

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы портативные Микросенс М2

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные Микросенс М2 (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений дозврывоопасных концентраций горючих газов, объемной доли кислорода, водорода, диоксида углерода, сероводорода, аммиака, диоксида серы, хлороводорода в воздухе рабочей зоны, а также объемной доли компонентов в газовых средах.

#### Описание средства измерений

Принцип измерений газоанализаторов портативных Микросенс М2 (далее - газоанализаторы) зависит от используемых первичных измерительных преобразователей:

- по измерительному каналу горючих газов и диоксида углерода - инфракрасный, основанный на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводородов в области длин волн 3,3-3,4 мкм;

- по измерительному каналу кислорода, водорода и вредных газов - электрохимический, основанный на химической реакции молекул определяемого компонента на измерительном электроде с образованием электрического тока, сила которого пропорциональна содержанию определяемого компонента в анализируемой среде.

Газоанализаторы представляют собой автоматические многоканальные индивидуальные приборы непрерывного действия.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом корпусе.

На лицевой панели корпуса расположены:

- цветной жидкокристаллический дисплей;
- "CardioLight" - световая панель, служащая для оповещения о состоянии атмосферы и газоанализатора;

- кнопочная клавиатура (три кнопки);

- 4 отверстия для диффузионного захода анализируемой среды к датчикам газоанализатора.

На задней панели корпуса расположены: крепление для ремешка или на ремень типа полукольцо с застежкой «крокодил» (по заказу), светодиодный фонарик, гарантийная наклейка, паспортная табличка, динамик звуковой сигнализации.

На нижней части корпуса расположен разъем для подключения газоанализатора к док-станции.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенного перезаряжаемого Li-Ion аккумулятора.

В корпусе прибора предусмотрено 4 слота для установки датчиков. В нижнем ряду датчиков (при направлении взгляда на лицевую панель прибора) могут быть размещены оптический цифровой датчик для измерения содержания углеводородных газов, либо оптический цифровой датчик CO<sub>2</sub>, либо электрохимический датчик на вредные газы (по заказу). В левый верхний слот устанавливается один электрохимический датчик на вредные газы (по заказу), в правый верхний слот устанавливается только датчик кислорода. Конкретный набор датчиков определяется при заказе. Газоанализатор обеспечивает одновременное измерение до 5 определяемых компонентов (при использовании сдвоенного датчика CO/H<sub>2</sub>S).

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- цифровая индикация результатов измерений;
- подача световой и звуковой вибрационной (при наличии вибромотора) сигнализации при достижении концентрацией измеряемых газов заданного уровня;

- запись и последующее отображение максимальных значений концентраций за период после включения;

- функция «черного ящика» - запись результатов измерений в энергонезависимую память (запись всех параметров газоанализатора каждую секунду, сохранение данных за последние 60 ч работы);

- передача результатов измерений на ПК, интерфейс USB;

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический цифровой дисплей, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов;

- уровня заряда аккумуляторов;

- информацию о срабатывании сигнализации и о сбоях в работе газоанализатора;

- максимальных и минимальных значений результатов измерений по каждому измерительному каналу.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам срабатывания:

- звуковым сигналом;

- светодиодным индикатором;

- отображением на дисплее символов, обозначающих срабатывание сигнализации.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1, схема пломбировки от несанкционированного доступа - на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид газоанализаторов портативных Микросенс М2

Место  
пломбирования  
от несанкционированного  
доступа



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО газоанализаторов разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО выполняет следующие основные функции:

- прием и обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей;

- диагностику аппаратной и программной частей газоанализатора;

- хранение результатов измерений;

- ведение и хранение журнала событий;

- обмен данными с ПЭВМ по интерфейсу USB.

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений содержания определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя;

- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

Встроенное ПО идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии.

Газоанализаторы имеют возможность работы с автономным ПО «PagTool» для персонального компьютера под управлением ОС Microsoft Windows.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты - средний по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Microsense3.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО	76A3EC55, алгоритм CRC32
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу ПО версии, обозначенной в таблице версии.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики газоанализаторов по измерительным каналам с электрохимическими датчиками

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной <sup>1)</sup> погрешности		Наименьший разряд индикации дисплея газоанализатора	Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9д</sub> , с	Назначение <sup>2)</sup>
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной			
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±0,5 %	-	0,1 %	20	В
Оксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ.	±4 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	30	А
		св. 40 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	±10 %			
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ.	±4 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	30	А
		св. 40 до 2000 млн <sup>-1</sup> включ.	-	±10 %			
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 7,5 млн <sup>-1</sup> включ.	±1,5 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	30	К
		св. 7,5 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %			
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 15 млн <sup>-1</sup> включ.	±3 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	25	А
		св. 15 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %			
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	60	А
		св. 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %			
	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,4 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	120	А
св. 2 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %					
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	70	А
		св. 10 до 30 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %			
	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	120	А
св. 5 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %					

