

УТВЕРЖДАЮ
ГЛАВНЫЙ МЕТРОЛОГ
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Т.Б. Змачинская

03 _____ 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕРНИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ 1-го КЛАССА
ДЛЯ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ МСГШ-10

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Н. Новгород
2018 г.

1. Общие положения.

Настоящая методика поверки распространяется на мерники металлические технические 1-го класса для сжиженных газов МСПШ-10 (далее - мерники), изготовленные ООО «Русское решение», и устанавливает методы и средства первичной, периодической поверки в процессе эксплуатации и после ремонта.

Интервал между поверками - 1 год

2. Операции и средства поверки.

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	№ п. МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	5.1	+	+
2. Опробование	5.2	+	+
3. Определение метрологических характеристик	5.3	+	+
Определение вместимости и основной относительной погрешности мерников при температуре 20 °С от номинального значения полной вместимости	5.3.1	+	+
Контроль правильности градуировки шкалы.	5.3.2	+	-
4. Обработка результатов измерений	6	+	+
5. Оформление результатов поверки	7	+	+

2.2 Средства поверки.

При проведении поверки мерников должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2.

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерения или вспомогательного средства поверки, номер документа регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики
5.2	Гидропресс на давление не менее 2,5 МПа; Секундомер СОСпр, КТ 3
5.3	Мерник эталонный 1 разряда М1Р-10; Эталонная стеклянная колба 1-го класса точности по ГОСТ 1770; Эталонная пипетка 1-го класса точности по ГОСТ Р 29277-91; Термометр по ГОСТ 28498.

2.3 Допускается применение средств поверки, не указанных в таблице 2, при условии, что они имеют аналогичные характеристики и погрешности.

3 Условия поверки

При проведении поверки мерников должны быть соблюдены следующие условия:

- поверочная жидкость - вода;
- температура воды и окружающей среды (далее-воздух) - от плюс 10 °С до плюс 30 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха - от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление - от 84 до 106 кПа (от 630 до 795) мм рт. ст.;
- изменение температуры воды за время измерений при испытаниях, не более, ± 2 °С;
- изменение температуры воздуха ± 5 °С;
- пределы абсолютной погрешности при измерении температуры воды и воздуха $\pm 0,5$ °С.

4 Подготовка к поверке

4.1 Перед проведением поверки мерников выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие действующих свидетельств о поверке эталонных средств измерений, применяемых при поверке;
- мерники устанавливают по уровню или отвесу, обеспечивая вертикальность положения указателя шкального уровня.

4.2 Поверяемые мерники, вода для их наполнения и средства измерений должны быть выдержаны в помещении, предназначенном для проведения поверки, до достижения ими температуры, соответствующей температуре этого помещения.

4.3 В поверяемом мернике должны отсутствовать посторонние предметы и выступающие швы, препятствующие полному сливу.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При первичной поверке мерников проверяют:

- соответствие их конструкции требованиям технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- равенство делений шкалы и цену деления.

5.1.2 При периодической поверке проверяют:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации на мерник;
- отсутствие вмятин и нарушения лакокрасочного покрытия;
- четкость изображений, надписей на маркировочной табличке, а также числовых отметок на шкале мерника;
- отсутствие дефектов на прозрачной части уровнемерной трубки, препятствующих наблюдению за уровнем жидкости.

5.2 Опробование

5.2.1 Опробование проводят заполнением водой до отметки полной вместимости с последующей выдержкой мерников - не менее 20 мин, при этом проверяют отсутствие течи и отпотевания на поверхности мерника, сохранение уровня заполнения. Также проверяют работу кранов.

5.2.2 Герметичность мерника проверяют водой, с помощью гидропресса, создавая давление не менее 2,0 МПа.

Открыть верхний кран, подать воду через нижний кран до заполнения мерника, закрыть верхний кран, поднять давление в мернике с помощью гидропресса до 2,0 МПа, после выдержки 5 мин не должно быть течи и падения давления, сбросить давление и слить воду.

Результаты проверки считают положительными, если не наблюдалось течи и падения давления, контроль давления по манометру гидропресса.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение вместимости и основной относительной погрешности мерников при температуре 20 °С от номинального значения полной вместимости

Вместимость мерника определяют объемным методом, выливая из него воду в эталонный мерник 1-го разряда (метод слива). Непосредственно перед заполнением эталонный мерник должен быть смочен.

Измеряют температуру воздуха в помещении, предназначенном для поверки, а также температуру воды, записывают их значения.

Перед заполнением эталонный и поверяемый мерники устанавливают по уровню или отвесу, обеспечив вертикальность.

Поверяемый мерник заливается водой через нижний кран, предварительно открывается верхний кран для отвода воздуха из мерника.

