

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» июля 2024 г. № 1598

Регистрационный № 92545-24

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Сигнализаторы Сигмет-3 совмещенные со светильниками СВГ ЛУЧ-4**

**Назначение средства измерений**

Сигнализаторы Сигмет-3 совмещенные со светильниками СВГ ЛУЧ-4 (далее – сигнализаторы) предназначены для контроля превышения порога концентрации метана, окиси углерода, водорода и суммы горючих газов в атмосфере горных выработок и других промышленных объектах, выдачи звуковой сигнализации при достижении или превышении концентрацией газов установленного порога.

**Описание средства измерений**

В основе работы сигнализатора лежит встроенный микроконтроллер, который обрабатывает данные, поступающие с сенсоров, и при превышении установленного порога срабатывания включает звуковую сигнализацию.

Сигнализатор устанавливается в фару светильника СВГ ЛУЧ-4 и состоит из печатной платы, газовых сенсоров и звукового излучателя. На печатной плате, закрепленной под светоизлучающим элементом, установлен процессор и источник питания датчиков. Сенсоры газов и звуковой излучатель расположены в специальных отсеках фары светильника.

Сигнализаторы выпускаются в следующих модификациях:

- Сигмет-3.М – измерение концентрации метана;
- Сигмет-3.Н – измерение концентрации водорода;
- Сигмет-3.С – измерение концентрации СО;
- Сигмет-3.Ф – измерение концентрации суммы горючих газов (калибровка по метану);
- Сигмет-3.ФС – измерение концентрации суммы горючих газов (калибровка по метану) и СО;
- Сигмет-3.НС – измерение концентрации водорода и СО;
- Сигмет-3.МС – измерение концентрации метана и 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 сенсору метана, водорода и окиси углерода поверочной газовой смеси (ПГС) для проведения необходимых корректировок.

Взрывозащищенность светильников, в фарах которых устанавливаются сигнализаторы, 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.

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

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

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским методом на этикетку, которая наклеивается на корпус батарейного отсека. Нанесение знака поверки на сигнализаторы не предусмотрено.

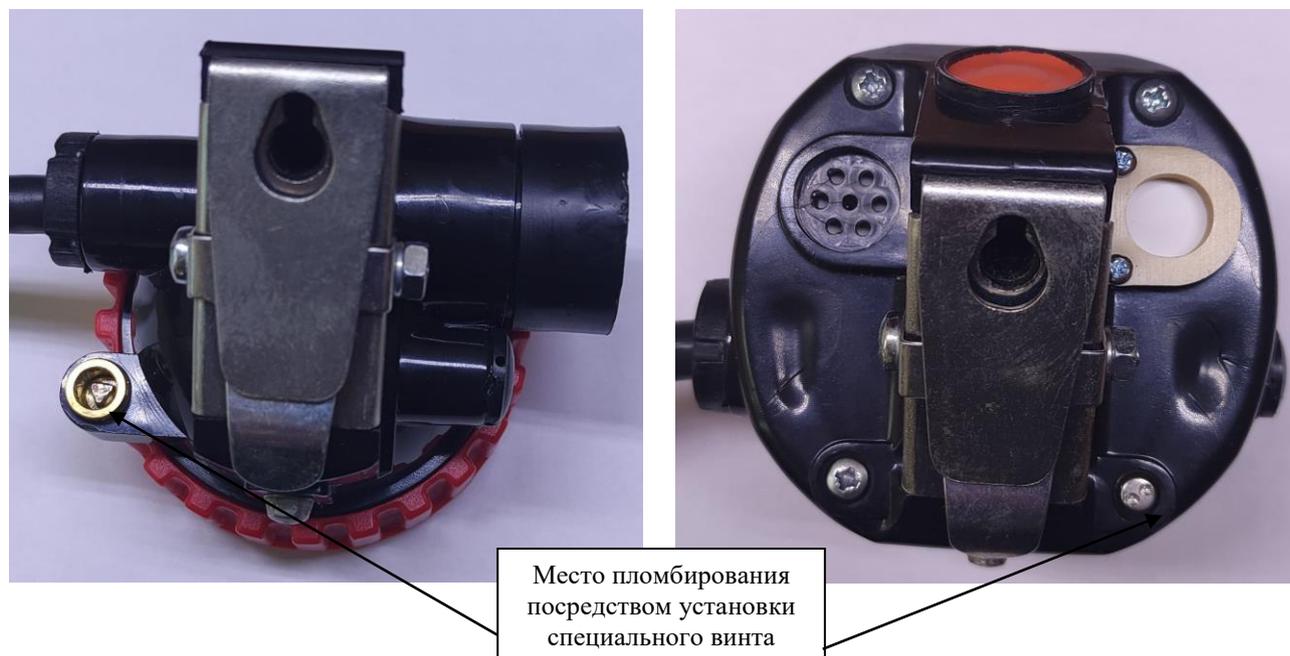


Рисунок 1 – Внешний вид сигнализаторов Сигмет-3 совмещенных со светильниками СВГ ЛУЧ-4



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### 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-3-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	-