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной <sup>1)</sup> погрешности		Наименьший разряд индикации дисплея газоанализатора	Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9д</sub> , с	Назначение <sup>2)</sup>
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной			
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	40	К
		св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	20%			
	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup> включ. св. 20 до 300 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	1 млн <sup>-1</sup>	40	К
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup> включ. св. 30 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±6 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	1 млн <sup>-1</sup>	60	А
		от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2,5 млн <sup>-1</sup> включ. св. 2,5 до 20 млн <sup>-1</sup>	±0,5 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	0,1 млн <sup>-1</sup>	30
от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ. св. 50 до 2000 млн <sup>-1</sup> включ.		±10 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	1 млн <sup>-1</sup>		
Оксид азота (NO)	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ. св. 10 до 250 млн <sup>-1</sup>	±2 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	1 млн <sup>-1</sup>	40	А
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. св. 100 до 2000 млн <sup>-1</sup> включ.	±20 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	1 млн <sup>-1</sup>	60	А
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1 до 30 млн <sup>-1</sup>	±0,2 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	0,1 млн <sup>-1</sup>	30	А
		от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. св. 100 до 2000 млн <sup>-1</sup> включ.	±20 млн <sup>-1</sup> -			
Водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 4 %	от 0 до 2 %	±0,1 %	-	0,01 %	60	В
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±20 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	70	В
Фтор (F <sub>2</sub> )	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,04 млн <sup>-1</sup>	-	0,01 млн <sup>-1</sup>	80	А
Арсин (AsH <sub>3</sub> )	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	±0,06 млн <sup>-1</sup>	-	0,01 млн <sup>-1</sup>	30	А
Фосфин (PH <sub>3</sub> )	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,3 млн <sup>-1</sup> включ. св. 0,3 до 5 млн <sup>-1</sup>	±0,06 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	0,01 млн <sup>-1</sup>	30	А
		от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ. св. 10 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±2 млн <sup>-1</sup> -			
Моносилан (SiH <sub>4</sub> )	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup> включ. св. 5 до 50 млн <sup>-1</sup>	±1 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	0,1 млн <sup>-1</sup>	60	А

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной <sup>1)</sup> погрешности		Наименьший разряд индикации дисплея газоанализатора	Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9д</sub> , с	Назначение <sup>2)</sup>
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной			
Хлороводород (HCl)	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,4 млн <sup>-1</sup>		0,1 млн <sup>-1</sup>	60	К
		св. 2 до 20 млн <sup>-1</sup>		±20 %			
Фтороводород (HF)	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,4 млн <sup>-1</sup>		0,1 млн <sup>-1</sup>	90	А
		св. 2 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %			
Карбонилхлорид (COCl <sub>2</sub> )	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	±0,15 млн <sup>-1</sup>	-	0,01 млн <sup>-1</sup>	120	А
Метилмеркаптан (CH <sub>3</sub> SH)	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	±2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	40	А
Озон (O <sub>3</sub> )	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,25 млн <sup>-1</sup>	±0,04 млн <sup>-1</sup>	-	0,01 млн <sup>-1</sup>	60	А
Бром (Br <sub>2</sub> )	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	50	А
		св. 1 до 5 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %			
Формальдегид (CH <sub>2</sub> O)	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	80	А
		св. 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %			
Этилмеркаптан (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH)	от 0 до 14 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 14 млн <sup>-1</sup>	±0,4 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	90	А
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	от 0 до 125 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	60	В
		св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %			

<sup>1)</sup> В нормальных условиях эксплуатации

<sup>2)</sup> В столбце «Назначение» приняты следующие обозначения: К - контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны, А - контроль при аварийных ситуациях, В - определение компонента в воздухе (при отсутствии ПДК).

