

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

«16» 02 2015 г.



ДАТЧИКИ-ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ДАХ-М

Методика поверки

ИБЯЛ.413412.005 МП

г. Москва

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

_____ В.Н. Яншин

«____» _____ 2015 г.

М.П.

ДАТЧИКИ-ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ДАХ-М

Методика поверки

ИБЯЛ.413412.005 МП

2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на датчик-газоанализатор ДАХ-М (в дальнейшем – газоанализатор) и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при поверке | |
|--|-------------------------------|---------------------------------|------------------|
| | | первичной | периодической |
| 1 Внешний осмотр | 6.1 | Да | Да |
| 2 Опробование | 6.2 | | |
| - Проверка работоспособности | 6.2.1 | Да | Да |
| 3 Определение метрологических характеристик | 6.3 | | |
| - Определение основной погрешности газоанализатора | 6.3.1 | Да | Да |
| - Определение вариации выходного сигнала | 6.3.2 | Да | Да ¹⁾ |
| 4 Проверка соответствия программного обеспечения | 6.4 | | |
| - Проверка идентификационных данных программного обеспечения ²⁾ | 6.4.1 | Да | Да |
| Примечания | | | |
| 1) – Для газоанализатора ДАХ-М-XX-NH3-600 и ДАХ-М-XX-NH3-2000 не проводится. | | | |
| 2) – Проверку проводить только для газоанализатора ДАХ-М-01, ДАХ-М-05, ДАХ-М-05Х и ДАХ-М-06. | | | |

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка газоанализатора прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

| 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 |
|-------------------------------|--|
| 4.1; 6 | Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-2, диапазон измерения от 0 до 100 °С, цена деления 1 °С; ТУ 25-2021.003-88 |
| 4.1; 6 | Барометр-анероид контрольный М-67, диапазон измерения от 81,3 до 105 кПа (от 610 до 790 мм рт. ст.), погрешность $\pm 0,1$ кПа ($\pm 0,8$ мм рт. ст.); ТУ 25-04-1797-75 |
| 4.1; 6 | Психрометр аспирационный МВ-4-2М, диапазон измерения от 10 до 100 %; ТУ 52-07-(ГРПИ.405132.001)-92 |
| 6.3 | Секундомер механический СОСпр-26-2-000, 60с/60мин, кл.2; ТУ 25-1894.003-90 |
| 6.2; 6.3 | Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ, кл. 4, верхний предел 0,063 м ³ /ч; ГОСТ 13045-81 |
| 6.2; 6.3 | Мультиметр В7-80 МЕРА.411189.001 ТУ |
| 6.2; 6.3 | Источник питания постоянного тока ТЭС-18, диапазон напряжения от 0 до 50 В, диапазон тока от 0 до 3 А |
| 6.2; 6.3 | Вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002-05 * |
| 6.2; 6.3 | Зажим медицинский; ТУ 64-1-466-72 * |
| 6.2; 6.3 | Трубка ТС-Т (тройник); ГОСТ 25336-82 * |
| 6.2; 6.3 | Трубка ПВХ 4х1,5; ТУ 2247-465-00208947-2006 * |
| 6.2; 6.3 | Трубка Ф-4Д 4х1,0; ГОСТ 22056-76 * |
| 6.2; 6.3 | Колпачок поверочный ИБЯЛ.753773.008-02 * |
| 6.2; 6.3 | Сосуд для увлажнения ПГС ИБЯЛ.441411.001 * |
| 6.2; 6.3 | Генератор ГДП-102 ИБЯЛ.413142.002 ТУ, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора: ± 8 % (для хлора ± 9 %) |
| 6.2; 6.3 | Источник микропотока H ₂ S «ИМ03-М-А2», 12 мкг/мин 30/35 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 |
| 6.2; 6.3 | Источник микропотока SO ₂ «ИМ05-М-А2», (7 – 12) мкг/мин 30/35 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 |
| 6.2; 6.3 | Источник микропотока Cl ₂ «ИМ09-М-А2», (7 – 15) мкг/мин 30 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 |

Продолжение таблицы 2.1

| 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 |
|-------------------------------|--|
| 6.2; 6.3 | Источник микропотока Cl_2 «ИМ09-М-А2», (0,4 - 1,4) мкг/мин 30 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 |
| 6.2; 6.3 | Источник микропотока NO_2 «ИМ00-О-Г1», 3,0 мкг/мин 30 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 |
| 6.2; 6.3 | Источник микропотока HCl «ИМ108-М-Е1», (1-10) мкг/мин; 30 °С; ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 |
| 6.2; 6.3 | Источник микропотока $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ «ИМ07- М-А2», 1,5 мкг/мин 60 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 |
| 6.2; 6.3 | Установка для приготовления ПГС состава NH_3 с воздухом 368У0 – R2000 ИБЯЛ.064444.002 |
| 6.2; 6.3 | Установка для приготовления ПГС состава NH_3 с воздухом 368У0 – R22 ИБЯЛ.064444.001 |
| 6.2; 6.3 | Поверочные газовые смеси (ПГС) ТУ 6-16-2956-92, ТУ2114-001-00226247-2010 согласно приложению А |

2.2 Все средства поверки, кроме отмеченных *, должны иметь действующие свидетельства о поверке, ПГС в баллонах под давлением – действующие паспорта.

2.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность измерений.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413412.005 РЭ (в дальнейшем – РЭ) и прошедшие необходимый инструктаж.

3.2 При работе с ПГС, содержание кислорода в которых превышает 23 %, жировое загрязнение газового тракта должно быть исключено.

