

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы портативные Микросенс

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные Микросенс предназначены для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов, объемной доли кислорода, водорода, диоксида углерода и вредных газов в воздухе рабочей зоны и подачи предупредительной сигнализации о достижении установленных пороговых значений.

#### Описание средства измерений

Газоанализаторы портативные Микросенс (далее - газоанализаторы) представляют собой автоматические индивидуальные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительному каналу горючих газов и диоксида углерода - инфракрасный;
- по измерительному каналу кислорода, водорода и вредных газов - электрохимический.

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.

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.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты R0 Ex ia I X /0 Ex ia IС T4 X по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь «ia» по ГОСТ Р МЭК 60079-11.

Степень защиты корпуса газоанализатора от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды IP67 по ГОСТ 14254-96.

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



Рисунок 1 - Внешний вид газоанализаторов портативных Микросенс



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют следующие виды программного обеспечения (ПО):

- встроенное;
- автономное.

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 при включении.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Microsense 1.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО	8D36DF56, 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.	

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

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и пределы допускаемого времени установления показаний газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$ , с	Цена деления наименьшего разряда дисплея газоанализатора
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной		
<b>Электрохимические датчики на вредные газы, кислород и водород</b>						
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 30 %	От 0 до 30 %	±0,5 %	-	30	0,1 %
Оксид углерода (CO)	От 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 40 до 300 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> -	- ±10 %	30	1 млн <sup>-1</sup>
	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 40 до 500 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> -	- ±10 %	30	1 млн <sup>-1</sup>
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 7,5 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 7,5 до 100 млн <sup>-1</sup>	±1,5 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	30	0,1 млн <sup>-1</sup>

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$ , с	Цена деления наименьшего разряда дисплея газоанализатора
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной		
Хлор (Cl <sub>2</sub> ) *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	±0,2 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	60	0,1 млн <sup>-1</sup>
Цианистый водород (HCN) *	От 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ. Св. 10 до 30 млн <sup>-1</sup>	±2 млн <sup>-1</sup> -	- ±20 %	70	0,1 млн <sup>-1</sup>
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	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 %	40	1 млн <sup>-1</sup>
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	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 %	30	0,1 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 %	40	0,1 млн <sup>-1</sup>
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 %	30	0,1 млн <sup>-1</sup>
Водород (H <sub>2</sub> ) *	От 0 до 4 %	От 0 до 2 %	±0,1 %	-	60	0,01%
Оптические датчики на горючие газы и диоксид углерода						
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 2,5 %	От 0 до 2,5 %	±0,1 %	-	60	0,01 %
Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 100 %	От 0 до 2,5 % включ. Св. 2,5 до 100 %	±0,1 % -	- ±5 %	60	0,01 %
	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	От 0 до 60 % НКПР включ. Св. 60 до 100 % НКПР	±3 % НКПР -	- ±5 %	60	0,01 %
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 % об.д.)	±5 % НКПР	-	60	0,01 %

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$ , с	Цена деления наименьшего разряда дисплея газоанализатора
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной		
Пропан ( $C_3H_8$ )	От 0 до 100 НКПР % (от 0 до 1,7 % об.д.)	От 0 до 60 % НКПР включ. Св. 60 до 100 % НКПР	$\pm 3$ % НКПР -	- $\pm 5$ %	60	0,01 %

Примечания:

1) Измерительные каналы (определяемые компоненты) с электрохимическими датчиками, отмеченные знаком «\*» не могут быть применены для контроля ПДК в воздухе рабочей зоны, только для контроля аварийных выбросов.

2) Значения НКПР горючих газов указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.

3) 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,  $мг/м^3$ . Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в единицах объемной доли,  $млн^{-1}$ , в единицы массовой концентрации,  $мг/м^3$ , выполняется автоматически для условий  $20\text{ }^\circ\text{C}$  и 760 мм рт. ст.

Прочие метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	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 $10^\circ\text{C}$ 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	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
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	$\pm 0,5$
Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания не измеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	$\pm 0,5$
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	2

Характеристика	Значение
Интервал времени работы без корректировки показаний по измерительным каналам, мес.:	
- метана, этана, пропана и диоксида углерода	12
- вредных газов и кислорода	6
Время непрерывной работы газоанализатора от полностью заряженной аккумуляторной батареи при температуре (20±5) °С, ч, не менее	100
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:	
- длина	115
- ширина	70
- высота	35
Масса газоанализаторов, кг, не более	0,25
Средняя наработка на отказ, ч	10 000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации:	
Диапазон температур окружающей среды <sup>1)</sup> , °С	от -20 до +50
Диапазон относительной влажности воздуха (без конденсации влаги) при температуре 35°С, %	от 25 до 95
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Примечание: <sup>1)</sup> - согласно сертификатам соответствия № ТС RU C-RU.MГ07.B.00395 от 12.04.2016 г. и № ТС RU C-RU.MГ07.B.00401 от 04.05.2016 г., выданным органом по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования АО «Научный центр ВостНИИ по безопасности работ в горной промышленности», газоанализатор допущен к эксплуатации в диапазоне температур от минус 40 °С до 60 °С, при этом метрологические характеристики газоанализаторов в диапазоне температур от минус 40 °С до минус 20 °С, и от плюс 50 °С до плюс 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

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
	Газоанализатор портативный Микросенс	1 шт.
	Зарядное устройство	1 шт.
	Док-станция	1 шт.
	Упаковка	1 шт.
	Насадка для градуировки	1 шт.
МП-242-2002-2016	Методика поверки	1 экз.
Микросенс 001.001.001.РЭ или Микросенс 001.001.001-Л.РЭ	Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	1 экз.
	Сертификат соответствия (копия)	1 экз.
	Программное обеспечение PagTool	1 экз.
Примечание - <sup>1)</sup> руководства по эксплуатации Микросенс 001.001.001.РЭ для газоанализаторов, изготовленных ООО «ЭМИ-Прибор», Микросенс 001.001.001-Л.РЭ - для газоанализаторов, изготовленных ООО «Лидер Спецдежда».		

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-2002-2016 "Газоанализаторы портативные Микросенс. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «01» апреля 2016 г.

Эталонные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92, состава кислород - азот (10253-2013), оксид углерода - воздух (ГСО 10242-2013), сероводород - воздух (ГСО 10329-2013), цианистый водород - азот (ГСО 10376-2013), аммиак - воздух (ГСО 10327-2013), диоксид серы - воздух (ГСО 10342-2013), диоксид азота - воздух (ГСО 10331-2013), водород - воздух (ГСО 10325-2013), диоксид углерода - воздух (ГСО 10241-2013), метан - азот (ГСО 10256-2013), этан - воздух (ГСО 10244-2013), пропан - воздух (ГСО 10262-2013);

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнений ГГС-Р и ГГС-Т, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15, в комплекте с ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и источниками микропотока по ИБЯЛ.418319.013-95 ТУ.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационных документах «Газоанализаторы портативные Микросенс. Руководство по эксплуатации» Микросенс 001.001.001.РЭ, Микросенс 001.001.001-Л.РЭ.

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

1 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. N 1034н)

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

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

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

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

6 ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

7 ТУ 4215-001-16727477-2014 Газоанализаторы портативные Микросенс. Технические условия.

### **Изготовитель**

ООО "Лидер Спецодежда"

ИНН 5027187676

Адрес: 140000, Московская область, г. Люберцы, Новорязанское шоссе, д.1 А

### **Заявитель**

ООО «Гасенс», Россия, ИНН 4205284551

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 1

E-mail: [yaroslav.voroshilov@gmail.com](mailto:yaroslav.voroshilov@gmail.com) +79039077371



**Испытательный центр**

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

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

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

Адрес в Интернет <http://www.vniim.ru>

Адрес электронной почты: [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 01.01.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.