Программное обеспечение газоанализатора имеет возможность отображения результатов измерений по измерительным каналам вредных газов (оксид углерода, сероводород, хлор, цианистый водород, аммиак, диоксид серы, оксид азота, диоксид азота) в единицах измерений массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>. Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в единицах объемной доли, млн<sup>-1</sup>, в единицы массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>, выполняется автоматически для условий 20 °С и 760 мм рт. ст.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики газоанализаторов по измерительным каналам с оптическими датчиками

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли или дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли или дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной <sup>1)</sup> погрешности		Наименьший разряд индикации дисплея газоанализатора	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$ , с
			абсолютной, объемная доля или дозрывоопасная концентрация определяемого компонента	относительной		
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 1,5 %	от 0 до 1,5 %	±0,1 %	-	0,01 %	30
	от 0 до 2,5 %	от 0 до 2,0 % включ.	±0,1 %	-	0,01 %	30
		св. 2,0 до 2,5 %	-	5 %		
	от 0 до 5 %	от 0 до 2,0 % включ.	±0,1 %	-	0,01 %	30
св. 2,0 до 5 %		-	5 %			
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	1 % НКПР	30
		св. 60 до 100 % НКПР	-	±5 %		
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 100 %	от 0 до 2 % включ.	±0,1 %	-	0,01 %	20
		св. 2 до 100 %	-	±5 %		
	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 60 % НКПР включ.	±0,13 % (±3 % НКПР)	-	1 % НКПР	25
		св. 60 до 100 % НКПР	-	±5 %		
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,4 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	1 % НКПР	20
		св. 60 до 100 % НКПР	-	±5 %		
н-Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
н-Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
Изобутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,0 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	25

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли или дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли или дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной <sup>1)</sup> погрешности		Наименьший разряд индикации дисплея газоанализатора	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д,с}$
			абсолютной, объемная доля или дозрывоопасная концентрация определяемого компонента	относительной		
Метанол (СН <sub>3</sub> ОН)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 6 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
Толуол (метилбензол, С <sub>7</sub> Н <sub>8</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
Этиленоксид (С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> О)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,6 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
Бензол (С <sub>6</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
Ацетон ((СН <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> СО)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40
Этилен (С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	25
н-Октан (С <sub>8</sub> Н <sub>18</sub> )	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 0,8 %) <sup>2)</sup>	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	40

<sup>1)</sup> В нормальных условиях эксплуатации  
<sup>2)</sup> Значения НКПР горючих газов указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.

Таблица 4 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности газоанализаторов по измерительным каналам, с электрохимическими сенсорами, предназначенным для контроля предельно допустимых концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны (в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития РФ № 1034н от 09.09.11 г.)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности <sup>1)</sup>	
		абсолютной, млн <sup>-1</sup>	относительной, %
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 7,5 млн <sup>-1</sup> включ.	±1,8	-
	св. 7,5 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±24
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2,5	-
	св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±25
	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup> включ.	±5	-
	св. 20 до 300 млн <sup>-1</sup>	-	±25
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 2,5 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,6	-
	св. 2,5 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	±24



Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности <sup>1)</sup>	
		абсолютной, млн <sup>-1</sup>	относительной, %
Хлороводород (HCl)	от 0 до 2 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,5	-
	св. 2 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	±25

<sup>1)</sup> Значения пределов допускаемой погрешности установлены в условиях эксплуатации:  
- температура окружающей среды от + 15 до +25 °С;  
- относительная влажность окружающей среды от 55 до 65 %;  
- атмосферное давление от;  
- сопутствующие компоненты (перечень согласно таблице 2) не более 0,5·ПДК (по ГОСТ 12.1.005-88).

Таблица 5 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности газоанализаторов в рабочих условиях эксплуатации по измерительным каналам с оптическими датчиками

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности <sup>1)</sup>	
		абсолютной, объемная доля или дозврывоопасная концентрация определяемого компонента	относительной
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 1,5 %	±0,32 %	-
	от 0 до 2,0 % включ.	±0,32 %	-
	св. 2,0 до 2,5 %	-	±16 %
	от 0 до 2,0 % включ.	±0,32 %	-
	св. 2,0 до 5 %	-	±16 %
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 60 % НКПР включ.	±10 % НКПР	-
	св. 60 до 100 % НКПР	-	±17 %
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 2 % включ.	±0,4 %	-
	св. 2 до 100 %	-	±20 %
	от 0 до 60 % НКПР включ.	±0,44 % (±10 % НКПР)	-
	св. 60 до 100 % НКПР	-	±17 %
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 60 % НКПР включ.	±10 % НКПР	-
	св. 60 до 100 % НКПР	-	±17 %
н-Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
н-Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Изобутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Метанол (CH <sub>3</sub> OH)	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Толуол (метилбензол, C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Этиленоксид (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Ацетон ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO)	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-
н-Октан (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±16 % НКПР	-

<sup>1)</sup> В рабочих условиях эксплуатации, для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент.

Таблица 6 - Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°C от температуры определения основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - для измерительных каналов горючих газов и диоксида углерода - для измерительных каналов вредных газов, кислорода и водорода	±0,5 ±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания не измеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	±0,5
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	2
Интервал времени работы без корректировки показаний по измерительным каналам, месяцев: - метана, этана, пропана и диоксида углерода - вредных газов, водорода и кислорода	12 6

Таблица 7 - Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы газоанализатора от полностью заряженной аккумуляторной батареи при температуре от +15 до +25 °С, ч, не менее	130
Время полной зарядки аккумуляторной батареи, ч, не более	4
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более: - длина - ширина - высота	115 70 35
Масса газоанализаторов, кг, не более	0,25
Средняя наработка на отказ, ч	35 000
Средний срок службы, лет	10
Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ 31610.0-2012, вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2012, маркировка взрывозащиты <sup>1)</sup>	PO Ex ia I X 0Ex ia IС T4 X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP67
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от + 15 до +25 от 30 до 80 от 96,7 до 103,3
Рабочие условия эксплуатации: Диапазон температур окружающей среды, °С <sup>1)</sup> Диапазон относительной влажности воздуха (без конденсации влаги) при температуре +35°C, % Диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +50 от 25 до 95 от 84 до 106,7

<sup>1)</sup> Согласно сертификату соответствия № ТС RU C-RU.MIO62.B.05557 от 03.11.2017, выданном ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», газоанализаторы допущены к эксплуатации в диапазоне температур от -40 °С до +60 °С, при этом метрологические характеристики газоанализаторов в диапазоне температур от -40 °С до -20 °С, и от +50 °С до +60 °С не нормированы.

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на корпусе газоанализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор портативный Микросенс М2	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Док-станция	-	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Насадка для градуировки	-	1 шт.
Методика поверки	МП-242-2196-2018	1 экз.
Газоанализаторы портативные Микросенс М2. Руководство по эксплуатации	МРБП.413347.013 РЭ	1 экз.
Сертификат соответствия (копия)	-	1 экз.
Программное обеспечение PagTool	-	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-2196-2018 «Газоанализаторы портативные Микросенс М2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18 января 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовой смеси в баллонах под давлением состава кислород - азот (ГСО 10531-2014), оксид углерода - воздух (ГСО 10531-2014), сероводород - воздух (ГСО 10537-2014, 10538-2014), хлор - азот (ГСО 10547-201), цианистый водород - азот (ГСО 10547-2014), аммиак - воздух (ГСО 10547-2014), диоксид серы - воздух (ГСО 10547-2014), оксид азота - азот (ГСО 10546-2014), диоксид азота - азот (ГСО 10547-2014), водород - воздух (ГСО 10532-2014), фтор - азот (ГСО 10546-2014), арсин - азот (ГСО 10546-2014), фосфин - азот (ГСО 10546-2014), моносилан - азот (ГСО 10546-2014), карбонилхлорид - азот (ГСО 10546-2014), этилен - воздух (ГСО 10540-2014), диоксид углерода - азот или воздух (ГСО 10532-2014), пропан - азот (ГСО 10540-2014), метан - азот (ГСО 10531-2014, 10532-2014), этан - воздух (ГСО 10541-2014), гексан - воздух (ГСО 10541-2014), бутан - воздух (ГСО 10541-2014), изобутан - воздух (ГСО 10541-2014), пентан - воздух (ГСО 10541-2014), метанол - воздух (ГСО 10540-2014), толуол - воздух (ГСО 10541-2014), этиленоксид - азот (ГСО 10535-2014), бензол - воздух (ГСО 10541-2014), ацетон - воздух (ГСО 10535-2014), этилен - воздух (ГСО 10544-2014), н-октан - воздух (ГСО 10541-2014);

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 генератор газовых смесей ГГС, исполнений ГГС-К, ГГС-Р и ГГС-Т (рег. № 62151-15);

- источники микропотока ИМ09-М-А2, ИМ05-М-А2, ИМ00-0-Г1, ИМ01-0-Г2, ИМ107-М-Д, ИМ108-М-Е, ИМ129-О-Г1, ИМ130-М-А2, ИМ38-М-А2, ИМ39-М-Б, ИМ159-М-А2, ИМ94-М-А2, ИМ07-М-А2 (рег. № 15075-09);

- генератор озона ГС-024 (рег. № 19859-00).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным Микросенс М2**

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. № 1034н)

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

МРБП.413347.013 ТУ Газоанализаторы портативные Микросенс М2. Технические условия.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭМИ-Прибор» (ООО «ЭМИ-Прибор»)

ИНН 7802806380

Адрес: 194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27, корп. 5, офис 104

Web-сайт <http://igm-pribor.ru>

E-mail [info@igm-pribor.ru](mailto:info@igm-pribor.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт <http://www.vniim.ru>

E-mail [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.