3.3 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.4 В помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

3.5 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам 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 марта 2014 г. № 116.

3.6 Сброс газа при поверке газоанализатора по ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2013 г. № 542.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если они не оговариваются особо:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 4,0) \text{ кПа}$
 $((760 \pm 30) \text{ мм рт. ст.})$;
- напряжение питания газоанализатора $(12,0 \pm 0,5) \text{ В}$
- механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены;
- схемы проверки газоанализатора по ПГС, необходимый расход ПГС и длительность их подачи, в зависимости от исполнения газоанализатора, согласно таблице 4.1, если не оговорено особо.

Таблица 4.1

| Условное наименование газоанализатора | Схема проверки по ПГС | Расход ПГС, $\text{дм}^3/\text{мин}$ | Время подачи ПГС, мин | | |
|--|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------|---------|
| | | | ПГС № 1 | ПГС № 2 | ПГС № 3 |
| ДАХ-М-XX-CO-200 | Рисунок 1 | $(0,4 \pm 0,1)$ | 3 | 3 | 3 |
| ДАХ-М-XX-CO-1500 | | | | | |
| ДАХ-М-XX-O ₂ -10 | | | | | |
| ДАХ-М-06-O ₂ -25 | | | | | |
| ДАХ-М-XX-O ₂ -30 | | | | | |
| ДАХ-М-XX-H ₂ S-40 | Рисунок 2 | $(0,35 \pm 0,05)$ | 3 | 3 | 3 |
| ДАХ-М-XX-RSH-5 | | | 5 | 5 | 5 |
| ДАХ-М-XX-SO ₂ -20 | | | | | |
| ДАХ-М-XX-Cl ₂ -25 | | | | | |
| ДАХ-М-XX-Cl ₂ -50 | | | | | |
| ДАХ-М-XX-NO ₂ -10 | | | | | |
| ДАХ-М-XX-N ₂ O ₄ -20 | | | | | |
| ДАХ-М-XX-HCl-30 | | $(0,40 \pm 0,05)$ | 10 | 5 | 5 |
| ДАХ-М-XX-NH ₃ -600 | Рисунок 3 | $(0,40 \pm 0,05)$ | 15 | 10 | 10 |
| ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000 | | | 15 | 15 | 15 |

Примечание – Для газоанализатора ДАХ-М-XX-NH₃-600 и ДАХ-М-XX-NH₃-2000 периодическую поверку проводить по схеме рисунка 1.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

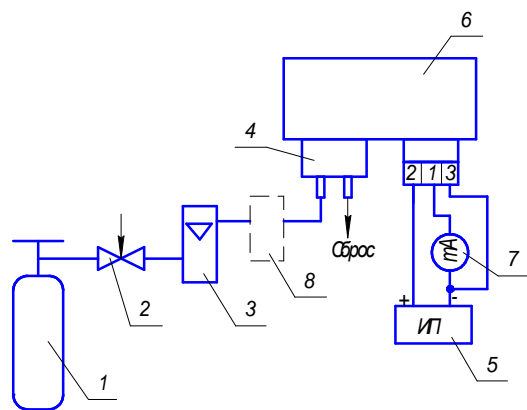
5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей и источников микропотока;
- выдержать газоанализатор, баллоны с ПГС, генератор ГДП-102 и установки для приготовления ПГС в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- ознакомиться с РЭ и подготовить газоанализатор к работе и проведению поверки согласно разделу 2 РЭ;
- провести перед определением метрологических характеристик корректировку нуля и чувствительности газоанализатора согласно разделу 3 РЭ.

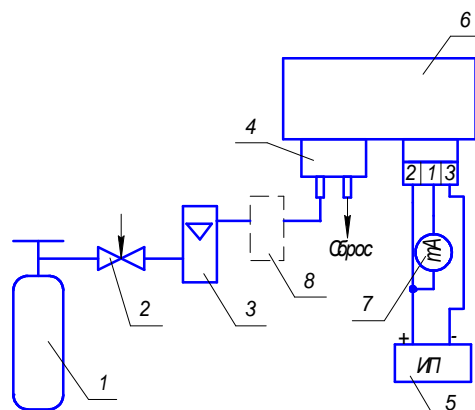
ВНИМАНИЕ!

1 После проведения корректировки перед определением метрологических характеристик выдержать газоанализатор ДАХ-М-XX-O₂-10 на ПГС № 1 в течение 15 мин, ДАХ-М-XX-RSH-5 на атмосферном воздухе в течение 15 мин, остальные газоанализаторы на атмосферном воздухе в течение 45 мин.

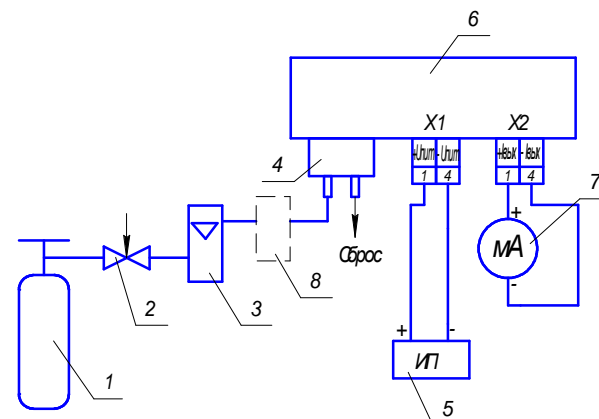
2 Для газоанализатора ДАХ-М-XX-NH₃-600 и ДАХ-М-XX-NH₃-2000 повторную подачу ПГС №3 допускается проводить не ранее, чем через 30 мин после предыдущей во избежание повреждения (высыхания) электрохимического датчика.



