

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы стационарные шахтные ГСО-2Ш

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные шахтные ГСО-2Ш предназначены для измерения объемной доли диоксида углерода, кислорода и массовой концентрации оксида углерода в воздухе рабочей зоны, в том числе шахт, рудников и прочих объектов горного производства.

#### Описание средства измерений

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

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы выпускаются в 3-х исполнениях: ГСО-2Ш-CO<sub>2</sub>, ГСО-2Ш-O<sub>2</sub>, ГСО-2Ш-CO, отличающихся определяемыми компонентами и принципом действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- оптический для газоанализаторов, предназначенных для измерения объемной доли диоксида углерода (ГСО-2Ш-CO<sub>2</sub>);

- электрохимический для газоанализаторов, предназначенных для измерения объемной доли кислорода и массовой концентрации оксида углерода (ГСО-2Ш-O<sub>2</sub>, ГСО-2Ш-CO).

Газоанализаторы выполнены одноблочными в металлическом корпусе и состоят из двух модулей - отсека питания и связи (ОПС) и отсека сенсора (ОС), жестко соединенных между собой шестью специальными винтами.

Отсек сенсора имеет цифровой индикатор, органы управления и сигнализации; доступ к ним закрыт крышкой с прозрачным окном.

Газоанализаторы обеспечивают следующие выходные сигналы:

- показания встроенного светодиодного индикатора;

- унифицированный аналоговый выходной токовый сигнал (4 ... 20) мА;

- световая сигнализация о достижении установленных порогов срабатывания сигнализации (превышение по диоксиду углерода и оксиду углерода, понижение по кислороду);

- дискретный выходной сигнал ("сухое" реле, по специальному заказу).

Газоанализаторы, снабженные по специальному заказу дискретными выходными сигналами (замыкание «сухих» контактов реле), имеют в маркировке условного обозначения пометку в виде буквы «Д», например ГСО-2ШД-CO<sub>2</sub>

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» по ГОСТ Р 52350.1-2005 и «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ Р 52350.11-2005. Маркировка взрывозащиты РВ ExdibI/ExdibIICT4 X по ГОСТ Р 52350.0-2005.

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

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.

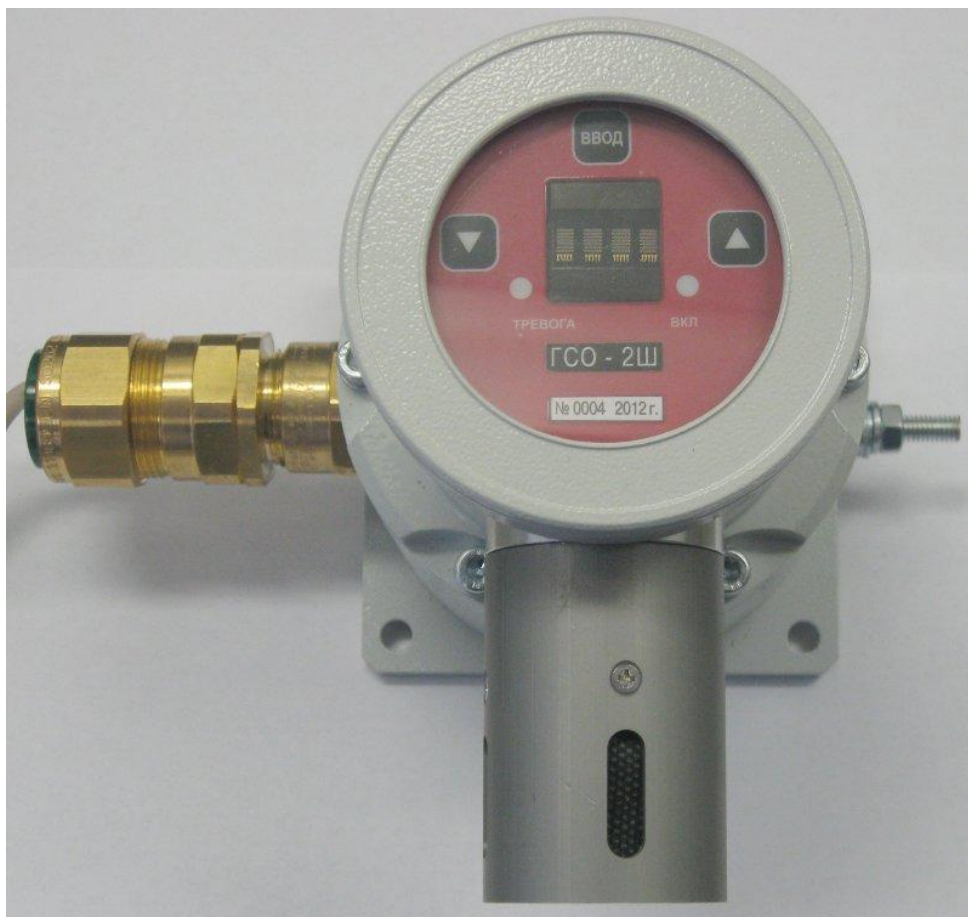


Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов стационарных ГСО-2Ш



Рисунок 2 – Схема пломбирования корпуса газоанализатора

### Программное обеспечение

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

Встроенное программное обеспечение обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя,
- отображение результатов измерений на светодиодном дисплее,
- формирование выходного аналогового сигнала,
- диагностику аппаратной части газоанализатора.

