

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные GaSos

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные GaSos (далее - газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли в воздухе метана, кислорода, оксида и диоксида углерода, водорода, температуры газовой среды, абсолютного давления, вычисления разницы давлений между блоками датчиков и блоком измерения и индикации в выработанном пространстве действующих очистных забоев и в воздухе рабочей зоны в шахтах, опасных по газу и пыли.

Описание средства измерений

Газоанализаторы являются многоканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

Конструктивно газоанализатор состоит из следующих блоков:

- блок измерения и индикации GaSos.M2-DD (блок содержит датчик для измерения абсолютного давления);
- блок датчиков GaSos.M2-EU (блок содержит датчики для измерения объемной доли газов, температуры, относительной влажности, абсолютного давления).

Одновременно к блоку измерения и индикации GaSos.M2-DD может быть подключено не более двух блоков датчиков GaSos.M2-EU.

Блок датчиков GaSos.M2-EU может комплектоваться не более чем восемью датчиками.

Блок измерения и индикации GaSos.M2-DD состоит из двух отделений: клеммного отсека и аппаратного отсека, в котором располагаются электронные платы, служащие для обработки и отображения информации, формирования выходных сигналов.

Для измерения объемной доли метана и диоксида углерода газоанализатор содержит оптический датчик, принцип действия которого основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводородов в диапазоне длин волн (3,3 - 3,4) мкм.

Для измерения объемной доли кислорода, водорода и оксида углерода газоанализатор содержит датчики, принцип измерения которых основан на электрохимическом методе.

Датчик температуры представляет собой терморезистор, принцип действия которого основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента при изменении температуры окружающей среды. Рабочим электрическим элементом служит резистор, который меняет свое сопротивление в зависимости от изменений температуры окружающей среды.

Для измерения давления газоанализатор содержит чувствительный элемент, выполненный по микроэлектромеханической (МЭМС) технологии. Принцип действия датчика давления основан на упругой деформации чувствительного элемента, на который нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные в мостовую схему.

Способ забора пробы - диффузионный.

Газоанализаторы соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Газоанализаторы относятся к рудничному особовзрывобезопасному оборудованию по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011. Особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты газоанализатора обеспечивается видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь уровня «ia» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 и выполнением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Маркировка взрывозащиты газоанализаторов PO Ex ia I Ma.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объемной доли в воздухе метана, кислорода, оксида и диоксида углерода, водорода, температуры газовой среды, абсолютного давления;

- вычисление разности измеренных значений абсолютного давления между блоком (блоками) датчиков GaSos.M2-EU и блоком измерения и индикации GaSos.M2-DD;
- цифровую индикацию результатов измерений, времени и даты;
- запись и последующее отображение максимальных значений объемной доли за период после включения;
- световую и звуковую сигнализацию при превышении предельно допустимых значений объемных долей (по каналу измерения объемной доли кислорода также при понижении допустимого уровня);
- формирование аналогового и цифрового выходного сигнала с возможностью передачи данных в системы аэрогазового контроля.

Газоанализаторы имеют регулируемые пороги срабатывания аварийной сигнализации. Регулировка осуществляется с помощью кнопок на лицевой панели блока GaSos.M2-DD, с возможностью выбора любого значения из измеряемого диапазона.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунках 1 и 2.

Крышка корпуса блока измерения и индикации GaSos.M2-DD крепится винтами, один из которых пломбируется. Схема пломбирования корпуса блока измерения и индикации GaSos.M2-DD приведена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид блока измерения и индикации GaSos.M2-DD