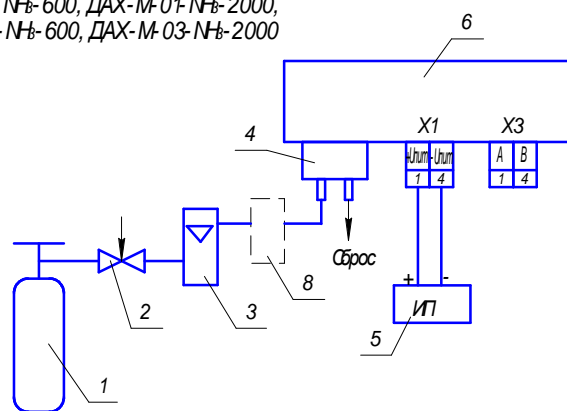
а) для газоанализаторов
ДАХ-М-01-СО-200, ДАХ-М-01-СО-1500,
ДАХ-М-01-О₂-30, ДАХ-М-01-О₂-10,
ДАХ-М-03-СО-200, ДАХ-М-03-СО-1500,
ДАХ-М-03-О₂-30, ДАХ-М-03-О₂-10,
ДАХ-М-01-Н₂-600, ДАХ-М-01-Н₂-2000,
ДАХ-М-03-Н₂-600, ДАХ-М-03-Н₂-2000



б) для газоанализаторов ДАХ-М-04-СО-200,
ДАХ-М-04-СО-1500, ДАХ-М-04-О₂-30,
ДАХ-М-04-О₂-10, ДАХ-М-04-Н₂-600,
ДАХ-М-04-Н₂-2000



в) для газоанализаторов ДАХ-М-05-СО-200, ДАХ-М-05-СО-1500,
ДАХ-М-05-О₂-30, ДАХ-М-05-О₂-10, ДАХ-М-05-Н₂-600, ДАХ-М-05-Н₂-2000,
ДАХ-М-05Х-СО-200, ДАХ-М-05Х-СО-1500, ДАХ-М-05Х-О₂-30,
ДАХ-М-05Х-О₂-10, ДАХ-М-05Х-Н₂-600, ДАХ-М-05Х-Н₂-2000

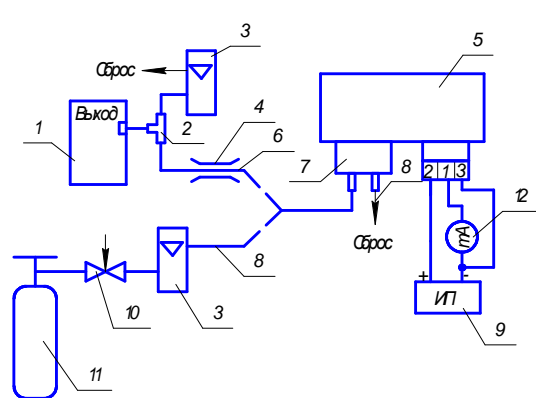


г) для газоанализаторов ДАХ-М-06-СО-200, ДАХ-М-06-СО-1500, ДАХ-М-06-О₂-30,
ДАХ-М-06-О₂-25, ДАХ-М-06-О₂-10, ДАХ-М-06-Н₂-600, ДАХ-М-06-Н₂-2000

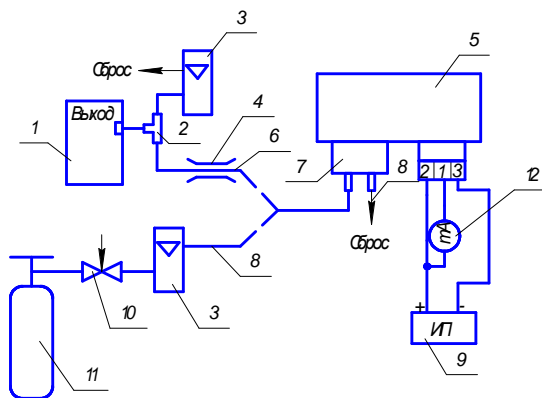
- 1 - баллон с ГТС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - колпачок поверочный;
- 5 - источник питания постоянного тока;
- 6 - газоанализатор;
- 7 - мультиметр В7-80 (в режиме миллиамперметра);
- 8 - сосуд для увлажнения (только для ДАХ-М-XX-Н₂-600, ДАХ-М-XX-Н₂-2000)

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4х1,5; для ДАХ-М-XX-Н₂-600, ДАХ-М-XX-Н₂-2000 - трубкой Ф-4Д 4х1,0

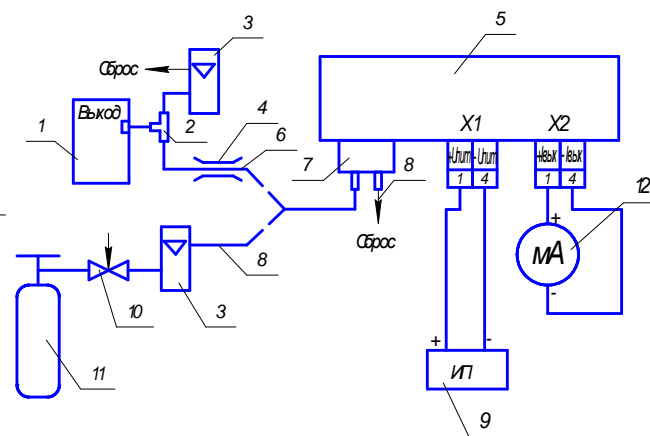
Рисунок 1 - Схема проверки газоанализаторов ДАХ-М-XX-СО-200, ДАХ-М-XX-СО-1500, ДАХ-М-XX-О₂-30, ДАХ-М-06-О₂-25,
ДАХ-М-XX-О₂-10, ДАХ-М-XX-Н₂-600, ДАХ-М-XX-Н₂-2000 по ГТС



