

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)

УТВЕРЖДАЮ:



И.о. директора
ФБУ «Омский ЦСМ»

 А.В. Бессонов

МП.
«02» декабря 2019 г.


Государственная система обеспечения единства измерений
Метанометры для горных машин МГМ-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ


ОЦСМ 086196-2019 МП

РАЗРАБОТЧИКИ:

Начальник отдела поверки и
испытаний средств измерений
в приборостроении
ФБУ «Омский ЦСМ»

 Д.С. Нуждин

Ведущий инженер по метрологии
ФБУ «Омский ЦСМ»

 Д.А. Воробьев

г. Омск
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на метанометры для горных машин МГМ-1, выпускаемые ЗАО «ПО «ЭТП» по ТУ 26.51.53-015-71064713-2019, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Поверке подлежит только блок метанометрический МР-3 (далее по тексту – метанометр).
Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 8 настоящей методики.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.2, 7.3	Источник постоянного тока Б5-43А (рег. №5963-77): - выходное напряжение постоянного тока от 0,01 до 9,99 В; $\Delta: \pm (0,05 + 0,005 U_{уст})$ В; - ток нагрузки от 0 до 3 А
7.3	Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси в воздухе (Air-П-1) ГСО 10599-2015 (далее по тексту – ГСО-ПГС): - метрологические характеристики приведены в таблице 3.
7.3	Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063ГУЗ (рег. №3385-74): - до 0,063 м ³ /ч; γ (ВПИ): $\pm 4,0$ %
7.3	Секундомер механический СОПр-2а-2-010 (рег. №11519-06): - до 30 мин, ЦД 0,2 с, КТ 2
6, 7	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. №53505-13): - от -10 до +60 °С; $\Delta: \pm 0,4$ °С; - от 10 до 95 %; $\Delta: \pm 3$ %; - от 300 до 1200 гПа; $\Delta: \pm 5$ гПа
7.3	Пульт программирования
7.3	Редуктор БКО-50 МГ
7.3	Вентиль точной регулировки ВТР-1
7.3	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6 × 1,5 мм ТУ 64-2-286-79
7.3	Штуцер из комплекта инструмента и принадлежностей
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, единица величины; $U_{уст}$ – установленное напряжение питания, В; (ВПИ) – пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений, %; ЦД – цена деления, единица величины; КТ – класс точности.	

Таблица 3

№ п/п	ГСО-ПГС Состав	Интервал допускаемых аттестованных значений, % об.	Расширенная неопределенность (U)* при коэффициенте охвата k = 2	
			относительная, %	абсолютная, % об.
1	Метан (CH ₄) – воздух	от 0,65 до 0,75	1,5	0,02
2	Метан (CH ₄) – воздух	от 1,15 до 1,25	1,5	0,02
3	Метан (CH ₄) – воздух	от 1,65 до 1,75	1,5	0,03
4	Метан (CH ₄) – воздух	от 2,15 до 2,25	1,5	0,04

* – соответствует границам погрешности при доверительной вероятности P = 0,95.

2.2 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в установленном порядке. Средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены в установленном порядке.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых метанометров с требуемой точностью (отношение границ доверительной погрешности ГСО-ПГС и пределов допускаемой погрешности метанометра не более 1:3).

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение в качестве поверителей данного вида средств измерений, изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на метанометр и средства поверки.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, установленные в следующих документах:

- ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

- эксплуатационная документация на метанометр и средства поверки.

4.2 При проведении работ соблюдают следующие требования безопасности:

- помещение, в котором проводят поверку должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;

- в помещении должна быть исключена возможность образования взрывоопасных метано-воздушных смесей.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;

- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;

- атмосферное давление, кПа от 87,8 до 119,7;

- напряжение питания постоянного тока, В от 2,2 до 2,6.

5.2 Положение метанометра – вертикальное.

5.3 Механические воздействия отсутствуют.

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки выдерживают метанометр и баллоны с ГСО-ПГС в помещении, где проводится поверка, в течение времени, необходимого для выравнивания их температуры с температурой помещения.

