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹ | ПНГ | 9 | 18 | - | ГСО H ₂ S/азот № 8368-2003 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 50 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 50 млн ⁻¹ | ПНГ | 9 | 25 | 45 | ГСО H ₂ S/азот № 8368-2003, 8369-2003 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 100 млн⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹ | ПНГ | 9 | 55 | 90 | ГСО H ₂ S/азот № 8368-2003, 8369-2003 по |

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС | | | | Источник получения ПГС (см. примечания к таблице) |
|-------------------------------|---|---|---|--------|--------|--------|--|
| | | | ПГС №1 | ПГС №2 | ПГС №3 | ПГС №4 | |
| | 0 - 200 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 200 млн ⁻¹ | ПНГ | 9 | 110 | 190 | ТУ-6-16-2956-92 ГСО H2S/азот № 8368-2003, 4281-88 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 500 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 500 млн ⁻¹ | ПНГ | 9 | 260 | 490 | ГСО H2S/азот №8368-2003, 4282-88 по ТУ-6-16-2956-92 |
| Хлор Cl ₂ | 0 - 5 млн ⁻¹ | 0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 5 млн ⁻¹ | ПНГ | 0,9 | 3,0 | 4,5 | Генератор ТДГ-01 с ИМ хлора по ИБЯЛ.418319.013 ТУ |
| | 0 - 15 млн ⁻¹ | 0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 15 млн ⁻¹ | ПНГ | 5 | 8 | 14 | -/- |
| Аммиак NH ₃ | 0 - 50 млн ⁻¹ | 0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 50 млн ⁻¹ | ПНГ | 25 | 45 | - | Генератор ГГС-03-03 с ГСО NH ₃ /азот № 4277-88 по ТУ 6-16-2956-92 |
| Аммиак NH ₃ | 0 - 100 млн ⁻¹ | 0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 100 млн ⁻¹ | ПНГ | 27 | 65 | 93 | -/- |
| | 0 - 200 млн ⁻¹ | 0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 200 млн ⁻¹ | ПНГ | 27 | 93 | 180 | -/- |
| | 0 - 500 млн ⁻¹ | 0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 500 млн ⁻¹ | ПНГ | 27 | 210 | 460 | Генератор ГГС-03-03 с ГСО NH ₃ /азот № 4279-88 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 1000 млн ⁻¹ | 0 - 100 млн ⁻¹ 100 - 1000 млн ⁻¹ | ПНГ | 90 | 500 | 900 | Генератор ГГС-03-03 с ГСО NH ₃ /азот № 4921-2001 по ТУ-6-16-2956-92 |
| Диоксид серы SO ₂ | 0 - 15 млн ⁻¹ | 0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 15 млн ⁻¹ | ПНГ | 4,5 | 15 | - | ГСО SO ₂ /азот № 8372-2003 по ТУ-6-16-2956-92 |
| Оксид азота NO | 0 - 100 млн ⁻¹ | 0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹ | ПНГ | 20 | 50 | 90 | ГСО NO/азот № 8374-2003, 8375-200 по ТУ-6-16-2956-92 |
| Диоксид азота NO ₂ | 0 - 10 млн ⁻¹ | 0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 10 млн ⁻¹ | ПНГ | 1 | 5 | 9 | ГСО NO ₂ /азот № 8370-2003 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 20 млн ⁻¹ | 0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 20 млн ⁻¹ | ПНГ | 1 | 10 | 18 | ГСО NO ₂ /азот № 8370-2003, по ТУ-6-16-2956-92 |

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС | | | | Источник получения ПГС (см. примечания к таблице) |
|------------------------|---|---|---|--------|--------|--------|---|
| | | | ПГС №1 | ПГС №2 | ПГС №3 | ПГС №4 | |
| | 0 – 50 млн ⁻¹ | 0 – 5 млн ⁻¹ 5 – 50 млн ⁻¹ | ПНГ | 5 | 25 | 45 | ГСО NO ₂ /азот № 8370-2003, № 8371-2003 по ТУ-6-16-2956-92 |
| Водород H ₂ | 0 - 1000 млн ⁻¹ | 0 - 1000 млн ⁻¹ | ПНГ | 500 | 900 | - | ГГС-03-03 с ГСО H ₂ /азот № 9168-2008 по ТУ-6-16-2956-92 |
| | 0 - 10000 млн ⁻¹ | 0 - 10000 млн ⁻¹ | ПНГ | 5000 | 9000 | - | ГСО H ₂ /воздух № 3947-87 по ТУ-6-16-2956-92 |
| Хлористый водород HCl | 0 - 20 млн ⁻¹ | 0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹ | ПНГ | 10 | 18 | - | Генератор ТДГ-01 с ИМ хлористого водорода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ |
| Цианистый водород HCN | 0 - 20 млн ⁻¹ | 0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 10 млн ⁻¹ | ПНГ | 0,9 | 5,5 | 9,0 | Газоаналитический комплекс «МОГАИ-6» |
| Фтористый водород HF | 0 - 12 млн ⁻¹ | 0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 12 млн ⁻¹ | ПНГ | 0,9 | 5 | 11 | Генератор ТДГ-01 с ИМ фтористого водорода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ |
| Озон O ₃ | 0 - 0,4 млн ⁻¹ | 0 – 0,1 млн ⁻¹ 0,1 – 0,4 млн ⁻¹ | ПНГ | 0,09 | 0,20 | 0,35 | Генератор озона ГС-024 |
| Фосфин PH ₃ | 0 - 1,2 млн ⁻¹ | 0 – 0,1 млн ⁻¹ 0,1 – 1,2 млн ⁻¹ | ПНГ | 0,09 | 0,6 | 1,1 | Установка газодинамическая высшей точности УВТ-Ф |

