

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н.Яншин



"21" августа 2015 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Газоанализаторы стационарные одноканальные MIDAS

Методика поверки

нр. 62238-15

Москва 2015 г.

Настоящая инструкция распространяется на газоанализаторы стационарные одноканальные MIDAS фирмы “Honeywell Analytics Ltd”, Великобритания, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 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	Наименование основных и вспомогательных средства поверки; номер документа, регла- ментирующего технические требования к средству; основные технические характе- ристики
1.	Внешний осмотр	5.1.	
2.	Опробование	5.2.	
3.	Определение ос- новной погрешно- сти	5.3.–5.3.3.	ГСО ПГС в соответствии с таблицей 2; Поверочный нулевой воздух особой чистоты по ТУ 6-21-5-82; Азот газообразный по ГОСТ 9293-74; Установка «Микрогаз-Ф» по ТУ 4215-004-07518800-02; Источники микропотока (бром) по ИБЯЛ.418319.013 ТУ, (TEOS) по ШДЕК 418319.008 ТУ. Пределы допускаемой отно- сительной погрешности $\pm 7\%$ при производи- тельности до 1,0 мкг/мин, $\pm 5\%$ при произво- дительности $\geq 1,0$ мкг/мин.

Примечание: допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже рекомендованных.

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.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха 30...90 %;
- напряжение питания, В $220 \left(\begin{smallmatrix} +15 \\ -10 \end{smallmatrix} \right) \%$;

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 состава газовых смесей в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 часов;
- 3) пригодность ГСО должна быть подтверждена паспортами на них;
- 4) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- 1) соответствие комплектности поверяемого газоанализатора требованиям технической документации фирмы-изготовителя;
- 2) отсутствие повреждений газоанализатора, влияющих на его работоспособность.

5.2 Опробование.

Опробование газоанализатора выполняют в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора. Газоанализатор включают и проверяют прохождение программы самодиагностики. Сообщения о неисправности прибора должны отсутствовать.

5.3 Определение основной погрешности

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

5.3.2 При проверке основной погрешности через газоанализатор последовательно пропускают ГСО-ПГС состава газовых смесей (таблица 2), соответствующие диапазону измерений используемого сенсора.

Смеси подают в порядке:

1-2-3-2-1-3,

где 1 – поверочный нулевой газ или смесь соответствующая (0-10) % поверяемого диапазона; 2 --- смесь соответствующая (45-55) % поверяемого диапазона; 3 – смесь соответствующая (90-100) % поверяемого диапазона.

5.3.3 Значение основной относительной погрешности ($D_{отн}$) в точке проверки определяют по формуле:

$$D_{отн} = \frac{A_i - A_o}{A_o} \cdot 100,$$

где A_i – показание газоанализатора, объемная доля, % (млн⁻¹);

A_o – действительное значение концентрации измеряемого компонента в поверочной газовой смеси, объемная доля, % (млн⁻¹);

5.3.4 Значение основной приведенной погрешности ($D_{пп}$) в точке проверки определяют по формуле

$$D_{пп} = \frac{A_i - A_o}{A_u} \cdot 100,$$

где A_i – показание газоанализатора, объемная доля, % (млн⁻¹);

A_o – действительное значение концентрации измеряемого компонента в поверочной газовой смеси, объемная доля, % (млн⁻¹);

A_u – верхнее значение диапазона измерений, объемная доля, % (млн⁻¹).

5.3.5 В таблице 2 приведены смеси и оборудование, рекомендованные для поверки различных диапазонов измерений. Полученные значения погрешности газоанализаторов не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний, об. доля (НКПР)	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности, об. доля (НКПР)	№ ГСО-ПГС, эталонное средство
O ₂	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % св. 5 до 25 %	ГСО 10253-2013
SO ₂	от 0 до 8 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹ св. 3 до 8 млн ⁻¹	ГСО 10342-2013
CO	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ св. 20 до 100 млн ⁻¹	ГСО 10240-2013
H ₂ S	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ св. 20 до 100 млн ⁻¹	ГСО 10328-2013
	от 0 до 40 млн ⁻¹	от 0 до 7 млн ⁻¹ св. 7 до 200 млн ⁻¹	ГСО 10328-2013
HCN	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ св. 10 до 20 млн ⁻¹	ГСО 10376-2013
NH ₃	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ св. 30 до 100 млн ⁻¹	ГСО 10326-2013
Cl ₂	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 млн ⁻¹ св. 0,3 до 2 млн ⁻¹	ГСО 9859-2011 с ГГС