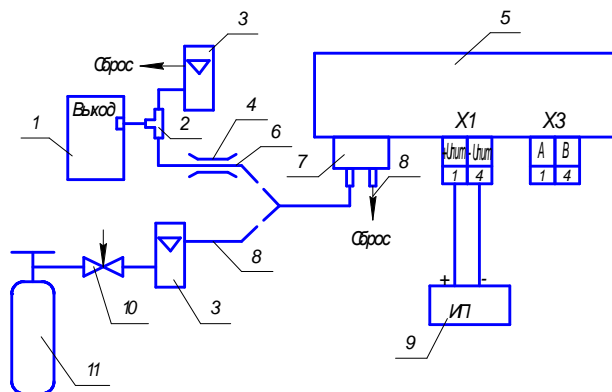
а) для газоанализаторов ДАХ-М-01- H_2 S-40, ДАХ-М-01-RSH-5, ДАХ-М-01-SQ-20, ДАХ-М-01- O_2 -25, ДАХ-М-01- O_2 -50, ДАХ-М-01- NO_2 -10, ДАХ-М-01- N_2 Q-20, ДАХ-М-01-HQ-30, ДАХ-М-03- H_2 S-40, ДАХ-М-03-RSH-5, ДАХ-М-03-SQ-20, ДАХ-М-03- O_2 -25, ДАХ-М-03- O_2 -50, ДАХ-М-03- NO_2 -10, ДАХ-М-03- N_2 Q-20, ДАХ-М-03-HQ-30



б) для газоанализаторов ДАХ-М-04- H_2 S-40, ДАХ-М-04-RSH-5, ДАХ-М-04-SQ-20, ДАХ-М-04- O_2 -25, ДАХ-М-04- O_2 -50, ДАХ-М-04- NO_2 -10, ДАХ-М-04- N_2 Q-20, ДАХ-М-04-HQ-30



в) для газоанализаторов ДАХ-М-05- H_2 S-40, ДАХ-М-05-RSH-5, ДАХ-М-05-SQ-20, ДАХ-М-05- O_2 -25, ДАХ-М-05- O_2 -50, ДАХ-М-05- NO_2 -10, ДАХ-М-05- N_2 Q-20, ДАХ-М-05-HQ-30, ДАХ-М-05X- H_2 S-40, ДАХ-М-05X-RSH-5, ДАХ-М-05X-SQ-20, ДАХ-М-05X- O_2 -25, ДАХ-М-05X- O_2 -50, ДАХ-М-05X- NO_2 -10, ДАХ-М-05X- N_2 Q-20, ДАХ-М-05X-HQ-30

