



ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных
лиц RA.RU.311229

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
И.А. Яценко



_____ 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ГАЗА МИКРОТЕРМАЛЬНЫЕ СМТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2501/1-311229-2019

г. Казань
2019

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики газа микротермальные СМТ (далее – счетчик), предназначенные для измерений объема природного газа, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, давление 101,3 кПа), и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Возможность проведения поверки меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусматривается.

Интервал между поверками – 6 лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 6.1);
- опробование (пункт 6.2);
- определение метрологических характеристик (пункт 6.3);
- оформление результатов поверки (раздел 7).

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку счетчика прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

– рабочий эталон объемного расхода газа 1-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 в диапазоне значений поверяемого счетчика с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,5\%$ (далее – эталон расхода газа);

– термогигрометр ИВА-6А-П-Д (регистрационный номер 46434-11), диапазон измерений влажности от 0 до 98 %, пределы абсолютной погрешности $\pm 2\%$; диапазон измерений температуры от минус 40 до плюс 60 °С, пределы абсолютной погрешности ± 1 °С; диапазон измерений атмосферного давления от 30 до 110 кПа, пределы абсолютной погрешности $\pm 0,25$ кПа.

2.2 При поверке счетчика допускается использовать формирователь импульсов для съема измерительной информации через оптический порт счетчика.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик счетчика с требуемой точностью.

2.4 Применяемые эталоны должны быть аттестованы, средства измерений (далее – СИ) должны быть поверены.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

– правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационных документах;

– инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководства по эксплуатации счетчика и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

3.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.

3.4 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний средств измерений.

3.5 Конструкция соединительных элементов счетчика и средств поверки должна

обеспечивать надежность крепления счетчика и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки счетчика должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- измеряемая среда – воздух;
- температура измеряемой среды от плюс 15 до плюс 25 °С.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение требований разделов 2 – 4 настоящей методики поверки;
- проверяют наличие действующего свидетельства об аттестации эталона, а также действующих свидетельств о поверке на средства измерений, входящих в средства поверки, и (или) оттисков поверительных клейм;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами;
- счетчик и средства поверки выдерживают при условиях, указанных в разделе 4, не менее двух часов;
- в случае использования формирователя импульса для съема измерительной информации счетчик подключают к эталону расхода газа через оптический порт счетчика;
- до проведения поверки продуть счетчик воздухом на номинальном расходе в течение не менее 10 минут.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяют:

- отсутствие механических повреждений и дефектов счетчика;
 - соответствие комплектности, внешнего вида и маркировки требованиям руководства по эксплуатации;
 - на жидкокристаллическом индикаторе счетчика цифры и другие знаки не должны содержать пустых и/или лишних сегментов.
- Результаты внешнего осмотра считают положительными, если:
- на счетчике отсутствуют механические повреждения и дефекты, препятствующие его применению;
 - комплектность счетчика, его внешний вид и надписи соответствуют требованиям руководства по эксплуатации;
 - надписи и обозначения четкие и хорошо читаемы;
 - цифры и другие знаки на жидкокристаллическом индикаторе счетчика не содержат пустых и/или лишних сегментов.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности

Счетчик монтируют на эталон расхода газа в соответствии с руководством по эксплуатации счетчика и правилами применения и содержания на эталон расхода.

Опробование счетчика проводят, пропуская через него поток воздуха со значением объемного расхода $0,1 \cdot Q_{\max}$, где Q_{\max} – максимальный измеряемый объемный расход счетчика, м³/ч.

Результаты проверки работоспособности считают положительными, если при пропуске через счетчик расхода воздуха происходит увеличение показаний накопленного объема.

6.2.2 Проверка программного обеспечения

Для проверки программного обеспечения необходимо войти в технологическое меню. Для этого необходимо нажать на клавишу «○» на лицевой панели счётчика и удерживать ее в течение не менее 5 секунд. Затем выбрать пункт меню «Инфо о метрол. прошивке» путем кратковременного нажатия на клавишу «○». Далее на дисплее появится номер версии программного обеспечения, сопровождаемый символом «ПО», и контрольная сумма, сопровождаемая символом «С1».

Результат проверки программного обеспечения считают положительным, если на дисплее отсутствует индикация ошибок, номер версии и контрольная сумма соответствуют указанным в описании типа.

6.3 Определение метрологических характеристик

Проводят определение относительной погрешности счетчика при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, не менее чем в пяти точках диапазона расхода, включая $Q_{\text{мин}}$, $0,05 \cdot Q_{\text{ном}}$, $0,2 \cdot Q_{\text{ном}}$, $0,5 \cdot Q_{\text{макс}}$, $Q_{\text{макс}}$ (где $Q_{\text{мин}}$, $Q_{\text{ном}}$, $Q_{\text{макс}}$ – минимальный, номинальный и максимальный измеряемый объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, соответственно, для типоразмера счетчика) с отклонением не более $\pm 5\%$ от $Q_{\text{ном}}$. В каждой точке расхода проводят не менее одного измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с помощью счетчика и эталона расхода газа.

Съем показаний накопленного объема газа счетчиком проводят по индикаторному табло или через оптический порт счетчика. Минимальное значение контрольного объема определяют по разрешающей способности поверяемого счетчика и характеристикам эталона расхода газа.

При съеме показаний через оптический порт рекомендуемое время измерения накопленного объема воздуха, приведенного к стандартным условиям, прошедшего через счетчик и эталон расхода газа, не менее 90 секунд. При съеме показаний через индикаторное табло рекомендуемое значение накопленного объема составляет не менее $0,1 \text{ м}^3$ (100 литров), при этом съем показаний проводят в момент обновления информации на индикаторном табло.

Значения объема воздуха, прошедшего через эталон расхода газа, приводят к стандартным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 293,15 К) в соответствии с правилами применения и содержания эталона расхода газа.

Если эталон расхода газа измеряет объем газа при рабочих условиях счетчика, то объем воздуха, прошедший через эталон расхода газа, приведенный к стандартным условиям, $V_{\text{э}}$, м^3 , рассчитывают по формуле

$$V_{\text{э}} = V_{\text{э-раб}} \cdot \frac{P_{\text{изм}}}{P_{\text{с}}} \cdot \frac{T_{\text{с}}}{T_{\text{изм}}}, \quad (1)$$

где $V_{\text{э-раб}}$ – объем воздуха, измеренный эталоном расхода газа, при рабочих условиях счетчика, м^3 ;
 $P_{\text{изм}}$ – абсолютное давление, измеренное перед счетчиком, кПа;
 $T_{\text{с}}$ – температура по ГОСТ 2939–63, К (принимается равной 293,15 К);
 $P_{\text{с}}$ – абсолютное давление по ГОСТ 2939–63, кПа (принимается равным 101,325 кПа);
 $T_{\text{изм}}$ – температура воздуха, измеренная на счетчике с помощью преобразователя температуры, входящего в состав эталона расхода газа, К (в зависимости от конструкции эталона расхода газа температуру воздуха, измеренную на счетчике, допускается принимать равной температуре, измеренной на эталоне расхода газа).

Относительную погрешность измерений счетчика при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, $\delta_{\text{в}}$, %, рассчитывают для каждой точки объемного расхода по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{V_{счij} - V_{Эij}}{V_{Эij}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $V_{счij}$ – накопленный объем воздуха, измеренный счетчиком при i -ом измерении в j -ой точке расхода, м³;
 $V_{Эij}$ – накопленный объем воздуха, измеренный эталоном расхода газа при i -ом измерении в j -ой точке расхода, приведенный к стандартным условиям, м³.

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность счетчиков при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, при каждом i -ом измерении не превышает ± 3 % в диапазоне от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ включительно и $\pm 1,5$ % в диапазоне свыше $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включительно.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А. Допускается оформление протокола другой формы, принятой совместным решением предприятия-изготовителя и организации, осуществляющей поверку.

7.2 При положительных результатах поверки на счётчик наносится знак поверки в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». В паспорте на счетчик в разделе «Сведения о поверке» наносится знак поверки и/или на счётчик выписывается свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

Счетчик газа микротермальный СМТ ____ типоразмер G__

Заводской № _____

Дата поверки _____

Изготовитель: ООО «Техномер»

Средства поверки: _____

Условия поверки: _____

Результаты поверки

- 1) Результаты внешнего осмотра: _____
- 2) Результаты проверки работоспособности: _____
- 3) Проверка наличия ошибок: _____
- 4) Проверка идентификационных данных: ПО _____; С1 _____
- 5) Результаты определения относительной погрешности при измерении объема

газа, приведенного к стандартным условиям, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Объемный расход воздуха, $Q, \text{ м}^3/\text{ч}$	Объем воздуха, м^3		Относительная погрешность $\delta, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\%$
	$V_{\text{сч}}, \text{ м}^3/\text{ч}$	$V_{\text{э}}, \text{ м}^3/\text{ч}$		
$Q_{\text{макс}}$				$\pm 1,5 \%$
$0,5 \cdot Q_{\text{макс}}$				$\pm 1,5 \%$
$0,2 \cdot Q_{\text{ном}}$				$\pm 1,5 \%$
$0,05 \cdot Q_{\text{ном}}$				$\pm 3,0 \%$
$Q_{\text{мин}}$				$\pm 3,0 \%$

Счетчик газа _____

 Годен (не годен)

Поверитель _____

Подпись

фамилия, имя, отчество