6.2 При выпуске из производства, после ремонта, а также после перерыва в работе метанометра более 15 суток провести приработку метанометра в метано-воздушной среде с объемной долей метана в пределах от 1,8 до 2,0 % в течение 3ч.

6.3 Подготавливают к работе основные и вспомогательные средства поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией.

6.4 Подготавливают метанометр к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие метанометра следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений (трещин, вмятин и др.) корпуса, влияющих на работоспособность метанометра;
- наличие маркировки и клейма ОТК (при первичной поверке);
- соответствие комплектности метанометра (при первичной поверке), приведенной в формуляре.

7.1.2 Результаты осмотра считают положительными, если выполняются все вышеперечисленные требования.

7.2 Опробование

7.2.1 Нажимают кнопку включения метанометра. Должна появиться прерывистая световая зеленого свечения сигнализация с частотой 1 Гц до появления двух кратковременных звуковых и световых сигналов красного свечения (сигнализация готовности). Затем зеленый индикатор светится непрерывно.

7.2.2 Повторно нажимают кнопку, при этом в течение времени нажатия кнопки должна присутствовать сигнализация исправности: перестает светиться зеленый индикатор и работает световая (индикатор красного свечения) и звуковая сигнализации с частотой 1,0 Гц. После отпускания кнопки снова светится зеленый индикатор.

7.2.3 Программное обеспечение метанометра по аппаратному обеспечению является встроенным. ПО хранится в памяти микроконтроллера и устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе изготовления. Наличие у метанометра сигнализации готовности и исправности свидетельствует о функциональной исправности программного обеспечения. Конструкция метанометра исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную, дополнительные проверки не требуются.

7.2.4 Метанометр, у которого отсутствуют сигнализация готовности и сигнализация исправности, к дальнейшей поверке не допускается.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 ГСО-ПГС подают на сенсор метанометра по схеме, представленной на рисунке А.1 Приложения А. ГСО-ПГС подают на сенсор метанометра через штуцер в течение не менее 30 с после установления необходимого расхода. Расход ПГС устанавливают равным (0,14 - 0,16) л/мин.

7.3.2 Перед проверкой основных абсолютных погрешностей срабатывания выполняют настройку метанометра по методике, изложенной в подразделе «Подготовка к использованию» руководства по эксплуатации.

7.3.3 Устанавливают пульт программирования в режим чтения результата измерений объемной доли метана.

7.3.4 Для проверки основных абсолютных погрешностей срабатывания метанометра МГМ-1М поочередно подают на сенсор ГСО-ПГС №№2, 3, 4 (см. таблицу 3).

7.3.5 Для проверки основных абсолютных погрешностей срабатывания метанометра МГМ-1.1М поочередно подают на сенсор ГСО-ПГС №№1, 2 (см. таблицу 3).

7.3.6 Определяют основную абсолютную погрешность срабатывания Δ_i , % об., по формуле:

$$\Delta_i = |C_i - C_{i \text{ ГСО-ПГС}}|, \quad (1)$$

где C_i – результат измерений объемной доли метана при подаче i -й ГСО-ПГС, % об.;

$C_{i \text{ ГСО-ПГС}}$ – аттестованное значение объемной доли метана i -й ГСО-ПГС, % об.

7.3.7 Результаты поверки метанометра МГМ-1М считают положительными, если:

- основная абсолютная погрешность срабатывания не превышает $\pm 0,2$ % об.;
- при воздействии ГСО-ПГС №2 предупредительная сигнализация не включается;
- при воздействии ГСО-ПГС №3 в течение не более 12 с включается предупредительная сигнализация, то есть включается световая (индикатор красного свечения) и звуковая сигнализации с частотой 1,0 Гц, сигнализация отключения электропитания не включается;
- при воздействии ГСО-ПГС №4 в течение не более 12 с включается сигнализация отключения электропитания, то есть перестает светиться зеленый индикатор, работает световая (индикатор красного свечения) и звуковая сигнализации с частотой 4,0 Гц.

