

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И  
МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
РАСХОДОМЕТРИИ (ФГУП «ВНИИР»)



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по развитию  
ФГУП «ВНИИР»

А.С. Тайбинский

« 26 »

февраля

2018 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ ГАЗА ТЕРМОМАССОВЫЕ МТ100М

Методика поверки

МП 0746-13-18

Начальник отдела НИО-13

А.И. Горчев

Тел. (843)272-11-24

г. Казань  
2018 г.

РАЗРАБОТАНА

ФГУП «ВНИИР»  
ООО «НТА-Пром»

УТВЕРЖДЕНА

ФГУП «ВНИИР»

Настоящая инструкция распространяется на расходомеры газа термомассовые МТ100М (далее – расходомеры), изготавливаемые Fluid Components International LLC, США и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Расходомеры газа термомассовые МТ100М предназначены для измерения массового(объемного) расхода и массы(объема) различных газов.

Интервал между поверками – 4 года.

## 1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ Р 8.618-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа;
- Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

**Примечание** – При применении настоящей инструкции целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Российской Федерации по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей инструкцией следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные 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 на поверочной установке.	7.3.1	Да	Да

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 (установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: воздух или природный газ, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределом основной относительной погрешности  $\pm 0,3\%$ );
- национальные эталоны в рамках соглашения CIPM MRA (установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: природный газ, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределом основной относительной погрешности  $\pm 0,23\%$  (или средним квадратическим отклонением результатов измерений не более  $0,05\%$  при 11 независимых измерениях, и неисключенной систематической погрешности не превышающей  $0,1\%$ );

3.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены (откалиброваны) и иметь действующие свидетельства о поверке, поверительные клейма или сертификаты о калибровке (кроме государственных первичных эталонов).

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик, поверяемых СИ, с требуемой точностью.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности действующими на поверочной установке;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонов, испытательного оборудования и поверяемого расходомера приведенными в эксплуатационной документации.

4.2 Монтаж электрических соединений должен производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).

4.3 К поверке допускают лиц, имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", изучивших руководство по эксплуатации на расходомер и настоящий документ.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться условия по ГОСТ 8.395:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Вибрация и внешнее магнитное поле (кроме земного) отсутствуют.

Поверочная среда: воздух или природный газ.

5.2 Изменение температуры поверочной среды во время поверки не должно превышать  $5 ^\circ\text{C}$ .

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки расходомера выполняют следующие подготовительные работы:

6.1 Проверяют комплектность эксплуатационной документации на расходомер.

6.2 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке или поверительные клейма на используемые средства поверки.

6.3 Проверяют работоспособность расходомера и средств поверки в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.4 Проводят монтаж средств поверки согласно структурным схемам, указанным в руководстве по эксплуатации.

6.5 Включают и прогревают расходомер и средства поверки не менее 30 минут.

6.6 Остальную подготовку проводят согласно требованиям документации изготовителя расходомера и руководствам по эксплуатации средств поверки.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должны быть установлены:

- комплектность расходомера;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушения покрытий, надписей и отсутствие других дефектов.

### 7.2 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность расходомера в соответствии с руководством по эксплуатации без определения метрологических характеристик.

Результаты опробования считают положительными, если при увеличении/уменьшении расхода поверочной среды соответствующим образом изменялись показания на дисплее расходомера.

### 7.3 Определение метрологических характеристик

#### 7.3.1 Определение метрологических характеристик на поверочной установке.

Перед началом поверки необходимо в соответствии с руководством по эксплуатации установить в качестве измеряемой среды расходомера воздух или природный газ с указанием компонентного состава в зависимости от рабочей среды эталонной установки.

7.3.1.1 Определение метрологических характеристик на поверочной установке при измерении объемного расхода газа.

Допускается проводить поверку для ограниченного диапазона объемного расхода газа (указанного в паспорте на расходомер) на основании письменного заявления владельца расходомера.



