

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»



А.С. Евдокимов

« 12 » мая 2014 г.

Расходомеры массовые OPTIGAS 4010C
Методика поверки

МП РТ 2088-2014

Москва
2014 г.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая методика распространяется на расходомеры массовые OPTIGAS 4010C фирмы «KROHNE» (Великобритания), и устанавливает методы и объем их первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
4 Опробование	6.2	да	-
3 Проверка относительной погрешности	6.3	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование (обозначение)	Технические характеристики
Установка поверочная расходомерная «Flow Master Mini»	диапазон расходов от 0,05 до 40,0 м ³ /ч; ПГ ± 0,15 %
Установка поверочная расходомерная «Flow Master»	диапазон расходов от 0,9 до 500,0 м ³ /ч; ПГ ± 0,15 %
Весы	НПВ 150 кг, класс точности III (средний)
Барометр - aneroid	Диапазон измерений давления (80 ÷ 106,7) кПа; ПГ ± 0,2 кПа
Термогигрометр	Диапазон измерений: относительная влажность (0...100) %, ПГ ± 2,5 %; температура (0...+50) °С, ПГ ± 0,5 %

2.3 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке или соответствующие отметки в паспорте. Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдать требования безопасности определяемые:

- правилами безопасности, установленными на объекте;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки.

3.2 К подготовке и проведению поверки допускаются лица:

- имеющие профессиональную подготовку, соответствующую характеру работ;
- ознакомленные с устройством и принципом работы расходомеров и используемыми средствами поверки.

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- температура окружающего воздуха* $+(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- измеряемая среда - водопроводная вода / сжатый газ;
- внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрация и тряска, влияющие на работу расходомеров должны отсутствовать.

* - при проведении поверки на месте эксплуатации, допускается осуществлять поверку при температуре окружающей среды отличающейся от указанной.

5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

5.1 Перед проведением поверки проверить наличие действующих свидетельств (аттестатов) и оттисков поверительных клейм средств поверки.

5.2 Подготовить к работе эталонные средства, применяемые при поверке, в соответствии с требованиями указанными в их эксплуатационной документации.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

На функциональных блоках составных частях расходомера не должно быть механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих технические характеристики и влияющие на работоспособность.

6.2 Опробование.

Установить расходомер в рабочий стол поверочной установки, стрелка на корпусе должна совпадать с направлением потока воды. Расходомеры могут быть установлены по одному или последовательно несколько штук. Число расходомеров в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем поверочном расходе.

Подключить расходомер к компьютеру посредством связи через протокол Modbus (шина RS-485).

Установив максимальное значение расхода для поверяемого расходомера, пропустить воду через расходомер с целью удаления воздуха из системы поверочной установки.

Задать на расходомерной установке расход не менее 5 кг/мин. Убедиться, что измеряемое значение накопленной массы изменяется.

6.3 Проверка относительной погрешности.

Проверка относительной погрешности осуществляется одним из двух способов, на расходомерной установке, или на месте эксплуатации – в случае использования расходомера в составе газораздаточной колонки.

6.3.1 Проверка относительной погрешности расходомера с применением расходомерной установки.

Относительная погрешность определяется при значениях расхода: Q_{\min} ; $0,5 Q_{\max}$ и $0,9 Q_{\max}$.

Расход устанавливается по показаниям поверочной установки с отклонением не более $\pm 3,0\%$ от номинального значения. В каждой точке расхода выполняют не менее трех измерений.

Относительную погрешность δ_m , %, рассчитать по формуле

$$\delta_m = \frac{M_\delta - M_u}{M_u} \times 100,$$

где: M_δ – измеренная масса по показаниям поверочной установки, кг;
 M_p – результат измерений массы расходомером, отображенный на дисплее компьютера кг.

Результат считается положительным, если относительная погрешность расходомера, при всех измерениях не превышает $\pm 0,5\%$.

6.3.2 Проверка относительной погрешности расходомера на месте эксплуатации при его использовании в составе газораздаточной колонки.

Относительная погрешность определяется путём сравнения значения массы сжатого газа, выдаваемой колонкой через расходомер, с показаниями весов.

Для выполнения поверки необходимо, отключить расходомер от контроллера газораздаточной колонки и подключить к ПК посредством связи через протокол Modbus (шина RS-485), перевести газораздаточную колонку в сервисный режим.

Проверка относительной погрешности проводится, следующим образом:

- открыть кран баллона и стравить газ;
- поставить баллон на весы;
- установить нулевое показание на весах;
- подключить кран раздаточный к баллону;
- нажать кнопку «СТАРТ» на колонке;
- когда баллон наполнится, колонка автоматически остановит закачку газа;
- отключить кран раздаточный от баллона;
- снять показания с дисплея ПК.

Относительную погрешность измерений массы газа δ_m , %, рассчитать по формуле

$$\delta_m = \frac{M_b - M_u}{M_u} \times 100, \quad (1)$$

где M_b – масса газа в баллоне, кг;
 M_u – показания на мониторе ПК подключенного расходомера, кг.

Результата считается положительным, если относительная погрешность расходомера, не превышает $\pm 0,5\%$.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах оформляют свидетельство о поверки в соответствии ПР 50.2.006-94.

На лицевой стороне свидетельства о поверке записывают, калибровочный коэффициент при котором проводилась поверка.

При отрицательных результатах поверки расходомер к эксплуатации не допускают, клеймо гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94

По результатам поверки расходомера на воде, он допускается к применению для измерения массы газа.