

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора ФБУ «Омский ЦСМ»

 А.В. Бессонов

« 30 » марта 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФБУ «Томский ЦСМ»

 М.М. Чухланцева

« 30 » марта 2018 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

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

Методика поверки

ОЦСМ 028196-2018 МП

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы метана СМС-15, совмещенные с головными светильниками (далее - сигнализаторы), выпускаемые по ТУ 26.51.53-063-71064713-2017, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик.

1.2 Если при проведении какой-либо операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, сигнализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, выдают извещение о непригодности, с указанием причин непригодности.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 1. Допускается применять другие средства поверки с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками, обеспечивающие контроль метрологических характеристик сигнализаторов.

2.2 Все применяемые средства поверки должны быть исправны, Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы, средства измерений должны быть поверены и иметь действующий срок поверки.

Таблица 1 - Средства поверки

Наименование средства поверки	Метрологические характеристики	
	диапазон измерений, номинальное значение	погрешность
1. Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси в воздухе (Air-P-1) (метан в воздухе) – рабочие эталоны 1 разряда по ГОСТ 8.578-2014 (ГСО 10599-2015)	интервалы допускаемых аттестованных значений молярной доли метана: от 1,10 до 1,30 % от 2,10 до 2,30 %	$U = (1,4-1,5) \%$
2. Прибор комбинированный Testo 622	диапазон измерений температуры от -10 до +60 °C	$\Delta = \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
	диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %	$\Delta = \pm 3 \%$
	диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа	$\Delta = \pm 5 \text{ кПа}$
3. Мультиметр-мегаомметр Fluke 1587 FC	диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 6 В	$\Delta = \pm (0,0009 \cdot V + 0,002) \text{ В}$
4. Ротаметр с местными показаниями типа РМ-А-0,063ГУЗ	верхний предел диапазона измерений по воздуху 0,063 м³/ч	$\gamma = \pm 4 \%$
5. Секундомер механический типа СОСпр-26-2-000	60 мин	класс точности - второй
	60 с	

Наименование средства поверки	Метрологические характеристики	
	диапазон измерений, номинальное значение	погрешность
6. Источник питания постоянного тока GPS-72303	выходное напряжение постоянного тока до 30 В	$\Delta = \pm(0,005 \cdot V_{уст} + 2 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$
7. Газ поверочный нулевой (воздух) по ТУ 6-21-5-82	-	-
8. Пульт программирования (из комплекта сигнализатора)	-	-
9. Вентиль точной регулировки ВТР-1	диапазон регулирования расхода от 0 до 10 л/мин	-
10. Трубка поливинилхлоридная по ТУ 64-2-286-79	6 × 1,5 мм	-

Примечание - В таблице приняты следующие обозначения и сокращения:  $\Delta$  – абсолютная погрешность измерений;  $\gamma$  - приведенная погрешность измерений;  $U$  – относительная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата  $k=2$  (соответствует границам относительной погрешности при  $P=0,95$ );  $V$  – значение измеряемого напряжения, В;  $V_{уст}$  – установленное значение напряжения постоянного тока на выходе, В; е.м.р. – единица младшего разряда.

### 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на сигнализаторы и средства поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

### 4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в эксплуатационной документации на сигнализаторы и применяемые средства поверки, а также требования документов:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утверждены Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены Приказом Минэнерго России от 13.01.2003 № 6);
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены Приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н);
- Правила устройства электроустановок. Седьмое издание (утверждены Приказом Минэнерго РФ от 09.04.2003 № 150).

4.2 В помещении, где проводится поверка, должна быть исключена возможность образования взрывоопасных метано-воздушных смесей.

### 5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |  |   |
|--|---|
| - температура окружающего воздуха, °С            | от плюс 15 до плюс 25;                  |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80;                            |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)          | от 87,8 до 119,7;                       |
| - напряжение питания постоянного тока, В         | от 3,5 до 4,1;                          |
| - пространственное положение фары                | с горизонтальным расположением сенсора. |

5.2 При проведении поверки допускается вместо батареи сигнализатора использовать регулируемый источник постоянного напряжения.

5.3 Для поверки сигнализаторов использовать поверочные газовые смеси (ПГС) в баллонах под давлением согласно таблице 2. Характеристики ПГС приведены в таблице 1.

Таблица 2

Номер ПГС, i	Состав	Интервалы допускаемых значений объемной доли определяемого компонента, %
1	Газ поверочный нулевой (воздух)	-
2	СН <sub>4</sub> -воздух	от 1,10 до 1,30
3	СН <sub>4</sub> -воздух	от 2,10 до 2,30

Схема подачи ПГС приведена в приложении А.

ПГС подают на сенсор сигнализатора с помощью насадки (аппликатора), наложенной на стакан с сенсором. Расход ПГС устанавливают (0,14-0,16) л/мин. Результат измерений считывают через 30 с после установления необходимого расхода.