Измерения проводятся при следующих значениях объемного расхода  $Q_j$ :  $Q_{\max}$ ,  $0,7Q_{\max}$ ,  $0,5Q_{\max}$ ,  $0,3Q_{\max}$  и  $Q_{\min}$ . Допускается производить измерения в произвольном числе равно распределенных значений расхода, (не менее 5 точек). Для удобства допускается округление дробной доли расхода в большую или меньшую сторону. Точность задания расхода  $\pm 0,025Q_{\max}$ , в течение всего процесса измерений отклонение расхода по показаниям эталонного преобразователя расхода от заданного значения расхода не должно превышать  $\pm 0,01Q_{\max}$ .

На каждом значении расхода проводят не менее трех измерений. Значения объемного расхода, полученные по показаниям расходомера  $Q_{MT100MST}$ , приводят к условиям измерений на поверочной установке  $Q_{MT100MST}$  по формуле:

$$Q_{MT100MST} = Q_{MT100M} \frac{P_e T_t z_t}{P_t T_e z_e}, \quad (1)$$

где  $P_e$  – давление среды на участке эталонных преобразователей, Па;

$P_t$  – давление среды на участке испытуемых расходомеров, Па;

$T_e$  – температура среды на участке эталонных преобразователей, К;

$T_t$  – температура среды на участке испытуемых счетчиков, К;

$z_t$  – фактор сжимаемости среды, рассчитанный при температуре и давлении на участке испытываемых счетчиков;

$z_e$  – фактор сжимаемости среды, рассчитанный при температуре и давлении на участке эталонных преобразователей.

Определяют относительную погрешность расходомера в процентах по формуле:

$$\delta = \frac{Q_{MT100MST} - Q_{M_{St}}}{Q_{M_{St}}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где  $Q_{M_{St}}$  – расход по показаниям эталонной установки, м<sup>3</sup>/ч.

$Q_{MT100MST}$  – объемный расход по показаниям поверяемого расходомера, м<sup>3</sup>/ч.

Примечание: допускается проводить измерения и обработку результатов измерений по объему среды.

Расходомер считается прошедшим поверку, если значение относительной погрешности не превышает значений, указанных в описании типа.

7.3.1.2 Определение метрологических характеристик на поверочной установке при измерении массового расхода газа.

Измерения проводятся при следующих значениях массового расхода  $Q_{Mj}$ :  $Q_{M_{\max}}$ ,  $0,7Q_{M_{\max}}$ ,  $0,5Q_{M_{\max}}$ ,  $0,3Q_{M_{\max}}$  и  $Q_{M_{\min}}$ . Допускается производить измерения в произвольном числе равно распределенных значений расхода, (не менее 5 точек). Для удобства допускается округление дробной доли расхода в большую или меньшую сторону. Точность задания расхода  $\pm 0,05Q_{M_{\max}}$ , в течение всего процесса измерений отклонение расхода по показаниям эталонного преобразователя расхода от заданного значения расхода не должно превышать  $\pm 0,01Q_{M_{\max}}$ .

Определяют относительную погрешность расходомера в процентах по формуле:

$$\delta = \frac{Q_{M_{MT100M}} - Q_{M_{St}}}{Q_{M_{St}}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где  $Q_{M_{SI}}$  – расход по показаниям эталонной установки, кг/ч;

$Q_{M_{MT100M}}$  - массовый расход по показаниям поверяемого расходомера, кг/ч.

Расходомер считается прошедшим поверку, если значение относительной погрешности не превышает значений, указанных в описании типа.

7.3.2 При проведении поверки после окончания проведения поверки необходимо вернуть исходные значения состава газа в память расходомера.

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1. Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы.

8.2. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным приказом Минпромторга РФ 2 июля 2015 года №1815. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке или паспорт.

При проведении поверки для ограниченного диапазона объемного расхода газа на основании письменного заявления владельца расходомера в свидетельстве о поверке указывается информация об объеме проведенной поверки.

8.3. При отрицательных результатах поверки расходомеры не допускаются к применению, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.