

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Сигнализаторы метана СМС-15, совмещенные с головными светильниками

#### **Назначение средства измерений**

Сигнализаторы метана СМС-15, совмещенные с головными светильниками (далее – сигнализаторы), предназначены для измерений объемной доли метана в атмосфере горных выработок.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия сигнализаторов – термохимический, основанный на беспламенном сжигании метана на рабочем элементе сенсора, с использованием мостового метода измерения. Работа сигнализатора осуществляется аппаратно-программным способом с использованием микропроцессора. Сенсор питается стабильным током от стабилизатора тока, управляемого микропроцессором.

Появление метана приводит к изменению сопротивления рабочего резистора сенсора и разбалансировке мостовой схемы. Напряжения с выхода моста, пропорциональное концентрации метана в измеряемой среде, через усилитель поступает на вход микропроцессора, где измеряется, сравнивается с заданными значениями, и с выхода микропроцессора выдаются сигналы управления звуковой или световой сигнализацией.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Сигнализаторы состоят из фары светильника, в которой расположен сенсор и электронный блок, кабеля и блока питания. Блок питания представляет собой перезаряжаемую аккумуляторную батарею.

Градуировка сенсора и задание уставок производится с помощью пульта программирования.

Сигнализаторы относятся к невосстанавливаемым в условиях шахты, ремонтируемым изделиям.

Сигнализаторы выпускаются в следующих модификациях:

- СМС-15 – стандартное исполнение;
- СМС-15 MRS – исполнение с модулем МФСБ.
- СМС-15 ЭК – исполнение с встроенной видеокамерой и модулем МФСБ.

Дополнительно каждая модификация может быть снабжена модулем индикации ОСИМ-00-УУ, который устанавливается в разрыв кабеля. Модуль предназначен для передачи текстовых сообщений.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, представлена на рисунке 2.



а) – сигнализатор СМС-15; б) – сигнализатор СМС-15 с модулем ОСИМ-00-УУ;  
в) – сигнализатор СМС-15 MRS; г) – сигнализатор СМС-15 ЭК

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Защита от внесения несанкционированных изменений обеспечивается пломбированием корпуса фары сигнализатора изготовителем путем нанесения оттиска клейма изготовителя на мастику в чашечке согласно рисунку 2. Количество пломб – одна.

Знак поверки наносится:

- в раздел 5 формуляра на сигнализатор при первичной поверке;
- в раздел 8.3 формуляра на сигнализатор или в свидетельство о поверке при периодической поверке.

Заводской номер наносится на крышку корпуса батареи сигнализаторов методом лазерной маркировки и в формуляр типографским способом.