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений содержания определяемых компонентов на основании данных от оптической и электрохимических измерительных ячеек;
- 2) вычисление значений выходного аналогового сигнала.

Программное обеспечение газоанализатора идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на дисплей 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 газоанализатора ГСО-2Ш	GSO-2sh.hex	1.0	0x575A	CRC16

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализатора.

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

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2

Исполнение газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ГСО-2Ш-CO <sub>2</sub>	Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 2 %	От 0 до 2 %	$\pm (0,03 + 0,05 \cdot C_{ВХ}) \%$	-
ГСО-2Ш-O <sub>2</sub>	Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 30 %	От 0 до 30 %	$\pm (0,2 + 0,04 \cdot C_{ВХ}) \%$	-
ГСО-2Ш-CO	Оксид углерода (CO)	От 0 до 120 мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 20 мг/м <sup>3</sup> Св. 20 до 120 мг/м <sup>3</sup>	$\pm 5 \text{ мг/м}^3$ -	- $\pm 25 \%$

Примечание -  $C_{ВХ}$  – значение содержания измеряемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %.

2) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

3) Интервал времени непрерывной работы без корректировки показаний, сут, не более 30

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

- для ГСО-2Ш-CO<sub>2</sub> 30

- для ГСО-2Ш-O<sub>2</sub>, ГСО-2Ш-CO 60

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред, в долях от пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10°C в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 40 °С относительно условий, при которых проводилось определение основной погрешности 0,5

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред, в долях от пределов допускаемой основной погрешности в диапазоне относительной влажности от 20 до 90 % относительно условий, при которых проводилось определение основной погрешности 0,5

7) Газоанализаторы выдерживают перегрузку, вызванную превышением содержания 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 ГСО-2Ш-CO<sub>2</sub> 30
- для ГСО-2Ш-O<sub>2</sub>, ГСО-2Ш-CO 60

8) Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум настраиваемым уровням ("Предупредительный" и "Аварийный"). Значения порогов срабатывания сигнализации, устанавливаемые по умолчанию, указаны в таблице 3.

Таблица 3

Исполнение газо-анализатора	Единица измерений	Значение порога срабатывания сигнализации	
		Предупредительный	Аварийный
ГСО-2Ш-CO <sub>2</sub>	Объемная доля диоксида углерода, %	0,75 (превышение)	1,0 (превышение)
ГСО-2Ш-O <sub>2</sub>	Объемная доля кислорода, %	19,5 (понижение)	18,5 (понижение)
ГСО-2Ш-CO	Массовая концентрация оксида углерода, мг/м <sup>3</sup>	20 (превышение)	100 (превышение)

9) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 10

10) Потребляемая мощность, В·А, не более 2

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

12) Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:

- высота 175
- ширина 140
- длина 140

13) Масса газоанализаторов, кг, не более 2,5

14) Средняя наработка на отказ, ч 30 000

15) Средний срок службы газоанализаторов, лет 10

*Условия эксплуатации*

- диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 10 до 40
- диапазон относительной влажности окружающей среды, % от 20 до 90 без конденсации
- диапазон атмосферного давления, кПа от 80 до 120
- массовая концентрация пыли, г/м<sup>3</sup>, не более 1,0

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечание
Газоанализатор стационарный ГСО-2Ш	от 1 шт.	Исполнение по заказу
Руководство по эксплуатации КБРЕ.413311.021 РЭ	1 экз.	
Методика поверки МП-242-1303-2012	1 экз.	
Комплект принадлежностей	1 компл.	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1303-2012 «Газоанализаторы стационарные шахтные ГСО-2Ш. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 26 января 2012 г.

Основные средства поверки:

- азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением;
- стандартные образцы состава газовые смеси диоксид углерода - азот (ГСО 3791-87), кислород – азот (ГСО 3728-87), оксид углерода – воздух (ГСО 3842-87, 3844-87, 3847-87), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением.

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

Методика измерений приведена в документе КБРЕ.413311.021 РЭ «Газоанализаторы стационарные шахтные ГСО-2Ш. Руководство по эксплуатации», 2011 г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным шахтным ГСО-2Ш**

- 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.413311.021 ТУ Газоанализаторы стационарные шахтные ГСО-2Ш. Технические условия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;  
при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

ЗАО "Метеоспецприбор",

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»,

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto: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.