

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 299 от 21.03.2016 г.)

## Сигнализаторы метана СМС-8

### Назначение средства измерений

Сигнализаторы метана СМС-8 (далее – сигнализаторы), совмещённые с шахтными головными светильниками, переносные, предназначены для индивидуального автоматического измерения объемной доли метана в атмосфере горных выработок, выдачи звуковой или световой сигнализации при превышении заданного уровня объемной доли метана и индивидуального освещения рабочего места.

### 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. Напряжение 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 соответствующей сигнализацией.

Сигнализаторы имеют следующие исполнения: СМС-8.1, СМС-8.2, СМС-8Р, СМС-8РМ.

Конструктивно сигнализаторы состоят:

- СМС-8.1 – из фары светильника, соединенной кабелем с блоком питания; в фаре расположен сенсор и электронный блок;
- СМС-8.2, СМС-8Р, СМС-8РМ – из фары светильника, в которой расположен сенсор, соединенной кабелем с блоком питания, в отдельном отсеке которого размещен электронный блок.

Блок питания сигнализаторов представляет собой перезаряжаемую аккумуляторную батарею. Для подключения внешнего зарядного устройства предусмотрены зарядные контакты.

Сигнализаторы метана СМС-8Р, СМС-8РМ комплектуются устройствами радиоповещения для обеспечения функционирования в составе систем аварийно-вызывного оповещения, позиционирования и табельного учета горнорабочих.

Калибровка и задание порога срабатывания сигнализатора производится с помощью пульта программирования.

Сигнализаторы относят к группе I, имеют уровень взрывозащиты «очень высокий» Ма (особовзрывобезопасный РО) по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 с маркировкой взрывозащиты РО Ex ia s I Ма X соответственно.

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96:

- сигнализаторов — IP54;
- сенсора – IP51.

Внешний вид и схема пломбирования сигнализаторов приведены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1 – Внешний вид сигнализаторов: а) – СМС-8.1; б) – СМС-8.2, СМС-8Р; в) – СМС-8РМ

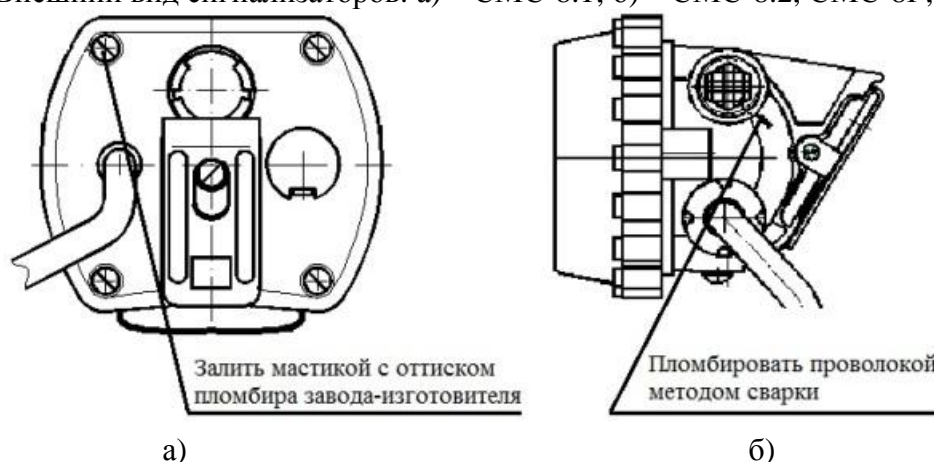


Рисунок 2 – Схема пломбирования: а) – СМС-8.1; б) – СМС-8.2, СМС-8Р, СМС-8РМ

### Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение записано в микропроцессоре и предназначено для сбора и обработки данных от первичного преобразователя и управления работой сигнализации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Основная программа: СМС8.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	номер версии не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	CRC16: 0xA252

