

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Сигнализаторы метана и окиси углерода Сигмет-2 совмещенные со светильником СВГ Луч-4

#### Назначение средства измерений

Сигнализаторы метана и окиси углерода Сигмет-2 совмещенные со светильником СВГ Луч-4 (далее - сигнализаторы) предназначены для индивидуального автоматического контроля объемной доли метана и/или окиси углерода в атмосфере горных выработок, выдачи звуковой сигнализации при достижении или превышении заданного уровня объемной доли газа. Сигнализаторы совмещены со светильником взрывобезопасным головным, который используется в качестве индивидуального осветительного прибора в подземных выработках угольных шахт и рудников, в том числе опасных по газу и пыли.

#### Описание средства измерений

В основе сигнализаторов метана и окиси углерода лежат диффузионные датчики. Принцип действия датчика метана термокatalитический. Принцип действия датчика окиси углерода термохимический. При достижении или превышении заданного уровня объемной концентрации газа (порога срабатывания) включается звуковая сигнализация.

Сигнализаторы выпускается в следующих модификациях:

Сигмет-2.М - измерение концентрации метана;

Сигмет-2.С - измерение концентрации окиси углерода (СО);

Сигмет-2.МС - измерение концентрации метана и окиси углерода (СО).

Сигнализаторы совмещены со светильниками взрывобезопасными головными СВГ Луч-4, которые используются в качестве индивидуальных осветительных приборов в подземных выработках угольных шахт и рудников, в том числе опасных по газу и пыли. Конструкция сигнализаторов обеспечивает возможность подвода к датчикам метана и окиси углерода поверочной газовой смеси (ПГС) для проведения необходимых калибровок и регулировок.

Взрывозащищенность сигнализаторов обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (i) по ГОСТ 31610.11 - 2014, выполнением требований ГОСТ 31610.11 - 2014, а также специальным видом взрывозащиты «s» по ГОСТ 22782.3-77. Параметры искробезопасных цепей указываются в сопроводительной документации.

Степень защиты оболочки сигнализаторов и светильника от внешних воздействий соответствует IP66, камеры датчика - IP54 в соответствии с ГОСТ 14254-2015

Уровень и вид взрывозащиты - PO Exiasl Ma X.

Вид климатического исполнения - УХЛ 5 по ГОСТ 15150-69.

Внешний вид сигнализаторов, место нанесения знака утверждения типа и схема пломбирования от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид сигнализаторов метана и окиси углерода Сигмет-2, совмещенных со светильником СВГ Луч-4

Место нанесения знака утверждения типа



Место пломбирования посредством установки специального винта



Рисунок 2 - Сигнализаторы метана и окиси углерода Сигмет-2, совмещенные со светильником СВГ Луч-4, место нанесения знака утверждения типа и пломбирования от несанкционированного доступа посредством установки специального винта

### Программное обеспечение

Сигнализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. Данное ПО устанавливается в сигнализаторы на заводе-изготовителе во время производственного цикла, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- диагностику аппаратной части сигнализатора;
- сравнение измеренных значений содержания определяемого компонента с установленными пороговыми значениями и выдачу сигнализации о достижении этих уровней;
- проведение настройки сигнализатора;
- формирование цифрового выходного сигнала;

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sigmet-2-FW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	Исполняемый код недоступен для считывания и модификации
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	-
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Влияние встроенного программного обеспечения сигнализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Сигнализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики сигнализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений концентраций метана в воздухе, об. доля, %	от 0 до 2,5
Диапазон регулировки порога срабатывания при измерении объемной доли метана, об. доля, %	от 0,5 до 2,2
Значение порога срабатывания сигнализации при измерении объемной доли метана, установленное при выпуске из производства, об. доля, %	2,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора при измерении объемной доли метана, об. доля, %	±0,2
Время срабатывания сигнализатора при скачкообразном изменении объемной доли метана от 0 до 1,11 от нормированного порога срабатывания, с, не более	15
Диапазон измерений концентраций оксида углерода в воздухе, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 200
Диапазон регулировки порога срабатывания, млн <sup>-1</sup>	от 10 до 100

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Значение порога срабатывания сигнализации при измерении концентрации оксида углерода, установленное при выпуске из производства, млн <sup>-1</sup>	17
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора, млн <sup>-1</sup>	$\pm(2,0+0,09 \cdot C)$ , где C- значение измеренной концентрации оксида углерода
Время срабатывания сигнализатора при скачкообразном изменении концентрации оксида углерода от 0 до 1,11 от нормированного порога срабатывания, с, не более	50
Дополнительная погрешность от влияния внешних факторов не должна превышать, (в долях от допускаемой основной погрешности): -при изменении температуры окружающей среды в диапазонах: от -5 до +20 °С и от +20 до +40 °С, на каждые 10 °С - при изменении относительной влажности в диапазоне от 20 до 98 % - при изменении пространственного положения фары светильника - при измерении напряжения источника питания	$\pm\Delta C_c$ $\pm\Delta C_c$ $\pm\Delta C_c$ $\pm\Delta C_c$
Время прогрева сигнализатора не более, мин	5

Таблица 3 - Технические характеристики сигнализаторов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,6
Габаритные размеры, мм, не более	86×86×78
Масса, кг, не более	0,1
Рабочие условия эксплуатации преобразователей: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, мм рт. ст. - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -10 до +40 от 630 до 800 от 20 до 98 (без конденсации влаги)

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус светильника.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки сигнализатора приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор метана и окиси углерода Сигмет-2, совмещенный со светильником СВГ Луч-4	-	1 шт.
Калибровочная насадка для подачи ГС	-	1 шт. на партию
Руководство по эксплуатации	Сигмет-2 00.000РЭ	1 экз. на партию
Паспорт	Сигмет-2 00.000ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-006/08-2017	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-021/12-2017 «Сигнализаторы метана и окиси углерода Сигмет-2 совмещенные со светильником СВГ Луч-4. Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 22 ноября 2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси метан - воздух (ГСО 10463-2014), оксид углерода - воздух (ГСО 10465-2014) в баллонах под давлением, генератор метановоздушных смесей ГС-1.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационной документации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам метана и окиси углерода Сигмет-2 совмещенным со светильником СВГ Луч-4**

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

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

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

ТУ 26.51.53.110-036-50151796-2017 Сигнализатор метана и окиси углерода Сигмет-2 совмещенный со светильником СВГ Луч-4. Технические условия.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест» (ООО «Фирма «Аэротест»)  
ИНН 5027070371

Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, поселок ВУГИ, завод «Экомаш»

Тел./факс: +7 (495) 943-04-79, +7 (915) 169-74-70

Web-сайт: [http:// www.atest.ru](http://www.atest.ru)

E-mail: [atest@atest.ru](mailto:atest@atest.ru)

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 8, стр. 1, пом. XIX, комн. №14-17

Тел.: +7 (495) 775-48-45

E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.