Программирование сигнализатора (ввод информации) или вывод (считывание) информации о контролируемых параметрах сигнализатора, необходимых в процессе испытаний, выполняют с помощью пульта программирования из комплекта сигнализатора (далее - пульт) в соответствии с руководством по эксплуатации на сигнализатор.

## 6 Подготовка к поверке

6.1 На поверку сигнализатора представляют следующие документы:

- свидетельство о предыдущей поверке сигнализатора (при выполнении периодической поверки);
- руководство по эксплуатации сигнализатора;
- формуляр на сигнализатор;
- настоящую методику поверки (по требованию организации, проводящей поверку).

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют соблюдение условий поверки, установленных в разделе 5;
- средства поверки и сигнализаторы перед поверкой должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч при условиях, приведенных в разделе 5 настоящей методики;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с распространяющейся на них эксплуатационной документацией;
- изучают документацию, приведенную в 6.1;
- прогревают сигнализатор перед поверкой не менее 10 мин.

## 7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.) корпуса, шнура и фары, влияющих на работоспособность сигнализатора;
- отсутствие загрязнений и повреждений сетки, закрывающей сенсор сигнализатора;
- наличие маркировки и оттиска клейма ОТК (при первичной поверке).

Результаты проверки положительные, если выполняются все вышеперечисленные требования.

## 7.2 Опробование

7.2.1 Подключают сигнализатор к источнику питания. Включают рабочий источник света сигнализатора. Контролируют устойчивое свечение источника света и наличие сигналов готовности к работе – два коротких сигнала в течение 1 мин после включения сигнализатора.

Сигнализатор, у которого отсутствуют сигналы готовности, или источник света светится неустойчиво, к дальнейшей поверке не допускается.

7.2.2 Подключают пульт к питающей сети, и соединяют пульт и сигнализатор.

7.2.3 С помощью пульта в соответствии с приложением В руководства по эксплуатации на сигнализатор, проверяют возможность:

- изменения значения порога срабатывания сигнализации;
- чтения параметров проверяемого сигнализатора.

7.2.4 С помощью пульта программирования в соответствии с приложением В руководства по эксплуатации на сигнализатор считывают текущую версию программного обеспечения сигнализатора.

7.2.5 Результаты проверки положительные, если:

- на табло индикации пульта отображается мигающий символ «#», свидетельствующий о наличии связи между пультом и сигнализатором;
- значение порога срабатывания сигнализации изменяется в диапазоне от 0,50 до 2,00 % объемной доли метана;
- номер версии программного обеспечения – не ниже 1.0.

## 7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Проверка диапазона измерений, определение основной абсолютной погрешности измерений объемной доли метана и определение погрешности срабатывания сигнализации

7.3.1.1 Проверку проводят следующим образом:

- выполняют операции по 7.2.1-7.2.2 настоящей методики;
- выполняют настройку сигнализатора по методике, указанной в руководстве по эксплуатации на сигнализаторы;
- определяют основную абсолютную погрешность измерений объемной доли метана ( $\Delta_0$ ) и проверяют основную абсолютную погрешность срабатывания при воздействии ПГС №№1-3 с учетом изложенного в 5.3 настоящей методики.

7.3.1.2 Основную абсолютную погрешность определяют в следующей последовательности:

- в сигнализатор вводят значение порога срабатывания на 0,20 % меньше паспортного значения объемной доли метана ПГС №3;
- устанавливают пульт в режим чтения результата измерений объемной доли метана;
- подают на сенсор сигнализатора ПГС с объемной долей метана, соответствующей проверяемой точке ( $C_{i\text{ПГС}}$ );
- считывают результат измерений с табло пульта ( $C_i$ );
- фиксируют результат измерений в таблице по форме таблицы 3;

Таблица 3

№ ПГС, $i$	Расход ПГС, л/мин	Объемная доля метана, %		Основная абсолютная погрешность измерений объемной доли метана, %		Порог срабатывания, % объемной доли метана	Сигнализация
		$C_{\text{ПГС}i}$	$C_i$	$\Delta_{0i}$	допускаемое значение		

- определяют основную абсолютную погрешность измерений ( $\Delta_{oi}$ ) по формуле:

$$\Delta_{oi} = C_i - C_{\text{ПГС}i}, \quad (1)$$

где  $C_i$  - результат измерений объемной доли метана при подаче  $i$ -й ПГС, %;  
 $C_{\text{ПГС}i}$  - паспортное значение объемной доли метана в  $i$ -й ПГС, %.

Если по результатам первого измерения  $i$ -й ПГС основная абсолютная погрешность измерений объемной доли метана не превышает  $\pm 0,20$  %, повторные измерения не проводят. В противном случае измерения повторяют еще 2 раза и за результат принимают среднее арифметическое из полученных значений.

7.3.1.3 После подачи на сенсор сигнализатора ПГС №3 должна включиться сигнализация о превышении порога срабатывания.

7.3.1.4 Результаты проверки положительные, если:

- основная абсолютная погрешность измерений объемной доли метана не превышает  $\pm 0,20$  %;
- сигнализация о превышении порога срабатывания (частотой 1 Гц) включается при значении порога срабатывания равном  $(C_{\text{ПГС}3} - 0,20)$  % объемной доли метана.