Рисунок 2 – Внешний вид блока датчиков GaSos.M2-EU

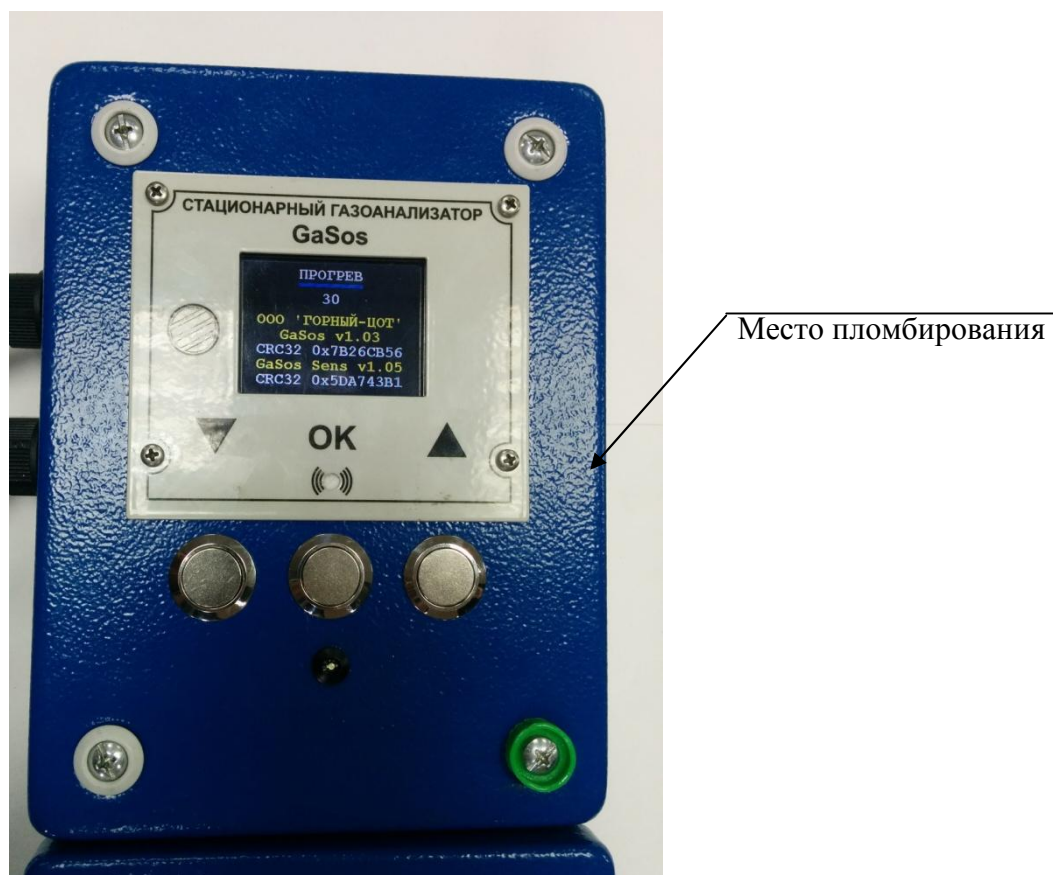


Рисунок 3 – Схема пломбирования корпуса блока измерения и индикации GaSos.M2-DD от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение разработано специально для решения задач измерения объемной доли газов, температуры в месте расположения блока GaSos.M2-EU и абсолютного давления воздушного пространства. Программное обеспечение предназначено для выполнения измерений, отображения идентификационных данных программного обеспечения и результатов измерений, настройки параметров приборов, передачи данных на внешние устройства.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений посредством контроля целостности данных, реализованного на физическом уровне. Встроенный носитель данных защищен от несанкционированного доступа через отсутствие интерфейса для изменения и удаления данных со встроенного носителя.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения газоанализатора приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения блока измерения и индикации GaSos.M2-DD

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GaSos
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v1.03
Цифровой идентификатор ПО	0x7B26CB56
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии.	

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения блока датчиков GaSos.M2-EU

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GaSos Sens
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v1.05
Цифровой идентификатор ПО	0x5DA743B1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии.	

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений

Определяемый компонент	Диапазон измерений, об. доля	Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, об. доля	относительной, %
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 %	от 0 до 2 % включ. св. 2 до 5 % включ. св. 5 до 100 %	±0,1 %	-
			-	±5
			-	±10
Оксид углерода (CO)	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 5000 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	-
			-	±10
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±0,5 %	-
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 20,0 %	от 0 до 1 % включ. св. 1 до 20 %	±0,1 %	-
			-	±10

Определяемый компонент	Диапазон измерений, об. доля	Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, об. доля	относительной, %
Водород (H ₂)	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 5000 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹ -	- ±10

