



Согласовано  
Зам. директора ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
Александров В.С.  
" 25 " 07 2002 г.

Газоанализаторы портативные MSTox-8600/9001	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 15337-02 Взамен № 15337-96
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы MST IT GmbH (Германия).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Портативные газоанализаторы MSTox-8600/9001 предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли одного из следующих компонентов: кислорода ( $O_2$ ), фосфина ( $PH_3$ ), арсина ( $AsH_3$ ), хлористого водорода ( $HCl$ ), аммиака ( $NH_3$ ), гидразина ( $N_2H_4$ ), цианистого водорода ( $HCN$ ), оксида углерода ( $CO$ ), сероводорода ( $H_2S$ ), диоксида азота ( $NO_2$ ), оксида азота ( $NO$ ), гептила ( $C_2H_8N_2$ ), фтористого водорода ( $HF$ ) и озона ( $O_3$ ) в воздухе рабочей зоны промышленных предприятий и сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания хлора ( $Cl_2$ ) и остальных перечисленных выше компонентов.

Область применения: контроль загазованности воздуха рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и при аварийных ситуациях..

### ОПИСАНИЕ

Портативные газоанализаторы MSTox-8600/9001 представляют собой автоматические приборы непрерывного действия индивидуального пользования.

Газоанализаторы MSTox-8600/9001 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-8600/9001 лежит электрохимический метод. Чувствительным элементом каждого газоанализатора является электрохимический сенсор.

Газоанализаторы имеют цифровой индикатор на жидких кристаллах, обеспечивающий считывание измерительного значения объемной доли определяемого компонента в ppm 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 работу прибора в течение шести месяцев.

### Основные технические характеристики.

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности портативных газоанализаторов MSTox-8600/900 приведены в таблице 1.

Таблица 1

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

Продолжение таблицы 1

Определяемый компонент	Рекомендуемые пороги сигнализации	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
Cl <sub>2</sub> **)	Alarm 1 0,15 ppm			± 50
	Alarm 1 0,30 ppm			± 25
	Alarm 2 0,60 ppm			± 25

\*) для измерения объемной доли 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".

\*\*) для хлора указаны пределы допускаемой относительной погрешности срабатывания сигнализации для нижнего порога на уровне 0,5 или 1 ПДК и для верхнего порога на уровне 2 ПДК.

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 диоксида азота и оксида азота – 10 с;
- для хлористого водорода - 30 с (60 с фильтром);
- для кислорода, оксида углерода и сероводорода - 30 с;
- для гидразина и гептила – 40 с;
- для фосфина, арсина и цианистого водорода - 60 с;
- для аммиака – 120 с;
- для озона и фтористого водорода – 200 с.

Время срабатывания сигнализации при превышении нижнего порога срабатывания для хлора 60 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 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 γ<sub>0</sub>. 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>	2000			7	100	10	1,5	1000					1,2
PH <sub>3</sub>	1000		***)	10	100	0,25	5	300	10	2			1,4
AsH <sub>3</sub>	1000	***)		10	100	***)	5	300	10	2			0,3
O <sub>3</sub>	1000		***)	0,1	100	***)	***)	300	***)	2	***)		1,0
HCl	1000		0,13	-		7	2,5	300	14	2			1,1
HF	1000			1,0	100		0,1	50	20	***)			1,2
NH <sub>3</sub>	100			10	-		5	200	20	2		100	1,2
H <sub>2</sub> S	2 % (об.)			10	100	2	5	1000	10	20	10	100	1,3
NO <sub>2</sub>	1000			5	30		***)	1000		50			0,3
NO	1000						5,0	1000		50	100		0
HCN				10**)		-	0,5	300	15	50**)	0,5**)	100	1,2
CO	15				65	10	5	-	11	***)	5		1,29
Cl <sub>2</sub>	1000		***)	15	0,5	5		200	0,1	1			1,3

\*) 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, не менее
	Диапазон рабочих температур, °C	Диапазон относительной влажности, %	
O <sub>2</sub>	- 20 ... + 40	20 ... 95	2 лет
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	- 10 ... + 40	10 ... 95	2 лет
PH <sub>3</sub>	- 20 ... + 40	20 ... 95	2 лет
AsH <sub>3</sub>	- 20 ... + 40	20 ... 95	2 лет
O <sub>3</sub>	- 20 ... + 40	20 ... 95	2 лет
HCl	- 20 ... + 40	20 ... 90	2 лет
HF	- 20 ... + 40	5 ... 80	2 лет
NH <sub>3</sub>	- 20 ... + 40	10 ... 95	2 лет
H <sub>2</sub> S	- 40 ... + 40	10 ... 90 40 ... 60 при T от 0 до + 4 °C	2 лет
NO <sub>2</sub>	- 20 ... + 40	5 ... 95	2 лет
HCN	- 20 ... + 40	30 ... 90	2 лет
CO	- 20 ... + 40	20 ... 90 при T < 20 °C 30 ... 85 при T > 20 °C	2 лет
Cl <sub>2</sub>	- 20 ... + 40	20 ... 95	2 лет

9. Масса портативных газоанализаторов не более 92 г.

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

11. Питание портативных газоанализаторов осуществляется от встроенной батареи, срок службы батареи полгода. При работе газоанализатора от аккумулятора время работы без подзарядки 1 месяц.

12. Срок службы портативных газоанализаторов не менее 8 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 96 до 104 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-8600/9001 методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации портативных газоанализаторов MSTox-8600/9001.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки портативных газоанализаторов MSTox-8600/9001 приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор портативный	MSTox-8600/9001	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-8600/9001 в зоне возможных утечек хлора	P-2420/101-02	1 экз.
Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации		1 экз.

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Газоанализаторы портативные MSTox-8600/9001. Фирма MST IT GmbH, Германия». Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25 июля 2002 г., и являющимся Приложением А к Руководству по эксплуатации газоанализаторов портативных MSTox-8600/9001.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК. 418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС  $O_2/N_2$ ,  $NH_3/N_2$ ,  $H_2S/N_2$ ,  $NO_2/N_2$ ,  $NO/N_2$ ,  $CO/N_2$  в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- генератор газовых смесей хлора в воздухе ГХ-120 по ТУ 4215-008-33184512-97;
- установка УВТ-Ф, № 60-А-89, для получения ПГС на основе фосфина;
- установка УВТ-Ар, № 59-А-89, для получения ПГС на основе арсина;
- газоаналитического комплекса "МОГАИ-6" для получения ПГС на основе цианистого водорода;
- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК. 418319.001 ТУ в комплекте с источником микропотока ИМ-НСІ, регистрационный № 06.04.043 по ТУ ИБЯЛ. 418319.013;
- установка динамическая ГДУ-3Л, г.Я. 6433.00.00.000. для получения ПГС на основе гидразина и гептила;
- генератор озона типа ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90;
- генератор ГВФ-2 по ТУ 1057.00.00-98 для получения ПГС на основе фтористого водорода в воздухе.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 13320-81 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования".
2. ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".
3. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» (раздел 3 п.2.16 п.2.8.).
4. ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) «Совместимость технических средств электромагнитная Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний».
5. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
6. Техническая документация фирмы-изготовителя на системы газоанализаторы портативные MSTox-8600/9001.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газоанализаторы портативные MSTox-8600/9001 соответствуют требованиям ГОСТ 13320, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12997, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р 51318.22 и технической документации фирмы-изготовителя.

Газоанализаторы портативные MSTox-8600/9001 имеют сертификат безопасности РОСС DE.ME48.B01168, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». 26.06.2002 г.

Изготовитель - фирма MST IT GmbH, Plinganserstr. 16, D-81369 München, Germany.

Руководитель лаборатории  
Государственных эталонов в  
области аналитических измерений  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Конопелько

Научный сотрудник  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.О. Пивоварова

Исполнительный директор фирмы  
MST IT GmbH



Я. Рабкин