

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2 предназначены для измерения объемной доли метана, пропана, диоксида углерода, водорода, кислорода и массовой концентрации оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака, суммы углеводородов в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2 (далее – газоанализаторы) представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы состоят из выносных датчиков и блока управления и сигнализации «Терминал-А» (далее – терминал). В качестве датчиков используются газоанализаторы стационарные ГСО-2.

Принцип действия газоанализаторов – оптический, для газоанализаторов, предназначенных для измерения объемной доли метана, пропана, диоксида углерода и массовой концентрации суммы углеводородов.

Принцип действия газоанализаторов – электрохимический – для газоанализаторов, предназначенных для измерения объемной доли водорода, кислорода и массовой концентрации оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака.

Терминал состоит из блока питания БП с двухстрочным буквенно-цифровым дисплеем и функциональной клавиатурой, блока центрального процессора БЦП и блоков измерительных двухканальных БИД, которые обрабатывают аналоговые сигналы, приходящие от датчиков. Количество блоков измерительных в терминале может быть от 1 до 8. К одному блоку измерительному могут быть подключены один или два датчика.

Газоанализаторы изготавливают с числом измерительных каналов до 16.

Информация об объемной доле или массовой концентрации измеряемых компонентов отображается на цифровом индикаторе газоанализатора и дисплее терминала.

Газоанализаторы имеют унифицированный выходной токовый сигнал в диапазоне от $4 \div 20$ мА.

Терминал имеет цифровой выходной сигнал, интерфейс RS-485.

Газоанализаторы обеспечивают световую и звуковую сигнализацию о превышении установленных порогов срабатывания сигнализации.

Газоанализаторы имеют виды взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» по ГОСТ Р 52350.1 и «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ Р 52350.11 с маркировкой взрывозащиты 1Ex dib IICt4 X по ГОСТ Р 52350.0-2005.

Терминал выполнен в общепромышленном исполнении и предназначен для размещения во взрывобезопасных зонах.

По защищенности от влияния пыли и воды конструкция газоанализаторов соответствует степени защиты IP54 по ГОСТ 14254-96, терминала – IP20.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов стационарных ГСО-2, МГСО-2

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания измеряемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Программное обеспечение газоанализатора идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на дисплей терминала или цифровой идентификатор датчика номера версии.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления программного обеспечения
Исполняемый код для одноканального газоанализатора ГСО-2	GSO-2.hex	1.0	795Bh	CRC16
Исполняемый код для Терминала многоканального газоанализатора МГСО-2	MGSO-2.hex	1.0	B7F3h	CRC16

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализатора и датчиков. Газоанализаторы и датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов и датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемый компонент	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) измеряемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
	Объемная доля, %	Массовая концентрация, мг/м ³	абсолютной	относительной
Оптические датчики				
Метан (СН ₄)	От 0 до 4,4	-	± (0,1+0,05*С _{ВХ}), % (об.д.)	-
Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 1,7	-	± (0,04+0,05*С _{ВХ}), % (об.д.)	-
Сумма углеводородов (∑С2-С10)	-	От 0 до 300	± 75 мг/м ³	-
		Свыше 300 до 3000	-	± 25 %
Диоксид углерода (СО ₂)	От 0 до 5 %	-	± (0,02+0,08·С _{ВХ}), % (об.д.)	-
Электрохимические датчики				
Водород (Н ₂)	От 0 до 5 %	-	± (0,1+0,05·С _{ВХ}), % (об.д.)	-
Кислород (О ₂)	От 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04·С _{ВХ}), % (об.д.)	-
Оксид углерода (СО)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
		Свыше 20 до 120	-	± 25%
Диоксид азота (NO ₂)	-	От 0 до 2	± 0,5 мг/м ³	-
		Свыше 2 до 20	-	± 25%
Сероводород (Н ₂ С)	-	От 0 до 10	± 2,5 мг/м ³	-
		Свыше 10 до 45	-	± 25%
Сероводород (Н ₂ С) (расширенный диапазон)	-	От 0 до 10	± 2,5 мг/м ³	-
		Свыше 10 до 500	-	± 25%
Диоксид серы (SO ₂)	-	От 0 до 10	±2,5 мг/м ³	-
		Свыше 10 до 50	-	± 25%
Диоксид серы (SO ₂) (расширенный диапазон)	-	От 0 до 10	±2,5 мг/м ³	-
		Свыше 10 до 200	-	± 25%
Хлор (Cl ₂)	-	От 0 до 1	± 0,25 мг/м ³	-
		Свыше 1 до 15	-	± 25%
Аммиак (NH ₃)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
		Свыше 20 до 70	-	± 25%
Примечания:				
1) Свх – значение содержания измеряемого компонента на входе датчика;				
2) ∑С2-С10 суммарное содержание предельных углеводородов: этан (С ₂ Н ₆), пропан (С ₃ Н ₈), бутан (С ₄ Н ₁₀), пентан (С ₅ Н ₁₂), гексан (С ₆ Н ₁₄), гептан (С ₇ Н ₁₆), октан (С ₈ Н ₁₈), нонан (С ₉ Н ₂₀), декан (С ₁₀ Н ₂₂);				
3) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительному каналу ∑С2-С10 по поверочному компоненту - пропану (С ₃ Н ₈) равны ±(30 + 0,1·С _{ВХ}), мг/м ³ .				

2) Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности

3) Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

4) Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$ с,:

- для оптических датчиков 30
- для электрохимических датчиков 60

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 пределов допускаемой основной погрешности 0,5

6) 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

7) Газоанализаторы выдерживают перегрузку, вызванную выходом концентрации измеряемых компонентов (за исключением кислорода) за пределы измерения на 100 % от верхнего значения диапазона измерения в течение 10 мин. Время восстановления показаний после перегрузки не превышает, с:

- для оптических датчиков 10
- для электрохимических датчиков 60

8) Время прогрева, минут, не более 10

9) Потребляемая мощность, В·А, не более

- газоанализатора 300
- датчика 2

10) Электропитание газоанализатора осуществляется однофазным переменным током частотой (50 ± 1) Гц напряжением, В 220_{-15}^{+10}

11) Электропитание датчика осуществляется постоянным током в диапазоне напряжений, В от 10 до 32

12) Габаритные размеры и масса составных частей газоанализатора приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование устройства	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
Датчик	175	140	140	2,5
Терминал	266	482	132	4,0

13) Средняя наработка на отказ, ч 25 000

14) Средний срок службы газоанализаторов, лет 10

Условия эксплуатации:

Условия эксплуатации составных частей газоанализатора приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Диапазон температуры окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	Относительная влажность окружающей среды при температуре 35°C , %, не более
Терминал	От минус 10 до 45	95
Оптические датчики	От минус 40 до 50	
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – O_2 , H_2S , NO_2)	От минус 20 до 50	
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – CO , SO_2 , Cl_2)	От минус 30 до 50	
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – H_2)	От минус 40 до 50	
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – NH_3)	От минус 20 до 30	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на корпусе терминала и датчика.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Блок управления и сигнализации «Терминал-А»	1 шт.	Количество блоков измерительных от 1 до 8 шт.
Газоанализатор стационарный ГСО-2	от 1 шт.	В соответствии с заданной конфигурацией
Руководство по эксплуатации КБРЕ.413311.005 РЭ	1 экз.	
Методика поверки МП 242-1228-2011	1 экз.	
Комплект принадлежностей	1 компл.	

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1228-2011 «Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 22 сентября 2011 г.

Основные средства поверки:

- азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;
- ГСО-ПГС состава метан – азот (номера по реестру ГСО-ПГС № 3880-87, 3885-87), пропан – азот (№№ 9142-2008, 7914-2001, 5324-90, 5895-91), диоксид углерода – азот (№ 3773-87), кислород – азот (№ 3728-87), водород – азот (№№ 3915-87, 3921-87), оксид углерода – воздух (№№ 3842-87, 3844-87, 3847-87), сероводород – азот (№№ 8368-2003, 8369-2003, 9170-2008), диоксид азота – азот (№ 8370-2003), диоксид серы – азот (№№ 8372-2003, 8373-2003), аммиак – азот (9160-2008) по ТУ 6-16-2956-92 (с изм. №№ 1..7) в баллонах под давлением;
- генератор ГГС-03-03 по ШДЕК.418319.001 ТУ в комплекте с источником микропотока хлора ИМ09 – М – А2 по ИБЯЛ.418319.013.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе КБРЕ.413311.005 РЭ «Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2. Руководство по эксплуатации», 2011 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным ГСО-2, МГСО-2

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

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

3 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

4 ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

5 КБРЕ.413311.005 ТУ Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2. 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", Санкт-Петербург
Адрес: 192148, Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 37, литер А,
тел/факс: (812) 448-56-65

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», Санкт-Петербург
Адрес: 190005, г. 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. « ____ » _____ 2011 г.