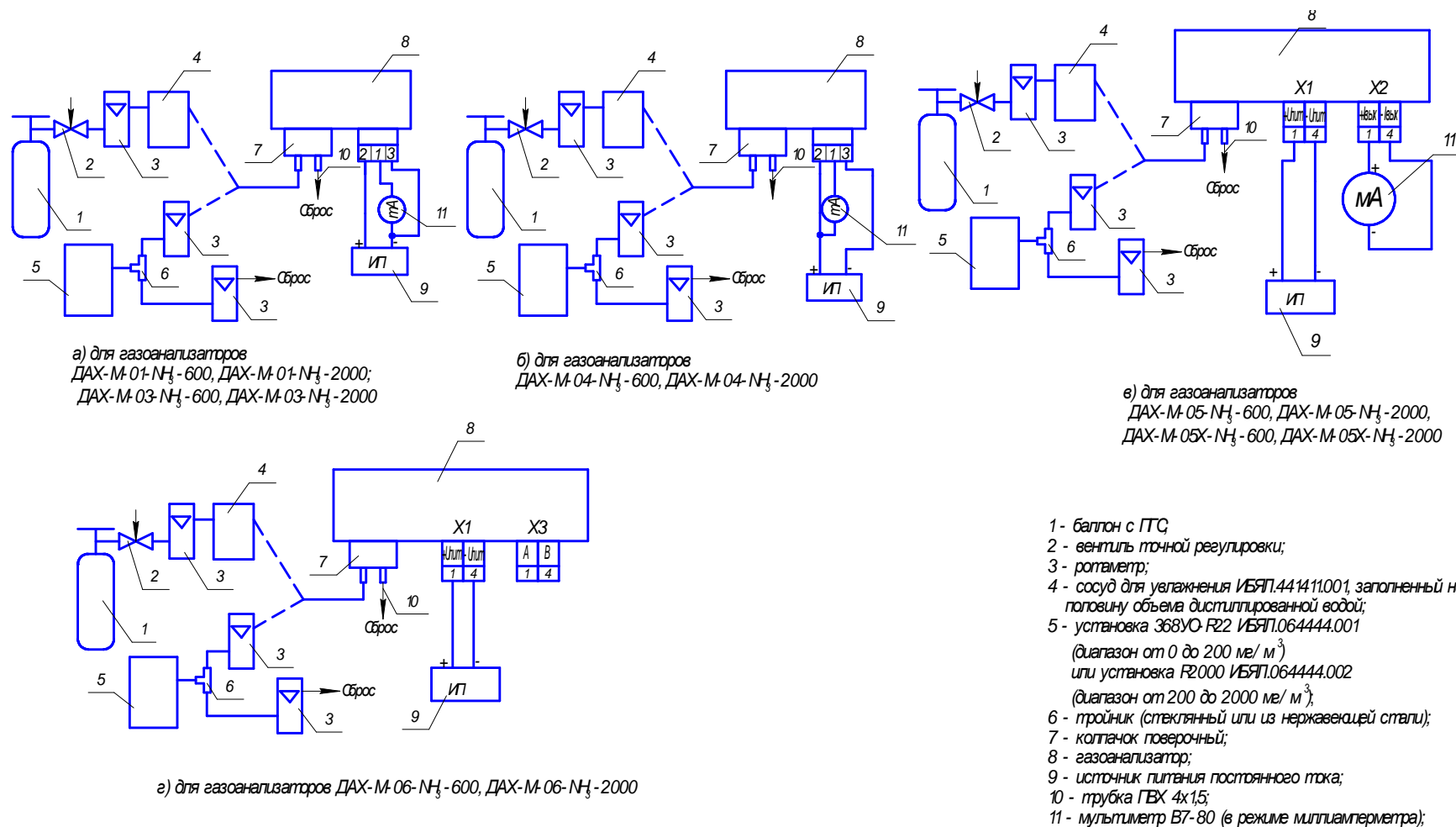


г) для газоанализаторов ДАХ-М-06- H_2 S-40, ДАХ-М-06-RSH-5, ДАХ-М-06-SQ-20, ДАХ-М-06- O_2 -25, ДАХ-М-06- O_2 -50, ДАХ-М-06- NO_2 -10, ДАХ-М-06- N_2 Q-20, ДАХ-М-06-HQ-30

- 1 - генератор ГДП-102 с источниками микропотока H_2 S, SO_2 , O_2 , NO_2 , RSH, HQ;
- 2 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 3 - ротаметр;
- 4 - зажим;
- 5 - газоанализатор;
- 6 - трубка Ф-4Д 4x1,0 (длина 1,5 м);
- 7 - колпачок поверочный;
- 8 - трубка ПВХ 4x1,5;
- 9 - источник питания постоянного тока;
- 10 - вентиль точной регулировки;
- 11 - баллон с ГТС;
- 12 - мультиметр В7-80 (в режиме миллиамперметра);

Расход ГТС через газоанализатор установить с помощью зажима таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора и ротаметра составляла $(0,35 \pm 0,05)$ дм³/мин.

Рисунок 2 - Схема проверки газоанализаторов ДАХ-М-XX- H_2 S-40, ДАХ-М-XX-RSH-5, ДАХ-М-XX-SQ-20, ДАХ-М-XX- O_2 -25, ДАХ-М-XX- O_2 -50, ДАХ-М-XX- NO_2 -10, ДАХ-М-XX- N_2 Q-20, ДАХ-М-XX-HQ-30 по ГТС



Газовые соединения выполнить трубкой Φ -4Д 4х1,0 (длина 1,5 м).

Примечание - Допускается использовать в качестве сосуда для увлажнения любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха до $(65 \pm 15) \%$ при расходе $(0,40 \pm 0,05) \text{ дм}^3/\text{мин}$.

Рисунок 3 - Схема проверки газоанализаторов ДАХ-М-XX- NH_3 -600, ДАХ-М-XX- NH_3 -2000 по ГТС

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре газоанализатора должно быть установлено:

1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;

2) наличие пломб;

3) наличие маркировки газоанализатора, согласно разделу 1 РЭ;

4) комплектность газоанализатора, согласно разделу 1 РЭ;

5) исправность органов управления, настройки и корректировки;

6) заземляющие зажимы должны быть заземлены, на них не должно быть ржавчины;

7) наличие всех видов крепежа.

Примечание – Проверку комплектности газоанализатора проводят только при первичной поверке при выпуске из производства.

6.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности

6.2.1.1 Проверку работоспособности проводить согласно разделу 2 РЭ.

6.2.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим проверку, если зафиксированные показания газоанализатора соответствуют требованиям к основной погрешности.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности газоанализатора

6.3.1.1 При определении основной погрешности газоанализатора последовательность и время подачи ПГС приведены в таблице 6.1.

Примечание – Для газоанализатора ДАХ-М-XX-NH₃-600 и ДАХ-М-XX-NH₃-2000 при проведении периодической поверки последовательность и время подачи ПГС приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.1

| Условное наименование газоанализаторов | Время подачи ПГС, мин | | | | | |
|---|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | № 1 | № 2 | № 3 | № 2 | № 1 | № 3 |
| ДАХ-М-XX-CO-200 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| ДАХ-М-XX-CO-1500 | | | | | | |
| ДАХ-М-XX-O ₂ -10 | | | | | | |

Продолжение таблицы 6.1

| Условное наименование газоанализаторов | Время подачи ПГС, мин | | | | | |
|--|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | № 1 | № 2 | № 3 | № 2 | № 1 | № 3 |
| ДАХ-М-06-O ₂ -25 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| ДАХ-М-XX-O ₂ -30 | | | | | | |
| ДАХ-М-XX-H ₂ S-40 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| ДАХ-М-XX-RSH-5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ДАХ-М-XX-Cl ₂ -25 | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 10 |
| ДАХ-М-XX-Cl ₂ -50 | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 10 |
| ДАХ-М-XX-NH ₃ -600 | 15 | 10 | 10 | 10 | 45 | 10 |
| ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000 | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 | 15 |
| ДАХ-М-XX-SO ₂ -20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ДАХ-М-XX-NO ₂ -10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ДАХ-М-XX-HCl -30 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ДАХ-М-XX-N ₂ O ₄ -20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Таблица 6.2

| Условное наименование газоанализатора | Время подачи ПГС, мин | | | | | |
|--|-----------------------|-----|-----|----|-----|----|
| | № 4 | № 1 | № 4 | №2 | № 4 | №3 |
| ДАХ-М-XX-NH ₃ -600 | 20 | 10 | 20 | 10 | 20 | 10 |
| ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000 | 20 | 15 | 20 | 15 | 20 | 15 |

Примечание – ПГС № 1 подавать через увлажнитель ИБЯЛ.441411.001.