После заполнения поверяемого мерника необходимо убедиться, что уровень воды окончательно установлен, а после опорожнения мерников убедиться, что вода полностью удалена. Для этого после слива сплошной струей выполняют выдержку на слив каплей 1 мин с и закрывают сливной кран.

Воду в поверяемый мерник наливают чуть выше уровня отметки вместимости и после выдержки отливают воду через нижний кран до совмещения ее уровня с отметкой вместимости.

Вместимость мерников определяют на отметке номинального значения полной вместимости дважды, и за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение двух измерений.

Разность между результатами двух измерений не должна превышать половину наибольшего значения допускаемой абсолютной погрешности.

Наибольшее значение допускаемой абсолютной погрешности $\Delta V_{\text{доп.}}$, дм^3 проверяемых мерников составляет:

$$\Delta V_{\text{доп.}} = 2 \cdot 10^{-3} \cdot V$$

где V - номинальное значение полной вместимости мерника, дм^3 .

Вместимость мерника V_t , дм^3 , при температуре t , определяют по формуле 1:

$$V_t = V_{\text{нт}} \pm \Delta V, \quad (1)$$

где $V_{\text{нт}}$ - объем воды из мерника 1-го разряда при температуре t , дм^3 ;

+ ΔV - объем добавленной воды или объем воды, недостающий до уровня поверяемой отметки, определенный измерением высоты недолива, дм^3 ;

- ΔV - объем отобранной воды или объем воды, превышающий уровень поверяемой отметки, определенный изменением высоты перелива, дм^3 .

Вместимость мерника V_{20} , дм^3 , при температуре 20°C , вычисляют по формуле 2:

$$V_{20} = n V_t, \quad (2)$$

где V_t - вместимость мерника, определенная при температуре измерения $t^\circ\text{C}$, дм^3 ;

n - поправочный коэффициент, учитывающий изменения вместимости мерника в зависимости от его температуры t .

$$n = 1 / (1 + (t - 20^\circ\text{C}) \cdot \beta) \quad (3)$$

где β - коэффициент объемного расширения материала, из которого изготовлен мерник, $1/^\circ\text{C}$.

Значения коэффициента n приведены в таблице 2 ГОСТ 8.633-2013.

Среднее арифметическое значение вместимости мерников $V_{20(1,2)}$, дм^3 , определяют по формуле 4:

$$V_{20(1,2)} = (V_{20(1)} + V_{20(2)}) / 2 \quad (4)$$

где $V_{20(1)}$, $V_{20(2)}$ - результаты определения вместимости мерника при температуре 20°C при первом и втором измерениях, дм^3 .

Разность между результатами двух измерений не должна превышать половины допускаемой абсолютной погрешности:

$$|V_{20(1)} - V_{20(2)}| \leq 0,5 \Delta V_{\text{доп.}} \quad (5)$$

Относительную погрешность δ , %, поверяемого мерника на отметке полной вместимости вычисляют по формуле 6:

$$\delta = V - V_{20(1,2)} / V_{20(1,2)} \cdot 100, \quad (6)$$

Пределы относительной погрешности мерников при температуре 20 °С не должны превышать $\pm 0,2$ % номинального значения полной вместимости.

*5.3.2 Контроль правильности градуировки шкалы.

Мерник заполняется водой с температурой (20 ± 2) °С до отметки номинальной вместимости, что должно соответствовать цифровой отметке шкалы 0. Затем сливают воду до числовой отметки - 0,2 дм³ (-200) мл и фиксируют ее объем.

Образцовой стеклянной пипеткой в проверяемый мерник заливают воду до совмещения уровня с отметкой шкалы, объем залитой дозы S_1 занести в протокол.

Повторить операцию для всех отметок шкалы S_{1-10} .

Значение абсолютной погрешности мерника на всех отметках шкалы не должно превышать наибольшего значения допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,02$ дм³.

* Операция выполняется при первичной поверке.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки оформляются:

- при первичной и периодической поверках - нанесением поверительного клейма и выдачей свидетельства о поверке по установленной форме;

- при первичной поверке дополнительно - введением записи в паспорт мерника, удостоверенной в порядке, установленном предприятием-изготовителем.

Поверительные клейма или пломбы должны быть нанесены или установлены так, чтобы исключить возможность изменения вместимости мерника без их нарушения.

На оборотной стороне свидетельства о поверке мерников указывают действительное значение вместимости.

6.2 В случае отрицательных результатов поверки мерники к выпуску и применению не допускаются, выдается извещение о непригодности, поверительное клеймо гасят.

Инженер 1 категории по испытаниям
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



В.Г. Косолюкин