Примечания

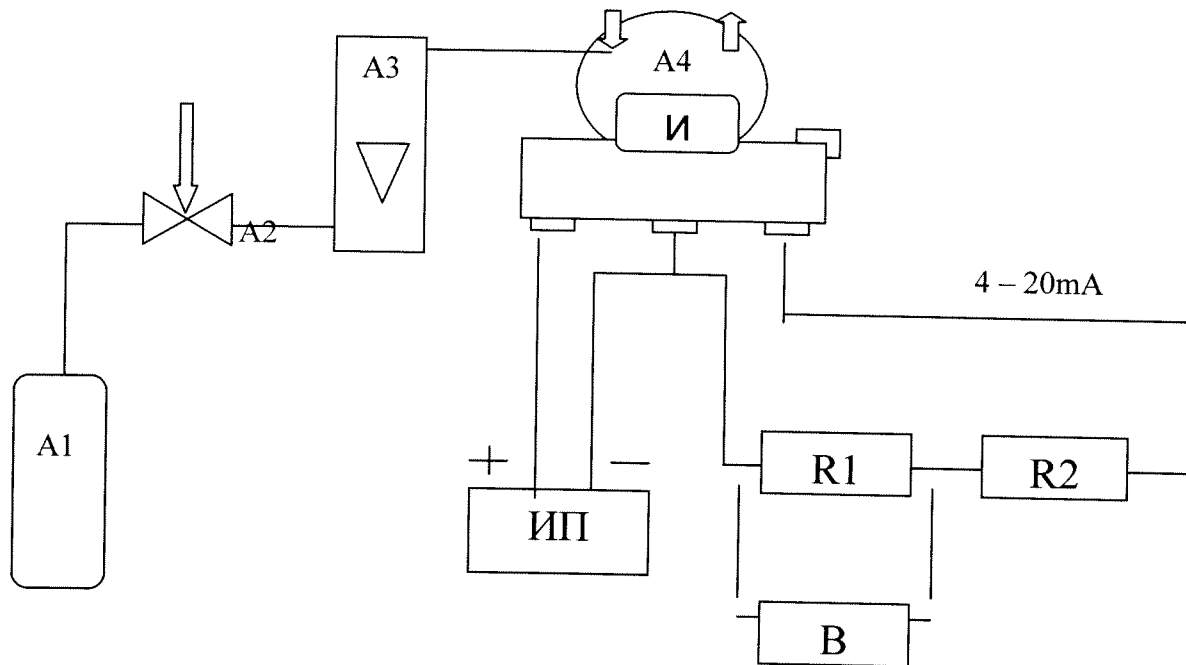
1. ПНГ* - поверочный нулевой газ – воздух марки А в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82 или азот особой чистоты сорт 1-й по ГОСТ 9293-74;
2. ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемого отклонения от номинального значения и погрешность аттестации содержания определяемого компонента в ГСО-ПГС в соответствии с ТУ 6-16-2956-92;
3. Генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ, допуск на приготовление ПГС ± 10 %;
4. Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ, допуск на приготовление ПГС ± 10 %;
5. Источники микропотока газов и паров по ИБЯЛ. 418319.013 ТУ;
6. Генератор озона ГС-024 ИРМБ.413332.001 ТУ;
7. Газоаналитический комплекс «МОГАИ-6» ИРМБ.413426.001 РЭ (№ 19858-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе HCN;
8. - установка газодинамическая высшей точности УВТ-Ф для получения ПГС на основе PH₃

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС | | | | Источник получения ПГС (см. примечания к таблице) |
|--|---|---|---|--------|--------|--------|---|
| | | | ПГС №1 | ПГС №2 | ПГС №3 | ПГС №4 | |
| (регистрационный № 60-А-89). | | | | | | | |
| 9. Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС: | | | | | | | |
| – ООО "Мониторинг", 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19. тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76; | | | | | | | |
| – ФГУП "СПО "Аналитприбор", 214031Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39; | | | | | | | |
| – ОАО "Линде Газ Рус", 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68; | | | | | | | |
| – ЗАО "Лентехгаз", 192148, Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 265-18-29, факс 567-12-26.; | | | | | | | |
| – ООО "ПГС – Сервис", 624250, Россия, Свердловская область, г.Заречный ул.Попова 9-А, тел. (34377) 7-29-11, тел./факс (34377) 7-29-44. | | | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Схема поверки детектора



A1 - баллон с ГСО-ПГС

A2 - вентиль точной регулировки

A3 - ротаметр

A4 - детектор

И - индикатор с местными показаниями

ИП - источник питания постоянного тока

В - вольтметр

R1 - катушка электрического сопротивления (100 Ом)

R2 - магазин сопротивлений

$R1 + R2 \leq 600 \text{ Ом}$

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ или фторопластовой.

Рисунок Г.1 - Схема поверки детектора по токовому выходу