

УТВЕРЖАЮ

Руководитель ГИИ СИ ФГП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

" 25 " 02 2010 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Газоанализаторы GM 32

Методика поверки

н.р.45539-10

Москва 2010 г

Газоанализаторы GM 32 (далее – газоанализаторы) "SICK MAIHAK GmbH", Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.
Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

| № П/п | Наименование операции | Номер пункта инструкции | Наименования основных и вспомогательных средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; основные технические характеристики |
|-------|----------------------------------|-------------------------|--|
| 1. | Внешний осмотр | 5.1. | |
| 2. | Опробование | 5.2. | |
| 3. | Определение основной погрешности | 5.3. | <p>ГСО ПГС в соответствии с таблицей 2;</p> <p>Азот газообразный по ГОСТ 9293-74;</p> <p>Поверочный нулевой воздух особой чистоты по ТУ 6-21-5-82;</p> <p>Установка «Микрогаз-Ф» по ТУ 4215-004-07518800-02. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5\%$;</p> <p>Источники микропотоков по ТУ ИБЯЛ.418319.013-95; (Госреестр № 15075-06). Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 7\%$ при производительности до 1,0 мкг/мин, $\pm 5\% \geq 1,0$ мкг/мин;</p> <p>Генератор газовых смесей ГГС-03-03 ШДЕК.418313.001 ТУ. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5\%$;</p> <p>Ротаметр типа РМ-06 по ГОСТ 13045-81.</p> |

Примечание: допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие рекомендованную точность.

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При проведении поверки выполняют:
– правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

–правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

2.2. Помещение, в котором проводят поверку, оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией.

2.3. Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны производственных помещений должны соответствовать ГОСТ 12.1.005

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха 30...80%;
- атмосферное давление $(90,6 - 104,8) \text{ кПа}$

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) средства поверки и поверяемые газоанализаторы подготавливают к работе в соответствии с требованиями их технической документации;
- 2) ГСО–ПГС в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 часов;
- 3) пригодность ГСО–ПГС должна быть подтверждена паспортами на них;
- 4) пригодность источников микропотоков должна быть подтверждена свидетельствами об аттестации;
- 5) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- 1) отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов.
- 2) исправность органов управления.
- 3) маркировка, соответствующая требованиям руководства по эксплуатации.
- 4) четкость надписей

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

5.2. Опробование

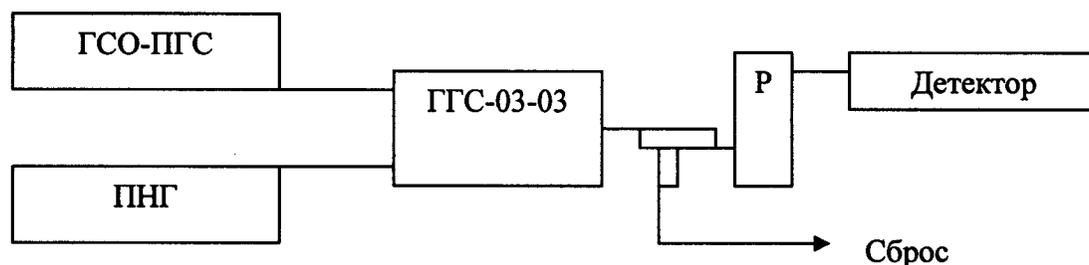
Включают и прогревают газоанализаторы в соответствии с руководством по эксплуатации. В процессе прогрева происходит самотестирование прибора.

На дисплее не должно быть сообщений, свидетельствующих о неисправности прибора.

5.3. Определение основной погрешности

5.3.1. Перед проведением измерений прибор настраивают в соответствии с руководством по эксплуатации, после чего дополнительная корректировка показаний в процессе определения основной погрешности на всех диапазонах не допускается.

При использовании генератора-разбавителя прибор подключают в соответствии со схемой (рис. 1).



ГСО-ПГС – баллон с исходной газовой смесью;

ПНГ – баллон с поверочным нулевым газом;

ГГС-03-03 – генератор газовых смесей

Р – ротаметр.

Рисунок 1. Схема подачи ПГС от генераторов типа ГГС-03-03

В таблице 2 приведены смеси и оборудование, рекомендованные для поверки минимального и максимального диапазонов измерения. При проверке основной погрешности через газоанализатор пропускают поверочные газовые смеси (ПГС) в следующем порядке 0-1-2-1-0-2:

Таблица 2

| Определяемый компонент | Диапазон измерений, об. доля | Содержание анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения / пределы допускаемой погрешности, об. доля. | | | Источник получения ПГС |
|------------------------|-------------------------------|--|---|--|--|
| | | ПГС №0 | ПГС №1 | ПГС №2 | |
| NO | (0 – 40) млн ⁻¹ | ПНГ | (20±3) млн ⁻¹ 1,0 млн ⁻¹ | (36±4) млн ⁻¹ 2,3 млн ⁻¹ | ГГС-03-03 с ГСО 4013-87 |
| | (40 – 2000) млн ⁻¹ | (55±5) млн ⁻¹ / 3 млн ⁻¹ | (1000±80) млн ⁻¹ / 50 млн ⁻¹ | (1800±200) млн ⁻¹ / 80 млн ⁻¹ | ГГС-03-03 с ГСО 4013-87 ГСО 4017-87 ГСО 4021-87 |
| NO ₂ | (0-52) млн ⁻¹ | ПНГ | (24±3) млн ⁻¹ / 1,7 млн ⁻¹ | (47±5) млн ⁻¹ / 3,3 млн ⁻¹ | Микрогаз-Ф ИМ01-0-Г2 |
| | (52-1043) млн ⁻¹ | (58±6) млн ⁻¹ / 4,1 млн ⁻¹ | (500±100) млн ⁻¹ / 20 млн ⁻¹ | (1000±20) млн ⁻¹ / 80 млн ⁻¹ | Микрогаз-Ф ИМ01-0-Г2 ГСО 9187-08 ГСО 4030-87 |
| SO ₂ | (0-15) млн ⁻¹ | ПНГ | (7±1) млн ⁻¹ / 0,5 млн ⁻¹ | (14±1) млн ⁻¹ / 1,0 млн ⁻¹ | Микрогаз-Ф ИМ05-М-А2 |

| Определяемый компонент | Диапазон измерений, об. доля | Содержание анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения / пределы допускаемой погрешности, об. доля. | | | Источник получения ПГС |
|------------------------|------------------------------|--|---|---|--|
| | | ПГС №0 | ПГС №1 | ПГС №2 | |
| | (15-750) млн ⁻¹ | (17±2) млн ⁻¹ / 1,2 млн ⁻¹ | (300±30) млн ⁻¹ / 12 млн ⁻¹ | (680±700) млн ⁻¹ / 28 млн ⁻¹ | Микрогаз-Ф ИМ05-М-А2 ГСО 9195-08 |
| | (750-7500) млн ⁻¹ | (840±90) млн ⁻¹ / 34 млн ⁻¹ | (4000±400) млн ⁻¹ / 160 млн ⁻¹ | (7000±400) млн ⁻¹ / 300 млн ⁻¹ | ГСО 9195-08 ГСО 4047-87 |
| NH ₃ | (0-35) млн ⁻¹ | ПНГ | (15±2) млн ⁻¹ / 1,1 млн ⁻¹ | (32±3) млн ⁻¹ / 2,3 млн ⁻¹ | Микрогаз-Ф ИМ06-М-А2 |
| | (35-70) млн ⁻¹ | | (52±4) млн ⁻¹ / 3,7 млн ⁻¹ | (65±5) млн ⁻¹ / 4,6 млн ⁻¹ | Микрогаз-Ф ИМ06-М-А2 |

Пересчет объемной доли (млн⁻¹) в массовую концентрацию (мг/м³) проводят с использованием следующих коэффициентов:

для NO –1,25, NO₂–1,91, SO₂–2,66, NH₃–0,708 (при температуре 20° С и атмосферном давлении 760 мм рт.ст.)

для NO –1,34, NO₂–2,05, SO₂–2,86, NH₃–0,76 (при температуре 0° С и атмосферном давлении 760 мм рт.ст.).

5.3.2. Пределы допускаемой основной погрешности для газоанализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3.

| | |
|--|-----|
| Пределы допускаемых значений основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, %: | |
| NO в диапазоне (0 – 50) мг/м ³ | ±15 |
| NO ₂ в диапазоне (0 – 100) мг/м ³ | ±15 |
| SO ₂ в диапазоне (0 – 40) мг/м ³ | ±15 |
| NH ₃ в диапазоне (0 – 25) мг/м ³ | ±15 |
| Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности, %: | |
| NO в диапазоне (св 50 – 2500) мг/м ³ | ±15 |
| NO ₂ в диапазоне (св. 100 – 2000) мг/м ³ | ±15 |
| SO ₂ в диапазоне (св. 40 – 2000) мг/м ³ | ±15 |
| SO ₂ в диапазоне (св. 2000 – 20000) мг/м ³ | ±10 |
| NH ₃ в диапазоне (св. 25 – 50) мг/м ³ | ±15 |

5.3.3. Значение основной приведенной погрешности (D) в точке проверки определяют по формуле

$$D = \frac{A_i - A_o}{A_n} \cdot 100,$$

где A_i – показание газоанализатора, объемная доля, млн^{-1} ;

A_o – действительное значение объемной доли измеряемого компонента в поверочной газовой смеси, млн^{-1} ;

A_n – верхнее значение диапазона измерений, объемная доля, млн^{-1} .

Полученные значения основной абсолютной и приведенной погрешности газоанализаторов не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.

5.3.4. Значение основной относительной погрешности (D_o) в точке проверки определяют по формуле

$$D = \frac{A_i - A_o}{A_o} \cdot 100$$

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки газоанализаторов GM 32 заносят в протокол.

6.2. Положительные результаты поверки газоанализаторов оформляют выдачей свидетельства в соответствии с ПР 50.2.006.

6.3. Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускают. Приборы изымают из обращения, свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Начальник сектора ФГУП «ВНИИМС»

Инженер ФГУП «ВНИИМС»



О.Л.Рутенберг

Т.О. Никифоров