



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»

_____ А.Д. Меньшиков

«23» сентября 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ ЦИФРОВЫЕ
MAS-100 REGULUS

Методика поверки

РТ-МП-1161-449-2022

г. Москва
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры цифровые MAS-100 Regulus (далее – расходомеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемых расходомеров к государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118 – 2017.

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик применяется метод непосредственного сличения.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений: – определение относительной погрешности измерений объемного расхода;	Да	Да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,4 кПа;

Расходомеры выдерживают в помещении, где проводят поверку, не менее 2 часов.

В помещении, где проводится поверка, не должно быть вибрации.

Не допускается попадание на расходомер внешних воздушных потоков, которые могут повлиять на результаты измерений.

4 Требование к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, имеющие:

- право проведения поверки расходомеров в соответствующей области аккредитации;
- изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) на СИ и средства поверки;

- изучившие настоящую методику поверки;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки расходомеров применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1 Контроль условий проведения поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 15 °С до плюс 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С</p> <p>Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %</p> <p>Средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более ± 1 кПа</p>	Термогигрометр UNITESS ТНВ 1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 70481-18)
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений объемного расхода и объема газа, диапазон воспроизводимых расходов от 50 до 200 $\text{дм}^3/\text{мин}$, относительная погрешность не более $\pm 0,4$ %	Установка поверочная автоматическая для счетчиков газа и ротаметров УПСГр-60А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40213-08)
10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство измерений объемного расхода и объема газа, диапазон воспроизводимых расходов от 0,6 до 6500 $\text{м}^3/\text{ч}$, относительная погрешность не более $\pm 0,3$ %	Установка поверочная автоматическая для счетчиков газа и ротаметров УПСГр-60А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40213-08)
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими передачу единицы величины поверяемому средству измерений с точностью, удовлетворяющей требованиям приказа Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие требования по обеспечению безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу по технике электробезопасности не ниже третьей;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъемные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на измерители, применяемые средства поверки и вспомогательные технические средства;
- поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности, действующие в организации.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре расходомера проверить:

- соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа и эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, которые могут повлиять на метрологические характеристики и съем показаний.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если расходомер по внешнему виду и маркировке соответствует описанию типа и эксплуатационной документации, отсутствуют механические повреждения, которые могут повлиять на метрологические характеристики и съем показаний.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий проведения поверки

8.1.1 Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды.

8.1.2 Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в разделе 3 настоящей методики поверки, при помощи средств измерений температуры окружающей среды, относительной влажности воздуха и атмосферного давления. Измерения влияющих факторов проводить в помещении, где проводятся операции поверки.

8.1.3 Результат измерений температуры окружающей среды, относительной влажности и атмосферного давления должны находиться в пределах, указанных в разделе 3 настоящей методики поверки. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с разделом 3 настоящей методики поверки.

8.2 Подготовка к поверке

8.2.1 Включить расходомер.

8.2.2 Подключить расходомер к установке поверочной в соответствии с эксплуатационной документацией на расходомер и установку поверочную.

8.2.3 Проконтролировать включение экрана дисплея и наличие на нем значений измеряемого объемного расхода.

8.3 Опробование

8.3.1. Опробование расходомера при измерениях объемного расхода проводить, пропуская через него поток воздуха от наименьшего расхода Q_{\min} до наибольшего Q_{\max} .

При измерениях на экране дисплея расходомера должно отобразиться измеренное им значение объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям (режим SLPM).

Показания расходомера должны равномерно увеличиваться (уменьшаться) при увеличении (уменьшении) расхода.

8.3.2 Результат опробования считать положительным, если при увеличении (уменьшении) расхода показания расходомера равномерно увеличиваются (уменьшаются).

8.3.3 Если при увеличении (уменьшении) расхода показания расходомера не увеличиваются (не уменьшаются) и (или) на экране дисплея расходомера не отображаются значения температуры и атмосферного давления, результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

При включенном расходомере нажать кнопку «i», затем перейти в этом же меню во вкладку «3». В этой вкладке, в строке «Firmware», будет указан номер версии ПО.

Результат считать положительным, если номер версии ПО будет соответствовать номеру, указанному в описании типа.

Результат считать отрицательным, если номер версии ПО будет ниже указанного в описании типа.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Относительную погрешность измерений объемного расхода воздуха определяют следующим образом.

10.1.1 Последовательно устанавливая на установке поверочной значения объемного расхода от минимального к максимальному в соответствии с таблицей 3.

10.1.2 В ходе измерений контролировать значения давления и температуры воздуха в поверочной установке и в расходомере.

Таблица 3 – Значения объемного расхода

№ контрольной точки	1	2	3
Расход, м ³ /ч ¹⁾	Q _{min}	0,5·Q _{max}	Q _{max}

¹⁾ расход Q_{min} задавать с допуском +1 %; расходы 0,5·Q_{max} задавать с допуском ±1 %; расход Q_{max} задавать с допуском -1 %

10.1.3 Время выдержки на каждом расходе – не менее 90 секунд. При каждом значении расхода пять раз регистрировать результаты измерений объемного расхода приведенного к стандартным условиям на расходомере Q_п (режим SLPМ) и установке поверочной Q_э. Затем рассчитать средние арифметические значения Q_{изм}.

10.1.4 Вычислить среднее значение расхода Q_{изм} через расходомер для каждой контрольной точки, м³/ч, по формуле:

$$Q_{\text{изм}} = \frac{\sum_{i=1}^5 Q_{\text{п}}}{5}. \quad (1)$$

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Для каждой из контрольных точек таблицы 3 и полученных в пункте 10.1.2 результатов измерений рассчитать значение относительной погрешности измерений объемного расхода δ , % по формуле

$$\delta = \frac{Q_{\text{изм}} - Q_{\text{э}}}{Q_{\text{э}}} \cdot 100. \quad (2)$$

11.2 Результат поверки считают положительным, если при каждом измерении относительная погрешность не превышает ±1 %.

11.3 Результат поверки признается отрицательным, если хотя бы на одном измерении относительная погрешность превышает $\pm 1\%$.

12 Оформление результатов поверки

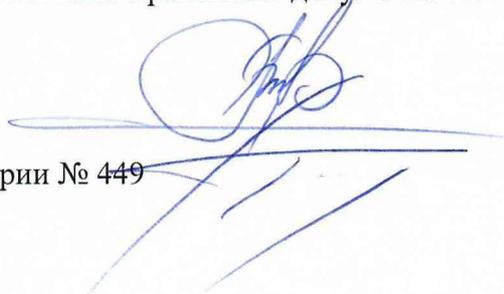
12.1 Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы. В протоколе должны быть отражены результаты поверки по всем соответствующим пунктам настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Начальник лаборатории № 449

Заместитель начальника лаборатории № 449



В.И. Беда

И.В. Беликов