



Газоанализаторы портативные MSTox-9001	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>15337-08</u> Взамен № <u>15337-02</u>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «MST IT GmbH», Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Портативные газоанализаторы MSTox-9001 предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли кислорода, водорода и вредных газов и паров в воздушных средах и сигнализации о превышении установленных порогов тревоги.

Область применения: контроль воздуха рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и при аварийных ситуациях, в том числе и на взрывоопасных объектах.

### ОПИСАНИЕ

Портативные газоанализаторы MSTox-9001 представляют собой автоматические приборы непрерывного действия индивидуального пользования.

Газоанализаторы MSTox-9001 выполнены в виде единого блока и снабжены наушниками, позволяющими услышать сигнал тревоги на фоне внешнего шума, аккумулятором с зарядным устройством. На корпусе газоанализаторов имеется прищепка для крепления прибора на кармане одежды.

В основе работы газоанализаторов MSTox-9001 лежит электрохимический метод. Чувствительным элементом газоанализатора является электрохимический сенсор на каждый определяемый компонент.

Газоанализаторы имеют цифровой индикатор на жидких кристаллах, обеспечивающий считывание измерительного значения объемной доли определяемого компонента в ppm (млн<sup>-1</sup>) и для кислорода в % (об.). Газоанализаторы позволяют устанавливать два порога срабатывания сигнализации, при превышении которых срабатывает световая и звуковая сигнализация.

На задней стенке газоанализаторов расположены элементы настройки приборов: потенциометры для корректировки нулевых показаний и чувствительности; потенциометры для установки первого и второго порогов срабатывания сигнализации; кнопки для контроля установленных пороговых значений срабатывания сигнализации и работоспособности встроенной батареи, обеспечивающей непрерывную работу прибора в течение шести месяцев.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты IExibIICT6/T4X.

### Основные технические характеристики

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности портативных газоанализаторов MSTox-9001 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Рекомендуемые пороги сигнализации, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Диапазон измерений, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
O <sub>2</sub>	Alarm 1 18 % (об.) Alarm 2 23 % (об.)	0 – 5 % (об.) св. 5 – 25 % (об.)	± 5 -	- ± 5
O <sub>3</sub>	Alarm 1 0,05 Alarm 2 0,10	0 – 0,10 св. 0,10 – 1,00	± 20 -	- ± 20
AsH <sub>3</sub>	Alarm 1 0,03 Alarm 2 0,15	0 – 0,10 св. 0,10 – 0,50	± 20 -	- ± 20
PH <sub>3</sub>	Alarm 1 0,03 Alarm 1 0,07 Alarm 2 0,15	0 – 0,10 св. 0,10 – 1,00	± 20 -	- ± 20
HCl	Alarm 1 3 Alarm 2 6	0 – 4 св. 4 – 30	± 20 -	- ± 20
HF	Alarm 1 0,3 Alarm 1 0,6 Alarm 2 1,2	0 – 0,6 св. 0,6 – 10,0	± 25 -	- ± 25
NH <sub>3</sub>	Alarm 1 10 Alarm 1 25 Alarm 2 50	0 – 15 св. 15 – 100	± 15 -	- ± 15
H <sub>2</sub> S	Alarm 1 3 Alarm 1 7 Alarm 2 15	0 – 10 св. 10 – 50 св. 10 – 100	± 15 - -	- ± 15 ± 15
NO <sub>2</sub>	Alarm 1 0,5 Alarm 1 1,0 Alarm 2 2,0	0 – 1,0 св. 1,0 – 50,0	± 20 -	- ± 20
NO	Alarm 1 3 Alarm 2 6	0 – 5 св. 5 – 100	± 15 -	- ± 15
HCN <sup>*)</sup>	Alarm 1 0,3 Alarm 1 0,8 Alarm 2 1,5	0 – 1,0 св. 1,0 – 30,0	± 20 -	- ± 20
CO	Alarm 1 10 Alarm 1 20 Alarm 2 40	0 – 20 св. 20 – 300	± 15 -	- ± 15
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	Alarm 1 0,04 Alarm 1 0,08 Alarm 2 0,16	0 – 0,08 св. 0,08 – 1,00	± 25 -	- ± 25
C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> <sup>**) )</sup>	Alarm 1 0,04 Alarm 1 0,08 Alarm 2 0,16	0 – 0,08 св. 0,08 – 1,00	± 25 -	- ± 25

Продолжение таблицы 1

Определяемый компонент	Рекомендуемые пороги сигнализации, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Диапазон измерений млн <sup>-1</sup> (ppm)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
Cl <sub>2</sub>	Alarm 1 0,15	0 – 0,30	± 20	-
	Alarm 1 0,30	св. 0,30 – 5,00	-	± 20
	Alarm 2 0,60			
Br <sub>2</sub>	Alarm 1 0,08	0 – 0,10	± 20	-
	Alarm 2 0,16	св. 0,10 – 5,00	-	± 20
COCl <sub>2</sub>	Alarm 1 0,06	0 – 0,10	± 20	-
	Alarm 1 0,12	св. 0,10 – 1,00	-	± 20
	Alarm 2 0,24			
H <sub>2</sub> (сенсор 2000 млн <sup>-1</sup> )	ПДК отсутствует	0 – 2000	± 15	-
H <sub>2</sub> <sup>***</sup> (сенсор 4 % об.)	Alarm 1 0,8 % (об.) Alarm 2 1,6 % (об.)	0 – 2 % (об.) св. 2 – 4 % (об.)	± 10 -	- -