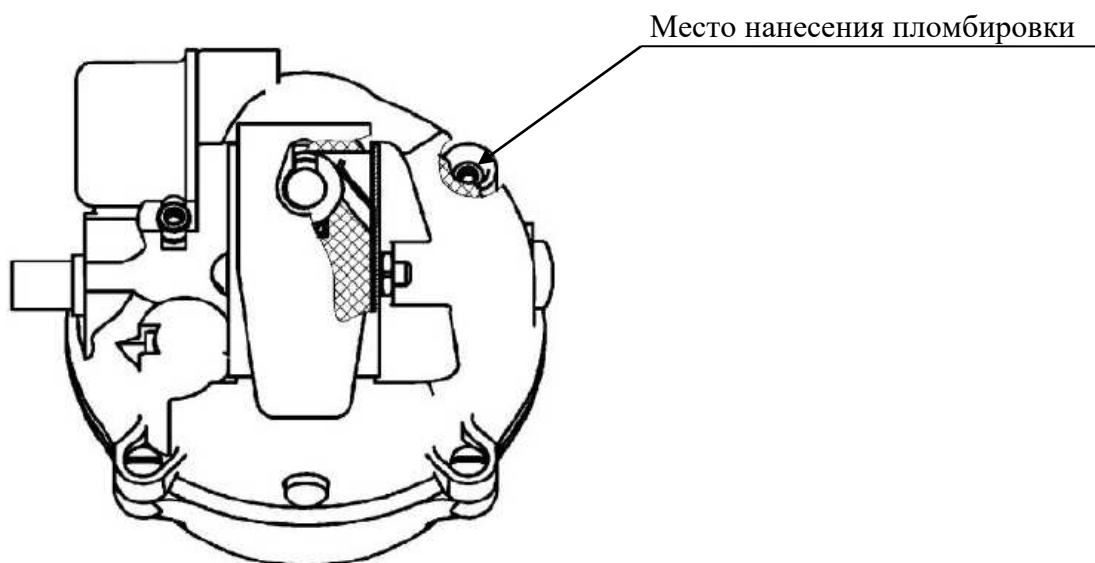


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (ПО) записано в микропроцессоре сигнализаторов и предназначено для сбора и обработки измерительной информации от сенсора и управлением работой сигнализации.

Конструкция сигнализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Нормирование метрологических характеристик сигнализаторов проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью сигнализаторов.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	6ПБ.367.975_Д2.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xE426
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана, %	от 0,00 до 2,50
Диапазон задания порога срабатывания сигнализации, % объемной доли метана	от 0,50 до 2,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли метана, %	±0,20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением условий эксплуатации, в долях от пределов основной погрешности:	
- от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С	1,0
- от изменения относительной влажности окружающей среды до 100 % при температуре +35 °С на каждые 10 %	1,0
- от изменения пространственного положения фары на угол 90° от вертикальной оси в любом направлении	0,5
- от влияния углекислого газа объемной долей до 2,00 %	0,7
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 87,8 до 119,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Время срабатывания сигнализации, с, не более	12	
Время прогрева, мин, не более	2	
Время непрерывной работы без калибровки (стабильность), ч, не менее	72	
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	3,7	
Сила тока, потребляемого сигнализатором, А, не более:		
- СМС-15 и СМС-15 MRS	0,5	
- СМС-15 ЭК	1,2	
Габаритные размеры СМС-15 и СМС-15 MRS, мм, не более:	фары	корпуса батареи
- высота	74	142
- ширина	77	139
- длина	80,5	51
Габаритные размеры СМС-15 ЭК, мм, не более:	фары	корпуса батареи
- высота	78	152
- ширина	80	139
- длина	82	51
Масса, кг, не более:		
- СМС-15	0,9	
- СМС-15 с модулем ОСИМ-00-УУ без устройств радиоповещения	1,0	
- СМС-15 MRS с модулем ОСИМ-00-УУ	1,1	
- СМС-15 ЭК без устройств радиоповещения	1,2	
Условия эксплуатации:		
- диапазон температур окружающей среды, °С	от -10 до +40	
- относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	100	
- атмосферное давление, кПа	от 87,8 до 119,7	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	3
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015: - фары - сенсора	IP54 IP51
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X

### Знак утверждения типа

наносится на табличку корпуса батареи сигнализаторов и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор метана СМС-15, совмещенный с головным светильником	СМС-15	1 шт.
Пульт программирования и паспорт на пульт	—	определяется при заказе
Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	ЗПБ.522.011 РЭ ЗПБ.522.011-02 РЭ	1 экз. на 30 сигнализаторов
Формуляр	ЗПБ.522.011 ФО ЗПБ.522.011-02 ФО	1 экз.
Методика поверки <sup>1)</sup>	ОЦСМ 028196-2018 МП	1 экз. на 30 сигнализаторов
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011 <sup>1)</sup>	—	1 экз. на 30 сигнализаторов
Комплект инструмента и принадлежностей	—	1 комплект на 30 сигнализаторов
<sup>1)</sup> Поставляется на цифровом носителе.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам метана СМС-15, совмещенным с головными светильниками

ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь «i»

ГОСТ 31610.35-1-2014 (IEC 60079-35-1:2011) Взрывоопасные среды. Часть 35-1. Головные светильники для применения в шахтах, опасных по рудничному газу. Общие требования и методы испытаний, относящиеся к риску взрыва

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах  
ТУ 26.51.53-063-71064713-2017 Сигнализатор метана СМС-15, совмещенный с головным светильником. Технические условия

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор»

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области»

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств

измерений в целях утверждения типа рег. № 30113-13 от 03.06.2013 г.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств

измерений в целях утверждения типа рег. № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.