7.3.8 Результаты поверки метанометра МГМ-1.1М считают положительными, если:

- основная абсолютная погрешность срабатывания не превышает $\pm 0,2$ % об.;
- при воздействии ГСО-ПГС №1 предупредительная сигнализация не включается;
- при воздействии ГСО-ПГС №2 в течение не более 12 с включается сигнализация отключения электропитания, то есть перестает светиться зеленый индикатор, работает световая (индикатор красного свечения) и звуковая сигнализации с частотой 4,0 Гц.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы.

8.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют оттиском поверительного клейма в формуляре на метанометр. Метанометр пломбируется в соответствии со схемой пломбировки, представленной на рисунке А.2 Приложения А.

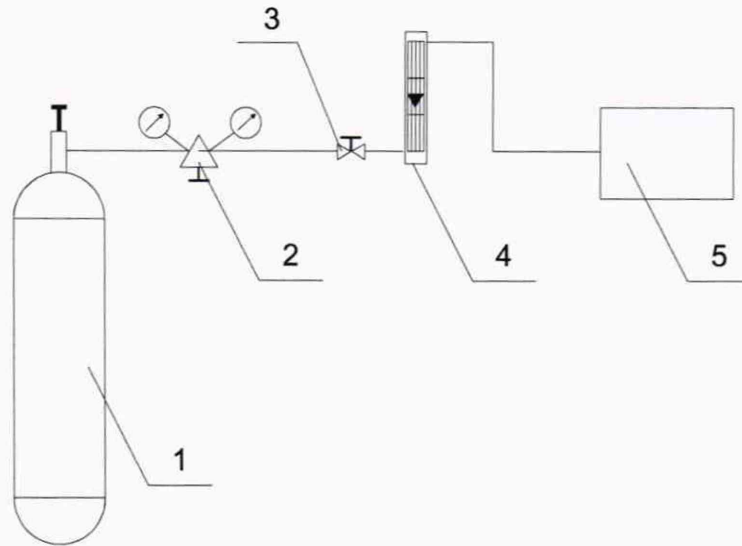
8.3 Положительные результаты периодической поверки оформляют оттиском поверительного клейма в формуляре на метанометр или свидетельством о поверке установленного образца. Метанометр пломбируется в соответствии со схемой пломбировки, представленной на рисунке 2.

8.4 При отрицательных результатах первичной поверки метанометр считают непригодным к применению.

8.5 При отрицательных результатах периодической поверки метанометр считают непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируют, оттиск поверительного клейма гасят и выдают извещение о непригодности, с указанием причин непригодности.

Приложение А
(обязательное)

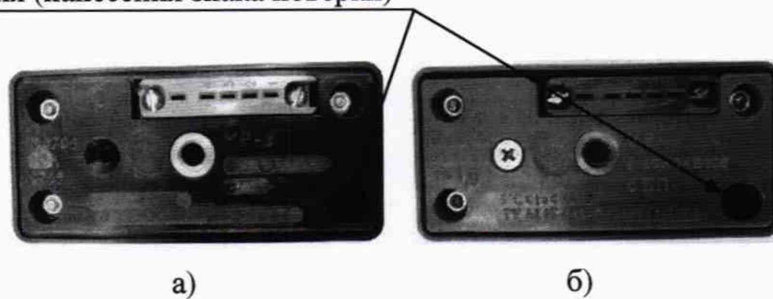
Схемы подачи ГСО-ПГС и пломбирования метанометров



- 1 – Баллон с ГСО-ПГС;
- 2 – Редуктор;
- 3 – Вентиль точной регулировки;
- 4 – Ротамер;
- 5 – Метанометр со штуцером.

Рисунок А.1 – Схема подачи ГСО-ПГС из баллонов под давлением на метанометр

Место пломбирования (нанесения знака поверки)



- а) – Метанометр МГМ-1М
- б) – Метанометр МГМ-1.1М

Рисунок А.2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки