

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные МСП-Сигма-МХ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные МСП-Сигма-МХ (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения объёмной доли кислорода, водорода и массовой концентрации сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода, аммиака и хлора на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы являются портативными приборами непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов электрохимический, основанный на измерении силы электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в корпусе из полимерного композитного материала. В газоанализаторы могут быть установлены один или два электрохимических датчика. При наличии двух датчиков измерение и индикация измеренной концентрации по обоим каналам выполняется параллельно.

Питание газоанализаторов осуществляется от аккумуляторных батарей напряжением 3,6 В (типа 3 × VН АА-1700).

Забор газовой пробы осуществляется диффузионным способом. Допускается использование внешнего пробоотборного устройства.

Газоанализаторы обеспечивают световую и звуковую сигнализацию о достижении измеряемой величиной двух пороговых значений для каждого измерительного канала.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищённом исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ Р 52350.11 и имеют маркировку взрывозащиты **1ExibIICT4 X** по ГОСТ Р 52350.0.

По защищенности от влияния пыли и воды газоанализаторы имеют степень защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид газоанализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Газоанализатор портативный МСП-Сигма-МХ, внешний вид

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение ПО «Исполнительный код для газоанализатора портативного МП-Сигма-МХ».

ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны и предназначено для работы на аппаратной базе газоанализатора портативного МСП-Сигма-МХ.

ПО выполняет следующие функции:

- прием, обработка и отображение измерительной информации от первичных измерительных преобразователей (датчиков);
- сравнение измеренных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигнализации о достижении этих уровней;
- настройка нулевых показаний и чувствительности;
- автоматическая диагностика состояния газоанализатора, в том числе контроль уровня заряда аккумулятора, исправность электрохимических датчиков.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Исполняемый код для газоанализатора портативного МП-Сигма-МХ	Sigma-mx.hex	1.0	0x31CA	CRC16

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент и обозначение измерительного канала	Измеряемая величина, единица измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной ¹⁾	относительной, %
Кислород (O ₂)	объемная доля, %	от 0 до 30	$\pm (0,2+0,04 \cdot C_{ВХ})$	-
Водород (H ₂)	объемная доля, %	От 0 до 2 ²⁾	$\pm (0,1+0,05 \cdot C_{ВХ})$	-
Оксид углерода (CO)	массовая концентрация, мг/м ³	от 0 до 20 св. 20 до 120	± 5 -	- ± 25

Определяемый компонент и обозначение измерительного канала	Измеряемая величина, единица измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной ¹⁾	относительной, %
Сероводород (H ₂ S)	-//-	от 0 до 10 св. 10 до 45	± 2,5 -	- ± 25
Сероводород (H ₂ S-P)	-//-	от 0 до 10 св. 10 до 500	± 2,5 -	- ± 25
Диоксид серы (SO ₂)	-//-	от 0 до 10 св. 10 до 50	± 2,5 -	- ± 25
Диоксид серы (SO ₂ -P)	-//-	от 0 до 10 св. 10 до 200	± 2,5 -	- ± 25
Диоксид азота (NO ₂)	-//-	от 0 до 2 св. 2 до 20	± 0,5	± 25
Хлор (Cl ₂)	-//-	от 0 до 1 св. 1 до 15	± 0,25 -	- ± 25
Аммиак (NH ₃)	-//-	от 0 до 20 св. 20 до 70	± 5 -	- ± 25

Примечания:

¹⁾ C_{вх} – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, объёмная доля, %.

²⁾ Диапазон показаний объёмной доли водорода от 0 до 5 %.

2) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализаторов равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3) Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С от номинального значения температуры (20±5) °С в рабочем диапазоне температур, равен 0,3 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4) Газоанализаторы устойчивы и прочны к воздействию повышенной влажности до 95 % при температуре 35 °С, соответствующей условиям эксплуатации и транспортирования.

5) Изменение показаний газоанализаторов за регламентированный интервал времени 8 ч не более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6) Номинальное время установления показаний T_{0,9 ном}, с 60

7) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 3

8) Номинальное значение напряжение питания постоянного тока (от аккумуляторной батареи), В 3,6

9) Потребляемая мощность, В·А, не более 0,3

10) Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки аккумуляторов, ч, не менее 10

11) Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:

- длина 119

- ширина 65

- высота 26

12) Масса газоанализаторов, кг, не более 0,25

13) Средняя наработка на отказ, ч 30 000

14) Средний полный срок службы, лет 10

Рабочие условия эксплуатации

– диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 20 до 40

– относительная влажность при температуре 35°С, % до 95

– диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- способом печати под плёнкой на табличку, расположенную на корпусе газоанализатора;
- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации КБРЕ.413415.003 РЭ.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 2
Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
	газоанализатор портативный МСП-Сигма-МХ	1 шт. ¹⁾
КБРЕ.413415.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП-242-1254-2011	Методика поверки	1 экз.
КБРЕ.436231.002	Адаптер питания	1 шт.
КБРЕ.746612.010	Кювета	1 шт.
Примечание – конфигурация измерительных каналов по заказу потребителя.		

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1254-2011 "Газоанализаторы портативные МСП-Сигма-МХ. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «24» ноября 2011 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда – генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418813.900 ТУ в комплекте с ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 с изм. № 1...7;
- стандартные образцы состава газовых смесей кислород – азот (3726-87), водород – воздух (3947-87, 3950-87), оксид углерода – воздух (3843-87, 3847-87), диоксид азота – азот (8370-2003), диоксид серы – азот (8372-2003, 8373-2003), аммиак – азот (9160-2008) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе КБРЕ.413415.003 РЭ «Газоанализаторы портативные МСП-Сигма-МХ. Руководство по эксплуатации», 2011 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным МСП-Сигма-МХ

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 3 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
- 5 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 6 КБРЕ.413415.003 ТУ Газоанализаторы портативные МСП-Сигма-МХ. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

ЗАО «Метеоспецприбор», Россия
Адрес: 192148, Санкт-Петербург, ул. Седова, д.37, литер "А"
Тел. (812) 448-56-65 (доб.222), Факс +7 (812) 702-07-39

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,
регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «_____» _____ 2012 г.