6.3.1.2 В каждой точке проверки регистрировать показания газоанализаторов:

а) по значению выходного сигнала постоянного тока газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04, ДАХ-М-05, ДАХ-М-05Х.

б) по показаниям цифрового индикатора газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05, ДАХ-М-05Х, ДАХ-М-06.

6.3.1.3 Пересчитать значения выходного токового сигнала в измеренное значение содержания определяемого компонента (показания газоанализатора) в ПГС по формуле

$$П_j = \frac{I_j - I_0}{K_n}, \quad (6.1)$$

где I_j – значение выходного токового сигнала газоанализатора, мА;

I_0 – начальный уровень выходного токового сигнала, равный:

- для газоанализаторов всех исполнений, кроме ДАХ-М-XX-NH₃-600 – 4 мА;

- для газоанализатора ДАХ-М-XX-NH₃-600:

а) 4 мА при содержании определяемого компонента на входе газоанализатора от 0 до 125 мг/м³;

б) 10 мА при содержании определяемого компонента на входе газоанализатора от 125 до 600 мг/м³;

K_n – номинальный коэффициент преобразования сигнала согласно п.1.2 РЭ.

6.3.1.4 Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора (D) в каждой точке проверки определить по формуле

$$D = P_j - C_d, \quad (6.2)$$

где P_j – измеренное значение содержания определяемого компонента (показания газоанализатора) в j -ой точке проверки, мг/м³ (объемная доля, %);

C_d – действительное значение содержания определяемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ПГС, мг/м³ (объемная доля, %);

6.3.1.5 Значение основной относительной погрешности (δ), % в каждой точке проверки определить по формуле

$$\delta = \frac{P_j - C_d}{C_d} \times 100; \quad (6.3)$$

6.3.1.6 Результаты определения основной погрешности газоанализатора положительные, если полученные значения основной погрешности газоанализатора в каждой точке проверки не превышают пределов, указанных в Приложении Б.

6.3.2 Определение вариации выходного сигнала

6.3.2.1 Определение вариации показаний проводить одновременно с определением основной погрешности на ПГС № 2.

Примечание - Для газоанализаторов ДАХ-М-XX-NH₃-600, ДАХ-М-XX-NH₃-2000 при проведении периодической проверки определение вариации выходного сигнала не проводится.

6.3.2.2 Значение вариации показаний (b_Δ) определять в точке проверки по формуле

$$b_\Delta = \frac{P_B - P_M}{\Delta}, \quad (6.4)$$

где P_B (P_M) – значение концентрации определяемого компонента при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента, мг/м³ (объемная доля, %).

6.3.2.3 Значение вариации показаний (b_d) определять в точке проверки по формуле

$$b_{\delta} = \frac{P_B - P_M}{C_D \times \delta}, \quad (6.5)$$

6.3.2.4 Результаты определения вариации выходного сигнала положительные, если полученные значения вариации не превышают 0,5 в долях от допускаемой основной погрешности.

6.4 Проверка соответствия программного обеспечения

6.4.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

6.4.1.1 Проверку проводить в следующей последовательности:

- газоанализатор включить;
- через несколько секунд на индикаторе отобразится номер версии ПО;
- зарегистрировать номер версии ПО;
- затем, через несколько секунд, отобразится значение контрольной суммы исполняемого кода.
- зарегистрировать значение контрольной суммы исполняемого кода.

6.4.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если зарегистрированный номер версии ПО и значение контрольной суммы исполняемого кода соответствуют данным, указанным в РЭ.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признают годным к применению, клеймят путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпус газоанализатора, или делают соответствующую отметку в технической документации, или выдают свидетельство о поверке согласно ПР 50.2.006-94.

7.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор к применению не допускают, оттиск поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности с указанием установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94 или делают соответствующую запись в технической документации.

Приложение А

(обязательное)

Перечень ПГС, необходимых для поверки

Таблица А.1

| № ПГС | Компонент- ный состав | Единица физической величины | Характеристика ПГС | | | Номер ПГС по Госреестру или обозначе- ние НТД |
|--|----------------------------|---|--|---|---|--|
| | | | Содержание определяемо- го компонен- та | Пределы допускае- мого откло- нения, % | Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, % | |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-CO-200 | | | | | | |
| 1 | CO-воздух | объемная доля, % (мг/м ³) | 0,0001 (1,2) | ± 20 | ± (-2222·X+10,2) | 10466-2014 |
| 2 | CO-воздух | объемная доля, % (мг/м ³) | 0,0086 (100) | ± 5 | ± 2 | 10465-2014 |
| 3 | CO-воздух | объемная доля, % (мг/м ³) | 0,0163 (190) | ± 5 | ± 2 | 10465-2014 |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-CO-1500 | | | | | | |
| 1 | CO-воздух | объемная доля, % (мг/м ³) | 0,0001 (1,2) | ± 20 | ± (- 2222·X+10,2) | 10466-2014 |
| 2 | CO-воздух | объемная доля, % (мг/м ³) | 0,060 (700) | ± 5 | ± 2 | 10465-2014 |
| 3 | CO-N ₂ | объемная доля, % (мг/м ³) | 0,120 (1425) | ± 5 | ± (-1,25·X+2,125) | 10465-2014 |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-H ₂ S-40 | | | | | | |
| 1 | Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 | | | | | |
| 2 | H ₂ S-воздух | мг/м ³ | 17 | ± 3 абс. | ± 8 | * |
| 3 | H ₂ S-воздух | мг/м ³ | 34 | ± 6 абс. | ± 8 | * |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-SO ₂ –20 | | | | | | |
| 1 | Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 | | | | | |
| 2 | SO ₂ -воздух | мг/м ³ | 10 | ± 3 абс. | ± 8 | * |
| 3 | SO ₂ -воздух | мг/м ³ | 17 | ± 3 абс. | ± 8 | * |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-CL ₂ -25 | | | | | | |
| 1 | Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 | | | | | |

| | | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------|----|----------|-----|---|
| 2 | Cl ₂ -воздух | мг/м ³ | 12 | ± 1 абс. | ± 9 | * |
| 3 | Cl ₂ -воздух | мг/м ³ | 23 | ± 2 абс. | ± 9 | * |

Продолжение таблицы А.1

| № ПГС | Компонент- ный состав | Единица физической величины | Характеристика ПГС | | | Номер ПГС по Госреестру или обозначе- ние НТД |
|--|---|---|--|---|---|--|
| | | | Содержание определяемо- го компонен- та | Пределы допускае- мого откло- нения, % | Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, % | |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-Cl ₂ -50 | | | | | | |
| 1 | Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 | | | | | |
| 2 | Cl ₂ -воздух | мг/м ³ | 23 | ± 2 абс. | ± 9 | * |
| 3 | Cl ₂ -воздух | мг/м ³ | 45 | ± 5 абс. | ± 9 | * |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-NH ₃ -600 (первичная поверка) | | | | | | |
| 1 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 20 | ±3,2 абс. | ±2 абс. | ** |
| 2 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 200 | ± 32 абс. | ± 20 абс. | ** |
| 3 | NH ₃ -воздух | объемная доля, % (мг/м ³) | 0,071 (500) | ± 0,004 абс. (± 30 абс.) | ± 0,003 абс. (± 20 абс.) | 7922-2001 |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-NH ₃ -600 (периодическая поверка) | | | | | | |
| 1 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 20 | ±3,2 абс. | ±2 абс. | ХД2.706.138- ЭТ26 |
| 2 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 200 | ± 32 абс. | ± 20 абс. | ХД2.706.138- ЭТ28 |
| 3 | NH ₃ -воздух | объемная доля, % (мг/м ³) | 0,071 (500) | ± 0,004 абс. (± 30 абс.) | ± 0,003 абс. (± 20 абс.) | 7922-2001 |
| 4 | Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 | | | | | |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000 (первичная поверка) | | | | | | |
| 1 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 200 | ± 32 абс. | ± 20 абс. | ** |
| 2 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 1000 | ± 160 абс. | ± 100 абс. | *** |
| 3 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 1800 | ± 288 абс. | ± 180 абс. | *** |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000 (периодическая поверка) | | | | | | |
| 1 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 200 | ± 32 абс. | ± 20 абс. | ХД2.706.13 8-ЭТ28 |
| 2 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 1000 | ± 160 абс. | ± 100 абс. | ХД2.706.13 8-ЭТ30 |
| 3 | NH ₃ -воздух | мг/м ³ | 1800 | ± 288 абс. | ± 180 абс. | 7920-2001 |
| 4 | Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 | | | | | |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-O ₂ -30 | | | | | | |
| 1 | Азот особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74 | | | | | |
| 2 | O ₂ -N ₂ | объемная доля, % | 15,0 | ± 5 | ± (-0,03·X+1,1) | 10465-2014 |
| 3 | O ₂ -N ₂ | объемная доля, % | 28,0 | ± 4 | ±(-0,007·X+0,64) | 10465-2014 |

Продолжение таблицы А.1

| № ПГС | Компонент- ный состав | Единица физической величины | Характеристика ПГС | | | Номер ПГС по Госреестру или обозначе- ние НТД |
|--|---|-----------------------------------|---|---|---|--|
| | | | Содержание определяемого компонента | Пределы допускае- мого откло- нения, % | Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, % | |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-O ₂ –10 | | | | | | |
| 1 | Азот особой или повышенной чистоты ГОСТ 9293-74 | | | | | |
| 2 | O ₂ -N ₂ | Объемная доля, % | 5,0 | ± 5 | ±(-0,156·X+1,578) | 10465-2014 |
| 3 | O ₂ -N ₂ | Объемная доля, % | 9,5 | ± 5 | ± 0,8 | 10465-2014 |
| Газоанализаторы ДАХ-М-06-O ₂ –25 | | | | | | |
| 1 | Азот особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74 | | | | | |
| 2 | O ₂ -N ₂ | Объемная доля, % | 12,5 | ± 5 | ±(-0,03·X+1,1) | 10465-2014 |
| 3 | O ₂ -N ₂ | объемная доля, % | 23,5 | ± 4 | ±(- 0,007·X+0,64) | 10465-2014 |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-NO ₂ -10 | | | | | | |
| 1 | Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 | | | | | |
| 2 | NO ₂ -воздух | мг/м ³ | 5,0 | ± 1,5 абс. | ± 8 | * |
| 3 | NO ₂ -воздух | мг/м ³ | 8,5 | ± 1,5 абс. | ± 8 | * |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-N ₂ O ₄ -20 | | | | | | |
| 1 | Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80 | | | | | |
| 2 | NO ₂ -воздух | мг/м ³ | 8,5 | ± 1,5 абс. | ± 8 | * |
| 3 | NO ₂ -воздух | мг/м ³ | 17 | ± 3 абс. | ± 8 | * |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-HCl-30 | | | | | | |
| 1 | HCl-воздух | мг/м ³ | 5 | ± 1 абс. | ± 8 | * |
| 2 | HCl-воздух | мг/м ³ | 13 | ± 2 абс. | ± 8 | * |
| 3 | HCl-воздух | мг/м ³ | 25 | ± 3 абс. | ± 8 | * |
| Газоанализаторы ДАХ-М-XX-RSH-5 | | | | | | |
| 1 | C ₂ H ₅ SH- воздух | мг/м ³ | 2,1 | ± 0,35 абс. | ± 9 | * |
| 2 | C ₂ H ₅ SH- воздух | мг/м ³ | 4,3 | ± 0,7 абс. | ± 9 | * |
| 3 | C ₂ H ₅ SH- воздух | мг/м ³ | 10 | ± 1,5 абс. | ± 9 | * |