Прочие метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Прочие метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, кПа	от 84 до 106,7
Диапазон измерений температуры, °С	от -10 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по каналу абсолютного давления, гПа	±10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по каналу температуры, °С	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении относительной влажности воздуха в диапазоне эксплуатации относительно условий, при которых определялась основная погрешность по измерительному каналу объемной доли метана:	
- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % об. д. включ., % об. доля	±0,2
- относительной в диапазоне измерений св. 2 до 100 % об. д., %	±15
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении относительной влажности воздуха на каждые 10 % в диапазоне эксплуатации в долях от пределов допускаемой основной погрешности по измерительным каналам объемной доли кислорода, диоксида углерода, оксида углерода, водорода	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне эксплуатации относительно условий, при которых определялась основная погрешность по измерительному каналу объемной доли метана:	
- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % об. д. включ., % об. доля	±0,2
- относительной в диапазоне измерений св. 2 до 100 % об. д., %	±5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне эксплуатации относительно условий, при которых определялась основная погрешность в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более:	
- для измерительных каналов кислорода, оксида углерода, водорода	1
- для измерительного канала диоксида углерода	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении атмосферного давления в диапазоне эксплуатации относительно условий, при которых определялась основная погрешность по измерительному каналу объемной доли метана	
- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % об. д. включ., % об. доля	±0,2
- относительной в диапазоне измерений св. 2 до 100 % об. д., %	±30
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении атмосферного давления в диапазоне эксплуатации относительно условий, при которых определялась основная погрешность, в долях от пределов допускаемой основной погрешности по измерительным каналам объемной доли кислорода, диоксида углерода, оксида углерода, водорода	1

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, с, не более	120
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более: <ul style="list-style-type: none"> - при измерении объемной доли метана - при измерении объемных долей кислорода, оксида углерода, диоксида углерода водорода 	60 120
Габаритные размеры блока измерения и индикации GaSos.M2-DD, мм, не более	390x180x90
Габаритные размеры блока датчиков GaSos.M2-EU, мм, не более: <ul style="list-style-type: none"> - длина - диаметр 	340 30
Масса, кг, не более: <ul style="list-style-type: none"> - блок измерения и индикации GaSos.M2-DD - блок датчиков GaSos.M2-EU 	3,5 1
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-96	IP 54
Условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность при температуре +25 °C, % 	от -10 до +40 от 84,0 до 106,7 от 15 до 98
Электропитание: <ul style="list-style-type: none"> - блока измерения и индикации GaSos.M2-DD осуществляется от искробезопасного источника питания постоянного тока напряжением, В - блока датчиков GaSos.M2-EU 	от 9 до 13,5 от блока GaSos.M2-DD
Потребляемая мощность, В·А, не более <ul style="list-style-type: none"> - блок измерения и индикации GaSos.M2-DD - блок датчиков GaSos.M2-EU 	0,8 0,6
Средний полный срок службы газоанализатора, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на табличку на корпусе блока измерения и индикации GaSos.M2-DD и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во
Стационарный газоанализатор GaSos блок GaSos.M2-DD	ГС.002.000.000	1 шт.
Стационарный газоанализатор GaSos блок GaSos.M2-EU	ГС.002.001.000	1 либо 2 шт. (по заказу)
Руководство по эксплуатации	GASOS 028.001.001.РЭ	1экз.
Методика поверки	GASOS 028.001.001.МП	1экз.
Насадка для градуировки газоанализатора GaSos	ГС.002.002.000	1 комплект
Упаковка	—	1 шт.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Влагоотделитель	–	*
Фильтр	–	*
Примечание – позиции, отмеченные знаком «*» поставляются по отдельному заказу.		

Поверка

осуществляется по документу GASOS 028.001.001.МП «Газоанализаторы стационарные GaSos. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 14 апреля 2017 г.

Основные средства поверки:

– стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением ГСО 10642-2015 (оксид углерода – воздух, метан – воздух, диоксид углерода – воздух), ГСО 10599-2015 (водород - воздух), ГСО 10597-2015 (диоксид углерода - азот), ГСО 10644-2015 (метан -азот), ГСО 10643-2015 (кислород - азот);

– измеритель температуры многоканальный прецизионный «Термоизмеритель ТМ-12.4» (Рег. № 34205-07);

– измеритель абсолютного и дифференциального давления газа МБГО-2 (Рег. № 39837-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ 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 стационарным GaSos

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

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

ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 Взрывоопасные среды. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»

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

ТУ 4215-003-16713073-2013 Стационарные газоанализаторы GaSos. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кузбасский региональный горный Центр охраны труда» (ООО «Горный-ЦОТ»)

ИНН 4205044920

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

Тел.: (384-2) 77-86-61

E-mail: 778661@ibox.ru

Испытательный центр

ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел.: (383) 210-08-14, факс: (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.