Определяемый компонент	Диапазон показаний, об. доля (НКПР)	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности, об. доля (НКПР)	№ ГСО-ПГС, эталонное средство
NO ₂	от 0 до 12 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ св. 1 до 12 млн ⁻¹	ГСО 10331-2013
NO	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ св. 5 до 100 млн ⁻¹	ГСО 10323-2013
O ₃	от 0 до 0,4 млн ⁻¹	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ от 0,05 до 0,3 млн ⁻¹	ГС-024
O ₃	от 0 до 0,7 млн ⁻¹	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ от 0,05 до 0,3 млн ⁻¹	ГС-024
HCl	от 0 до 8 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹ св. 3 до 8 млн ⁻¹	ГСО 10371-2013
HF	от 0 до 12 млн ⁻¹	от 0 до 12 млн ⁻¹	ГСО 10375-2013
	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹	ГСО 10375-2013
SF ₆	от 0 до 8000 млн ⁻¹	от 0 до 800 млн ⁻¹ св. 800 до 8000 млн ⁻¹	ГСО 10347-2013
F ₂	от 0 до 4 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹	ГСО 10546-2014
NF ₃	от 0 до 40 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹	ГСО 10546-2014
SiH ₄	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ св. 4 до 20 млн ⁻¹	ГСО 10546-2014
	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹	ГСО 10546-2014
CO ₂	от 0 до 2 % об.	от 0 до 1 % об. от 1 до 2 % об.	ГСО 10241-2013
H ₂	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	ГСО 10325-2013
Горючие (по метану)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	ГСО 10257-2013
Горючие (по водороду)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	ГСО 10325-2013
Br ₂	от 0 до 0,4 млн ⁻¹	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ св. 0,2 до 0,4 млн ⁻¹	ГГС с источником микропотока (ИМ159-М-А2)
TEOS (C ₈ H ₂₀ O ₄ Si)	от 0 до 40 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	ГГС с источником микропотока (ИМ-ВР3-3-М-А2)

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний, об. доля (НКПР)	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности, об. доля (НКПР)	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.	
			приведенной, %	относительной, %
Бром (Br_2)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ св. 0,2 до 0,4 млн ⁻¹	± 20 —	— ± 20
Хлор (Cl_2)	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 млн ⁻¹ св. 0,3 до 2 млн ⁻¹	± 25 —	— ± 25
Фтор (F_2) ¹⁾	от 0 до 4 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹	± 20	
Углекислый газ (CO_2)	от 0 до 2 %	от 0 до 1 % св. 1 до 2 %	± 15 —	— ± 15
Угарный газ (CO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ св. 20 до 100 млн ⁻¹	± 15 —	— ± 15
Водород (H_2)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	± 10	—
Горючие газы (по водороду)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	± 5	—
Горючие газы (по метану)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	± 5	—
Сероводород (H_2S) ¹⁾	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ св. 20 до 100 млн ⁻¹	± 10 —	— ± 10
Сероводород (H_2S)	от 0 до 40 млн ⁻¹	от 0 до 7 млн ⁻¹ св. 7 до 40 млн ⁻¹	± 20 —	— ± 20
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 8 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹ св. 3 до 8 млн ⁻¹	± 20 —	— ± 20
Цианистый водород (HCN) ¹⁾	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ св. 10 до 20 млн ⁻¹	± 20 —	— ± 20
Фтористый водород (HF) ¹⁾	от 0 до 12 млн ⁻¹ от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 12 млн ⁻¹ св. 0 до 2 млн ⁻¹	± 15 ± 20	— —
Силан (SiH_4)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ св. 4 до 20 млн ⁻¹	± 20	± 20
	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹	± 20	—
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ св. 30 до 100 млн ⁻¹	± 15	± 15
Двуокись азота (NO_2)	от 0 до 12 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ св. 1 до 12 млн ⁻¹	± 20 —	— ± 20
Окись азота (NO) ¹⁾	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ св. 5 до 100 млн ⁻¹	± 20 —	— ± 20

Определяемый компонент	Диапазон показаний, об. доля (НКПР)	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности, об. доля (НКПР)	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.	
			приведенной, %	относительной, %
Озон (O_3) ¹⁾	от 0 до 0,7 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 млн ⁻¹	± 20	–
Озон (O_3) ¹⁾	от 0 до 0,4 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 млн ⁻¹	± 20	–
Двуокись серы (SO_2)	от 0 – 8 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹ св. 3 до 8 млн ⁻¹	± 20 –	– ± 20
Тетраэтил – ортосиликат TEOS ($C_8H_{20}O_4Si$)	от 0 до 40 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	± 20	–
Кислород O_2	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % св. 5 до 25 %	± 5 –	– ± 5
Сера гексафторид (SF_6) ²⁾	от 0 до 8000 млн ⁻¹	от 0 до 800 млн ⁻¹ св. 800 до 8000 млн ⁻¹	± 10 –	– ± 10
Азот трифторид (NF_3) ²⁾	от 0 до 40 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹	± 20	–

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки газоанализаторов стационарных одноканальных MIDAS фирмы "Honeywell Analytics Ltd", Великобритания, заносят в протокол.

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

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

6.4. После ремонта газоанализаторы подвергают поверке.

Начальник отдела ФГУП "ВНИИМС"

Ш.Р.Фаткудинова

Инженер ФГУП "ВНИИМС"

Т.О.Никифоров

Приложение А

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор стационарный одноканальный MIDAS

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °C;

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 _____