Продолжение таблицы А.1

Примечания

1 Поставщики ПГС в эксплуатации:

- ФГУП «СПО «Аналитприбор», Россия, 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 31-12-42, факс (4812) 31-75-18;
- ООО «Мониторинг», г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19, тел. (812) 315-11-45, факс (812) 327-97-76.

2 * - ПГС, получаемые с генератора ГДП-102 с использованием источников микропотока ИБЯЛ.418319.013;

** - ПГС, получаемые с установки для приготовления поверочных газовых смесей состава NH_3 с воздухом 368УО-R22 ИБЯЛ.064444.001;

*** - ПГС, получаемые с установки для приготовления поверочных газовых смесей состава NH_3 с воздухом 368УО-R2000 ИБЯЛ.064444.002.

3 X – значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС.

Приложение Б

(обязательное)

Метрологические характеристики газоанализатора

Таблица Б.1

| Условное наименование газоанализаторов | Пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов | Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность |
|---|--|---|
| ДАХ-М-XX-CO-200 | $D_d = \pm 5 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 20 мг/м ³ |
| | $d_d = \pm 25 \%$ | от 20 до 200 мг/м ³ |
| ДАХ-М-XX-CO-1500 | $D_d = \pm 50 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 200 мг/м ³ |
| | $d_d = \pm 25 \%$ | от 200 до 1500 мг/м ³ |
| ДАХ-М-XX-H ₂ S-40 | $D_d = \pm 2 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 10 мг/м ³ |
| | $D_d = \pm (2 + 0,25 \cdot (C_{\text{вх}} - 10)) \text{ мг/м}^3$ | от 10 до 40 мг/м ³ |
| ДАХ-М-XX-SO ₂ -20 | $D_d = \pm 2 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 10 мг/м ³ |
| | $D_d = \pm (2 + 0,25 \cdot (C_{\text{вх}} - 10)) \text{ мг/м}^3$ | от 10 до 20 мг/м ³ |
| ДАХ-М-XX-Cl ₂ -25 | $D_d = \pm 0,25 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 1 мг/м ³ |
| | $d_d = \pm 25 \%$ | от 1 до 25 мг/м ³ |
| ДАХ-М-XX-NH ₃ -600 | $D_d = \pm 5 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 20 мг/м ³ |
| | $d_d = \pm 25 \%$ | от 20 до 600 мг/м ³ |
| ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000 | $d_d = \pm 25 \%$ | во всем диапазоне |
| ДАХ-М-XX-O ₂ -30 | $D_d = 0,9 \%$ объемной доли | |
| ДАХ-М-XX-NO ₂ -10 | $D_d = \pm 0,5 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 2 мг/м ³ |
| | $D_d = \pm (0,5 + 0,17 \cdot (C_{\text{вх}} - 2)) \text{ мг/м}^3$ | от 2 до 10 мг/м ³ |
| ДАХ-М-XX-HCl-30 | $d_d = \pm 25 \%$ | во всем диапазоне |
| ДАХ-М-XX-RSH-5 | $D_d = \pm 0,25 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 1 мг/м ³ |
| | $d_d = \pm 25 \%$ | от 1 до 5 мг/м ³ |
| ДАХ-М-XX-Cl ₂ -50 | $D_d = \pm (2 + 0,15 \cdot C_{\text{вх}}) \text{ мг/м}^3$ | во всем диапазоне |
| ДАХ-М-XX-O ₂ -10 | $D_d = \pm (0,3 + 0,02 \cdot C_{\text{вх}}) \%$, объемной доли | во всем диапазоне |
| ДАХ-М-XX- N ₂ O ₄ -20 | $D_d = \pm 1,25 \text{ мг/м}^3$ | от 0 до 5 мг/м ³ |
| | $D_d = \pm (1,25 + 0,25 \cdot (C_{\text{вх}} - 5)) \text{ мг/м}^3$ | от 5 до 20 мг/м ³ |
| ДАХ-М-06-O ₂ -25 | $D_d = \pm 0,2 \%$ объемной доли | от 0 до 6 % объемной доли |
| | $D_d = \pm 0,4 \%$ объемной доли | от 6 до 25 % объемной доли |

Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | Номер документа | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|--------------------------|--|--------------------|---------|------|
| | изме- ненных | замененных | новых | анну- лиро- ванных | | | | |
| | | | | | | | | |