

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по развитию
ФГУП «ВНИИР»

А.С.Тайбинский

« 14 » января 2019 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

**РАСХОДОМЕРЫ ГАЗА МОДЕЛЕЙ 8711, 8712, 8713, 8741, 8742, 8745
и 8746**

Методика поверки

МП 0904-13-2018

Начальник НИО-13

А. И. Горчев

Тел. (843) 272-11-24

г.Казань
2019

РАЗРАБОТАНА

ФГУП «ВНИИР»
Представительство общества «Бюркерт Австрия ГмбХ»

УТВЕРЖДЕНА

ФГУП «ВНИИР»

Настоящая инструкция распространяется на расходомеры газа моделей 8711, 8712, 8713, 8741, 8742, 8745 и 8746, изготавливаемые фирмой «Burkert S.A.S.», Франция и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Расходомеры предназначены для регулировки потока и измерения объемного и массового расхода однофазных газов.

Интервал между поверками – 3 года.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ 8.395-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования;
- Приказ Росстандарта №2825 от 29.12.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы 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. При выполнении операций поверки ведут протокол поверки произвольной формы.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки:

- установка поверочная расходоизмерительная, рабочая среда: воздух, диапазон воспроизведения единиц объемного расхода газа от 0,0003 до 16000 м³/ч, СКО от 0,01 до 0,03, НСП от 0,05 до 0,12, расширенная неопределенность при коэффициенте охвата k=2 от 0,06 до 0,11%.

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта №2825 от 29.12.2018 (поверочная среда: воздух, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого расходомера, с пределами основной относительной погрешности не более $\pm 0,5$ %, абсолютное давление не менее 200 кПа);

- секундомер механический типа СОПр (Номер в Госреестре 11519-11), класс точности 3, с диапазоном измерения от 0 до 30 мин.;

- барометр-анероид М-110 (Номер в Госреестре 3745-73), пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от 5 до 100 мм.рт.ст. $\pm 2,5$ мм.рт.ст.; в остальном диапазоне $\pm 1,5$ мм.рт.ст., с диапазоном измерения от 5 до 790 мм рт. ст.;

- прибор комбинированный Testo 174Н (Номер в Госреестре 47602-11), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности ± 3 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,5$ °С, с диапазоном измерения относительной влажности от 5 до 95 % и диапазоном измерения температуры от минус 20 до плюс 70 °С;

Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены (откалиброваны) и иметь действующие свидетельства о поверке (сертификаты калибровки) или поверительные клейма.

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 должны соблюдаться следующие требования:

- корпус применяемых средств измерений должны быть заземлены в соответствии с их руководствами по эксплуатации;
- ко всем используемым средствам должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работы по соединению устройств должны выполняться до подключения к сети питания;
- к работе должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие руководство по эксплуатации по работе с расходомером и обученные правилам техники безопасности;
- указания, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», а также инструкциями по эксплуатации оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Вибрация и внешнее магнитное поле (кроме земного) отсутствуют.

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 расходомеры 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 должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид расходомера и препятствующих его применению;

- контакты разъемов чистые и не имеют следов коррозии;

- соответствие комплектности расходомера требованиям технических документов на данную модель расходомера;

- маркировка расходомеров должна соответствовать требованиям технической документации на поверяемый расходомер.

7.2 Опробование.

7.2.1 Опробование производится при помощи установки поверочной. Поверяемый расходомер устанавливается на поверочную установку, его электрические выходы (аналоговые или цифровые) подключаются к измерительным приборам или компьютеру.

Результаты поверки считаются положительными, если при изменении расхода на эталонной установке изменяются значения, полученные с расходомера.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение приведенной погрешности расходомеров проводят на установке поверочной. Показания расходомеров могут быть сняты с цифрового или аналогового выхода при помощи внешних измерительных приборов.

Перед проведением поверки изучают представленную в паспорте информацию о диапазоне расхода, рабочей среде и корректирующем коэффициенте для последующего применения данной информации при пересчете для воздуха.

Поверку проводят на следующих расходах: Q_{\max} , $0,7 Q_{\max}$, $0,5Q_{\max}$, $0,25Q_{\max}$, Q_{\min} при абсолютном давлении не менее 200 кПа.

Требуемую величину расхода устанавливают регулятором поверочной установки, контролируя задаваемый расход по расходомеру установки или по поверяемому расходомеру. Точность задания расходов $\pm 10\%$.

Время проведения одного измерения должно обеспечивать требуемую точность (не должно быть менее 60 секунд).

В случае, если показания расходомера и поверочной установки выражены в различных единицах, то соотношение между ними определяется формулами по ГОСТ 8.122-99.

Соотношение между массовым расходом и объемным расходом (приведенным к стандартным условиям) имеет вид

$$Q^M = \rho \cdot Q, \quad (1)$$

где Q^M – массовый расход газа, кг/ч;

Q – объемный расход газа, м³/ч;

ρ – плотность газа в рабочих условиях, кг/м³;

В случае, если при проверке используется аналоговый выход расходомера, то объемный расход, прошедший через расходомер вычисляется по формуле

$$Q_i = \left[\left(\frac{I_i - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \right) \cdot (Q_{\max} - Q_{\min}) \right] + Q_{\min}, \quad (2)$$

где Q_{\max} – максимальный расход для данного типа расходомера, м³/ч;

Q_{\min} – минимальный расход для данного типа расходомера, м³/ч;

I_{\max} – максимальное значение, установленного диапазона токового выхода, соответствующее максимальному расходу для данного типа расходомера, мА;

I_{\min} – минимальное значение, установленного диапазона токового выхода, соответствующее минимальному расходу для данного типа расходомера, мА;

I_i – ток, измеренный прибором за время проведения измерения, мА.

Приведенную погрешность расходомера при i -ом измерении определяют по формуле

$$\gamma_{Qi} = \frac{Q_i - Q_{эт}}{\Delta Q} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где $Q_{эт}$ – расход, заданный поверочной установкой, м³/ч;

ΔQ – диапазон измерений расходомера, м³/ч;

Q_i – расход, измеренный расходомером за время i -го измерения, скорректированный при помощи коэффициента, м³/ч.

$$Q_i = Q_{изм} \cdot k, \quad (4)$$

где k – корректирующий коэффициент зависящий от рабочей среды, указанный в паспорте расходомера;

$Q_{изм}$ – измеренное значение объемного расхода в i -ой точке, м³/ч.

Расходомеры считают годными, если приведенная погрешность не превышает значений, указанных в описании типа и паспорте.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляются протоколами произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки расходомер признают годным к применению, результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке, на расходомер наносят знак поверки в соответствии с «Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»,

утвержденным Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 № 1815.

8.3 Если СИ по результатам поверки признано непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению в соответствии с «Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 № 1815.