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики сигнализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана, %	от 0,0 до 2,5
Диапазон задания уставки (порога срабатывания сигнализации), % объемной доли метана	от 0,5 до 2,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и срабатывания, % объемной доли метана	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением условий эксплуатации, в долях от пределов основной абсолютной погрешности:	
- от изменения температуры окружающей среды в диапазонах от (20±5) °С до минус 10 °С и от (20±5) °С до плюс 40 °С на каждые 10 °С	1,0
- от изменения относительной влажности окружающей среды от (30-80) % 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 изменения скорости движения метано-воздушной смеси до 8 м/с на каждые 4 м/с	0,7
- от влияния содержания углекислого газа в объемных долях до 2 %	0,7
Время срабатывания сигнализации, с, не более	12
Время прогрева, мин, не более	10
Время непрерывной работы без калибровки (стабильность), ч, не менее	72
Номинальное напряжение питания, В	3,7
Ток потребления, А, не более	0,45
Габаритные размеры, мм, не более:	
- СМС-8.1	
- фары	78,0x65,0x71,0
- контейнера батареи	84,0x35,5x123,5
- СМС-8.2, СМС-8Р	
- фары	84,0x82,0x75,0
- контейнера батареи	87,0x66,0x125,0
- СМС-8РМ	
- фары	84,0x82,0x75,0
- контейнера батареи	140,0x51,0x152,0
Масса, кг, не более	
- СМС-8.1	0,50
- СМС-8.2	0,65
- СМС-8Р	0,80
- СМС-8РМ	1,10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	3
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 10 до плюс 40
- относительная влажность при температуре 35 °С, %	до 100
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 87,8 до 119,7

Сигнализаторы обеспечивают:

- звуковую или световую сигнализацию о готовности к работе, об исправности сигнализатора, о неисправности цепей сенсора, о превышении заданного порога срабатывания, о превышении порога срабатывания на 0,5% объемных долей метана;
- сигнализацию о разряде батареи и отключение батареи;
- прием (запись) с пульта программирования сигнализатора: команды калибровки нуля, значения калибровочного числа, команды выбора вида сигнализации (звуковой или световой), значения уставки порога срабатывания;
- вывод (считывание) на табло пульта: результата измерения концентрации метана, напряжения аккумуляторной батареи, значения заданного в сигнализаторе порога срабатывания (значение уставки), номер сигнализатора и другие параметры, используемые при настройке в производстве и после ремонта.

### Знак утверждения типа

наносится на табличку корпуса контейнера батареи сигнализаторов и на титульные листы руководства по эксплуатации ЗПБ.522.006 РЭ, ЗПБ.522.006-02 РЭ и формуляров ЗПБ.522.006 ФО, ЗПБ.522.006-01 ФО, ЗПБ.522.006-02 ФО сигнализаторов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность сигнализаторов приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор метана	СМС-8	1 шт.
Пульт программирования и паспорт на пульт*	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	ЗПБ.522.006 РЭ ЗПБ.522.006-02 РЭ	1 экз. на 36 сигнализаторов
Формуляр	ЗПБ.522.006 ФО ЗПБ.522.006-01 ФО ЗПБ.522.006-02 ФО	1 экз.
Комплект инструмента и принадлежностей	-	1 комплект на 36 сигнализаторов
Комплект монтажных частей**:		
- планка	-	2 шт.
- винт	В.МЗ-6g x 8.48.016	2 шт.
Примечания:		
* – количество пультов на партию определяется при заказе		
** – поставляются одной упаковкой на партию до 36 шт.		

### Поверка

осуществляется по методике поверки «Сигнализатор метана СМС-8. Методика поверки», изложенной в приложении А руководств по эксплуатации ЗПБ.522.006 РЭ, ЗПБ.522.006-02 РЭ, утверждённой ГЦИ СИ ФГУ «Омский ЦСМ» 07.09.2009 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- государственные стандартные образцы поверочных газовых смесей: ГСО 3905-87, ГСО 4272-88: номинальные значения объемной доли  $CH_4$ : 1,2 %, 2,2 %; разряд 1;
- секундомер СОП пр-2а-5: класс точности 3.

Знак поверки, выполненный в виде оттиска поверительного клейма, наносится в паспорт сигнализаторов.

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

Принцип работы сигнализаторов приведен в документе ЗПБ.522.006 РЭ (ЗПБ.522.006-02 РЭ) «Сигнализаторы метана СМС-8. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам метана СМС-8**

1. ГОСТ 8.578-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения содержания компонентов в газовых средах».
2. ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)»
3. ГОСТ 22782.3-77 «Электрооборудование взрывозащищённое со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний».
4. ГОСТ 24032-80 «Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний»
5. ГОСТ Р 52350.29.1-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»
6. ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»
7. ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»»
8. ТУ 4215-036-71064713-2008 «Сигнализаторы метана СМС-8. Технические условия».

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (ЗАО «ПО «Электроточприбор»)

Юридический адрес: 644046, г. Омск, ул. Учебная, 199 «Б»

Почтовый адрес: 644042, г. Омск, пр. К. Маркса, 18

ИНН 5506052891

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30051-11 от 01.06.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.