7.3.2 Проверка времени срабатывания сигнализации

7.3.2.1 Выполняют операции по 7.2.1-7.2.2 настоящей методики;

7.3.2.2 Снимают накладку с сенсора сигнализатора. При помощи пульта устанавливают значение порога срабатывания равным 1,35 % объемной доли метана.

7.3.2.3 Открывают вентиль на баллоне с ПГС №3, устанавливают расход смеси (0,3-0,33) л/мин и продувают газовую линию в течение 120 с (при длине соединительных трубок не более 2 м).

7.3.2.4 Подают на сенсор ПГС №3, включают секундомер и фиксируют время до момента срабатывания сигнализации. Вносят результат измерений в таблицу по форме таблицы 4.

Таблица 4

№ ПГС	Расход ПГС, л/мин	Объемная доля метана в ПГС, %	Время срабатывания, с	Порог срабатывания, % объемной доли метана	Сигнализация

7.3.2.5 Результаты проверки положительные, если:

- измеренное время срабатывания сигнализации не превышает 12 с;
- включается сигнализация о превышении порога срабатывания на 0,50 % объемной доли метана и более (частотой 8 Гц).

*Примечание – После поверки установить значение порога срабатывания сигнализации равным 2,00 % объемной доли метана.*

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом.

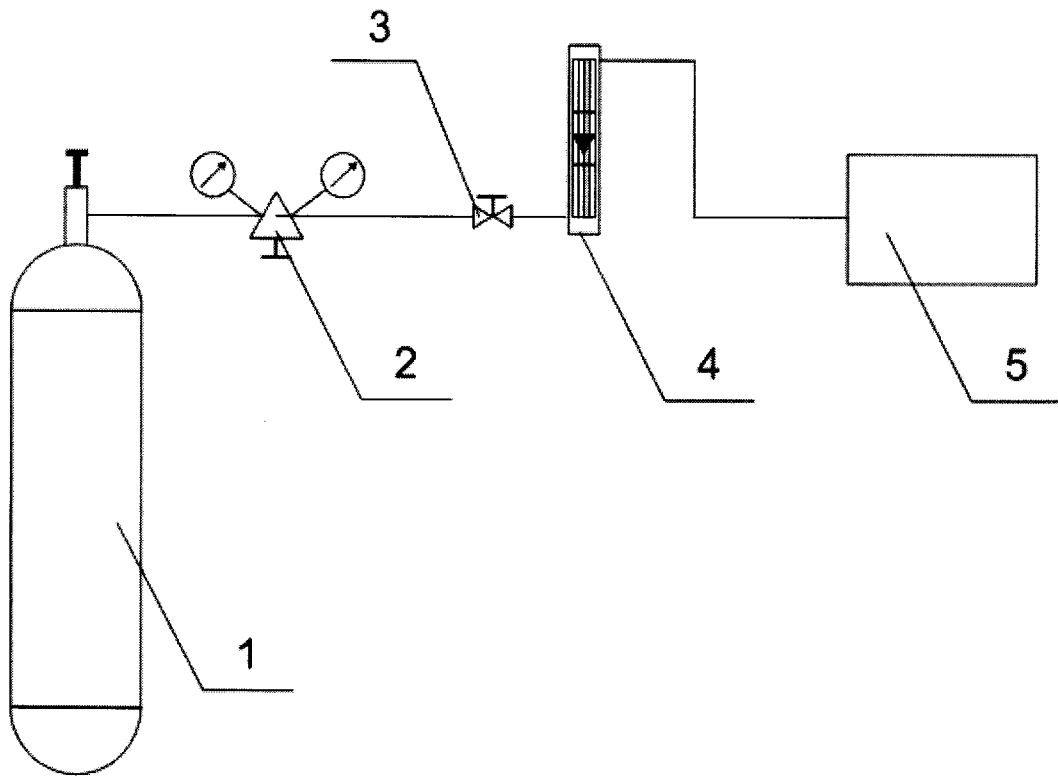
8.2 При положительных результатах первичной поверки наносят знак поверки в виде оттиска поверительного клейма в разделе 5 формуляра на сигнализатор.

8.3 При положительных результатах периодической поверки наносят знак поверки в виде оттиска поверительного клейма в разделе 8.3 формуляра на сигнализатор или оформляют свидетельство о поверке и наносят на него знак поверки.

8.4 При отрицательных результатах первичной поверки сигнализатор считают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

8.5 При отрицательных результатах периодической поверки сигнализатор считают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, аннулируют свидетельство о поверке или гасят оттиск поверительного клейма и выдают извещение о непригодности, с указанием причин непригодности.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**  
**Схема подачи на сигнализатор ПГС из баллонов под давлением**



1 – баллон с ПГС; 2 – редуктор; 3 – вентиль точной регулировки; 4 – ротаметр;  
5 – сигнализатор с накладкой.

**Рисунок А.1 – Схема подачи на сигнализатор ПГС из баллонов под давлением**