Примечания:

- <sup>\*</sup>) для аварийных ситуаций.
- <sup>\*\*</sup>) для измерения объемной доли несимметричного диметилгидразина (гептила, C<sub>2</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>) используются газоанализаторы с сенсором на гидразин (N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) после проведения градуировки прибора по гептилу в ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”.
- <sup>\*\*\*</sup>) Диапазон измерений объемной доли водорода не превышает 50 % НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени), значение которого приведено в ГОСТ Р 52136-2003.
- Пороги срабатывания сигнализации устанавливаются в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 – первый порог (Alarm 1) соответствует 0,5 или 1 ПДК, второй порог (Alarm 2) – 2 – 3 ПДК для воздуха рабочей зоны.

2. Время установления показаний, T<sub>0,9</sub>, не превышает:

- для оксида азота – 10 с;
- для кислорода – 15 с;
- для оксида азота – 20 с;
- для хлора, арсина, сероводорода, оксида углерода, сероводорода, цианистого водорода и брома- 30 с;
- для фосфина, аммиака, озона - 60 с;
- для водорода, хлористого водорода – 70 с;
- для фтористого водорода – 90 с;
- для гидразина и гептила и фосгена – 120 с.

3. Предел допускаемой вариации показаний, b<sub>д</sub>, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

4. Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 24 ч не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

5. Дополнительная погрешность от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не превышает 0,5.

6. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды от 20 до 90 % в долях от предела допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

7. Суммарная дополнительная погрешность для каждого определяемого компонента от влияния неизмеряемых компонентов не превышает 1,5 %. Перечень и допускаемое содержание неизмеряемых компонентов приведено в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	Допускаемое значение объемной доли неизмеряемого компонента в воздухе рабочей зоны, ppm												Суммарная дополнительная погрешность
	H <sub>2</sub>	PH <sub>3</sub>	AsH <sub>3</sub>	HCl	NH <sub>3</sub>	HCN	Cl <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> S *)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1000		***)	7	200	2,5	***)	1000	0,5	2	***)		1,2
PH <sub>3</sub>	1000		***)	0,7	10	0,2	5	300	10	2	2	100	1,2
AsH <sub>3</sub>	1000	***)		1	100	***)	5	300	10	2	2	100	0,3
O <sub>3</sub>	1000		***)	0,1	10	***)	***)	300	1	3	***)	30	1,0
HCl	1000	***)	***)	-		7	2,5	50	2	1		2	1,1
HF	1000		0,5	***)	100		0,1	1000	10	***)	10		1,2
NH <sub>3</sub>	1000	0,3	1	5	-	10	1	1000	10**)	2		100	1,2
H <sub>2</sub> S	100			10	100	2	5	5	10	2	10	100	1,1
NO <sub>2</sub>	1000			5	30		***)	1000		50		100	0,3
NO	1000						5,0	1000		50	100		0
HCN				10**)		-	0,5	300	***)	50**)	0,5**)	100	1,2
CO	15				100	10	5	-	10	10	10	4	1,2
Cl <sub>2</sub>	1000		***)	20	0,5	10		300	0,1	0,1	0,1		1,3
Br <sub>2</sub>	1000			20	1000	10	0,01	300	0,5		0,1		1,2
COCl <sub>2</sub>	1000 0			***)	2	***)	1		1***)	2			1,0
H <sub>2</sub> (сенсор 2000 млн <sup>-1</sup> )	-			20	100	10	5	100		10	100	100	0
H <sub>2</sub> (сенсор 4 % об.)				20	100	10	5	250	10	25	10	100	0

\*) при наличии в анализируемой среде H<sub>2</sub>S сенсор должен иметь фильтр;

\*\*\*) при длительном воздействии неизмеряемого компонента происходит разрушение сенсора;

\*\*\*\*) неизмеряемый компонент должен отсутствовать.

8. Срок службы электрохимических сенсоров и условия эксплуатации приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Условия эксплуатации		Срок службы сенсоров, лет, не менее
	Диапазон рабочих температур, °С	Диапазон относительной влажности, %	
O <sub>2</sub>	- 20 ... + 50	20 ... 95	15 мес.
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	- 10 ... + 40	10 ... 95	15 мес.
PH <sub>3</sub>	- 20 ... + 40	20 ... 95	2
AsH <sub>3</sub>	- 20 ... + 40	20 ... 95	2
O <sub>3</sub>	- 10 ... + 40	10 ... 95	2
HCl	- 20 ... + 40	10 ... 90	3
HF	- 20 ... + 40	10 ... 80	15 мес.
NH <sub>3</sub>	- 20 ... + 40	10 ... 95	3
H <sub>2</sub> S	- 40 ... + 40	15 ... 90	4
H <sub>2</sub> S*	- 20 ... + 40	10 ... 90	2
NO <sub>2</sub>	- 20 ... + 40	10 ... 95	3
HCN	- 40 ... + 40	10 ... 95	2
CO	- 40 ... + 50	105 ... 95	2
Cl <sub>2</sub>	- 20 ... + 40	10 ... 95	3
Br <sub>2</sub>	- 20 ... + 40	10 ... 95	3
COCl <sub>2</sub>	- 20 ... + 40	10 ... 95	18 мес.
H <sub>2</sub>	- 20 ... + 40	10 ... 90	4
NO	- 15 ... + 40	20 ... 90	3

Примечание: \* органический сенсор

9. Масса портативных газоанализаторов не более 92 г.

10. Габаритные размеры портативного газоанализатора, мм, не более: длина 47, ширина 21, высота 93.

11. Питание портативных газоанализаторов осуществляется от встроенной батареи, срок службы батареи, не менее: 6 мес.

При работе газоанализатора от аккумулятора время работы без подзарядки 1 месяц.

12. Срок службы портативных газоанализаторов не менее 10 лет, срок службы сенсоров указан в таблице 3. При хранении сенсоров при температуре в диапазоне от 0 до 4 °С срок службы сенсоров увеличивается примерно в 2 раза.

13. Условия эксплуатации газоанализаторов:

- диапазон температур окружающей среды и диапазон относительной влажности указаны в таблице 3;

- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

Содержание неизмеряемых компонентов для каждого измерительного канала не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак наносят на специальную табличку на лицевой панели портативного газоанализатора MSTox-9001 метс дом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации портативных газоанализаторов MSTox-9001.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки портативных газоанализаторов MSTox-9001 приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор портативный	MSTox-9001	1 шт.
Наушники		1 компл.
Зарядное устройство		1 шт.
Аккумулятор		1 шт.
Адаптер для подачи калибровочных газовых смесей		1 шт.
Брызгозащитный колпачок		1 шт.
Удлинитель сенсора		
Комплект ЗИП		
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Рекомендация по применению портативных газоанализаторов MSTox-9001 в зоне возможных утечек хлора	P-2420/101-02	1 экз.
Методика поверки	МП 242-0698-2008	1 экз.

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП 242-0698-2008 «Газоанализаторы портативные MSTox-9001. Фирма «MST IT GmbH», Германия. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 апреля 2008 г.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК. 418313.001 ТУ (№ 19351-05 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси  $\text{NH}_3/\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}/\text{N}_2$ ,  $\text{NO}_2/\text{N}_2$ ,  $\text{NO}/\text{N}_2$ ,  $\text{CO}/\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2/\text{N}_2$  в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ (№ 19454-05 в Госреестре РФ) в комплекте с источниками микропотоков ИМ газов и паров по ИБЯЛ.418319.013 ТУ;
- стандартные образцы состава: газовые смеси  $\text{O}_2/\text{N}_2$  ГСО 3722-87, ГСО 3726-87;  $\text{H}_2/\text{воздух}$  ГСО 4267-88, ГСО 4268-88 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- установка газодинамическая высшей точности УВТ-Ф для получения ПГС на основе  $\text{PH}_3$  (регистрационный № 60-А-89);
- установка высшей точности УВТ-Ф для получения ПГС на основе  $\text{AsH}_3$  (регистрационный № 59-А-89);
- газоаналитический комплекс «МОГАИ-6» ИРМБ.413426.001 РЭ (№ 19858-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе  $\text{HCN}$ ;
- установка динамическая ГДУ-3Л, гЯ. 6433.00.00.000. ТО для получения ПГС на основе гидразина и гептила;
- газодинамическая установка ГДУ-34 гЯ6434.00.00.000 РЭ (№ 20616-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе  $\text{COCl}_2$ ;
- генератор озона типа ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90;

- поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-85 или азот газообразный по ГОСТ 9392-74.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 8.578-2002 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

2. ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».

3. ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

4. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»

5. Техническая документация фирмы-изготовителя/

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов портативных MSTox-9001 фирмы «MST IT GmbH», Германия, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в РФ, после ремонта и в процессе эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы портативные MSTox-9001 имеют Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на применение во взрывоопасных зонах № РРС 00-21675 сроком действия до 19.07.2009 г.

Изготовитель - фирма «MST IT GmbH» («MST Intertrade GmbH»), Wilhelm-Hertz-Str. 14, 80805 Munchen, Germany.

Адрес сайта: [www.mst-it.com](http://www.mst-it.com) <<http://www.mst-it.com/>>

Руководитель НИО  
Государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Конопелько

Исполнительный директор фирмы  
«MST IT GmbH»



Я. Рабкин