Влияние встроенного ПО 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

Метрологические и технические характеристики сигнализаторов приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана (СН <sub>4</sub> ), %	от 0 до 2,5
Диапазон регулировки порога срабатывания сигнализации объемной доли метана (СН <sub>4</sub> ), %	от 0,5 до 2,5
Значение порога срабатывания сигнализации объемной доли метана (СН <sub>4</sub> ), установленное при выпуске из производства, %	2,0
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации объемной доли метана (СН <sub>4</sub> ), %	±0,2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли метана (СН <sub>4</sub> ) от 0 до 1,6 от установленного порога срабатывания сигнализации, с, не более	15
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (СО), млн <sup>-1</sup>	от 0 до 200
Диапазон регулировки порога срабатывания сигнализации объемной доли оксида углерода (СО), млн <sup>-1</sup>	от 10 до 200
Значение порога срабатывания сигнализации объемной доли оксида углерода (СО), установленное при выпуске из производства, млн <sup>-1</sup>	17
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации объемной доли оксида углерода (СО), млн <sup>-1</sup>	± (2,0+0,09·С <sup>1</sup> )
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли углерода (СО) от 0 до 1,11 от нормированного порога срабатывания, с, не более	50
Диапазон измерений объемной доли водорода (Н <sub>2</sub> ), %	от 0 до 2,35
Диапазон регулировки порога срабатывания сигнализации объемной доли водорода (Н <sub>2</sub> ), %	от 0,5 до 2,35
Значение порога срабатывания сигнализации объемной доли водорода (Н <sub>2</sub> ), установленное при выпуске из производства, %	1,0
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации объемной доли водорода (Н <sub>2</sub> ), %	±0,2
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли водорода (Н <sub>2</sub> ) от 0 до 1,6 от установленного порога срабатывания, с, не более	15
Диапазон измерений объемной доли горючих газов (∑С <sub>x</sub> Н <sub>y</sub> ) <sup>2</sup> , % НКПР	от 0 до 56,8
Диапазон регулировки порога срабатывания сигнализации объемной доли горючих газов (∑С <sub>x</sub> Н <sub>y</sub> ), % НКПР	от 10 до 56,8
Значение порога срабатывания сигнализации объемной доли горючих газов (∑С <sub>x</sub> Н <sub>y</sub> ), установленное при выпуске из производства, % НКПР	45,5
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации объемной доли горючих газов (∑С <sub>x</sub> Н <sub>y</sub> ), % НКПР	±5
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли горючих газов (∑С <sub>x</sub> Н <sub>y</sub> ) от 0 до 1,6 от установленного порога срабатывания, с, не более	15
<sup>1</sup> ) С - значение измеряемой концентрации объемной доли оксида углерода <sup>2</sup> ) по метану	

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от -10 °С до +40 °С от показаний при +20 °С (в долях допускаемой основной погрешности)	± 1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности от 20 % до 100 % от показаний при 50 % и температуре +40 °С (в долях допускаемой основной погрешности)	± 1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - батарейного отсека с крышкой - фары	132×121×60 85×80×80
Масса, кг, не более	0,8
Частота основного тона информационного звукового сигнала, кГц	2,3 ± 0,5
Период следования импульсов информационного звукового сигнала о достижении порога срабатывания, мс	500 ± 125
Уровень звукового давления на расстоянии 30 см по оси звукового излучателя, дБ, не менее	75
Время прогрева, мин, не более	5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2
Маркировка взрывозащиты светильников СВГ ЛУЧ-4	PO Ex ia s I Ma X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - для оболочки сигнализатора и совмещенного светильника - входов сенсоров	IP 66 IP 54
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, мм рт. ст. - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -10 до +40 от 630 до 800 от 20 до 100
Средняя наработка до отказа, ч	7000
Средний срок службы, лет	3

#### Знак утверждения типа

наносится на этикетку батарейного отсека светильника и титульный лист РЭ типографическим способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки сигнализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор совмещенный со светильником СВГ ЛУЧ-4	Сигмет-3	1 шт.
Насадка для подачи метано-воздушной смеси (МВС) и окиси углерода на чувствительный элемент	На партию	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Устройство для настройки «УНК-Сигмет-3»		1 шт.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 24032-80 Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний;

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

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ТУ 26.51.53.110-044-50151796-2023 Сигнализаторы Сигмет-3 совмещенные со светильниками СВГ ЛУЧ-4. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»  
(ООО «Фирма «Аэротест»)  
ИНН 5027070371  
Юридический адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино, ул. Жуковского, д. 5/1  
Телефон: +7 (495) 557-85-30  
E-mail: atest@atest.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»  
(ООО «Фирма «Аэротест»)  
ИНН 5027070371  
Адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино, ул. Жуковского, д. 5/1  
Телефон: +7 (495) 557-85-30  
E-mail: atest@atest.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)  
Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2  
Тел.: +7 (495) 481-33-80  
E-mail: info@prommashtest.ru  
Web-сайт: <https://prommash-test.ru>  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

