

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

А.Н. Пронин

«08» августа 2019 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры проверки контура герметичности РКГ-50/200

Методика поверки

МП 2540-0056-2019

И.о. руководителя лаборатории  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

А.Ю. Левин

Инженер I категории лаборатории  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург  
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры проверки контура герметичности РКГ-50/200 (далее – расходомеры) предназначенные для измерений расхода воздуха и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Интервал между поверками 1 год.

## 1 Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции проводимые при поверке	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик	6.4	+	+

При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

## 2 Средства поверки и вспомогательное оборудование

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.4	Счетчик газа барабанный ТГ 5, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа $\pm 1\%$ , регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. номер) 49356-12. Рабочий эталон первого разряда по ГОСТ Р 8.840-2013 (преобразователь давления измерительный), диапазон измерений от 0 до 0,13 МПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 5$ Па. Секундомер механический типа СОПр, рег. номер 11519-11.

2.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны – свидетельства об аттестации.

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

## 3 Требования безопасности и требования к квалификации поверителя.

3.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие право на проведение поверки, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к расходомерам, а также ЭД на средства поверки.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

-требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.2.007.0-75;

-требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;

#### 4 Условия поверки

При поверке рекомендуется соблюдать следующие условия:

-температура воздуха, °С	от +15 до +30;
-относительная влажность воздуха, %	от 20 до 90;
-атмосферное давление, гПа	от 860 до 1060,

#### 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- 5.1 Проверка комплектности расходомера.
- 5.2 Проверка электропитания расходомера.
- 5.3 Подготовка к работе и включение расходомера согласно ЭД.
- 5.4 Подготовка к работе средств поверки и вспомогательного оборудования согласно ЭД.

#### 6 Проведение поверки

##### 6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие расходомера следующим требованиям:

6.1.1 Расходомер, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка расходомера должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

##### 6.2.Опробование

Опробование расходомера должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Включите расходомер и проверьте его работоспособность.

6.2.2 Убедитесь, что измерительная информация отображается на дисплее расходомера.

6.2.3 Контрольная индикация должна указывать на работоспособность расходомера, вспомогательного и дополнительного оборудования.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:

6.3.1 Идентификация ПО осуществляется путем проверки номера версии встроенного ПО.

Для идентификации номера версии встроенного ПО необходимо проверить целостность пломбировки корпуса расходомера и включить расходомер. При включении расходомера на его дисплее отобразится наименование прибора и номер версии ПО.

Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО соответствует данным в таблице 3, пломбировка корпуса расходомера не повреждена.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RKG_50_200.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v.2.0

6.4 Определение метрологических характеристик выполняется в следующем порядке.

- 6.4.1 Подключите к расходомеру рабочий эталон первого разряда по ГОСТ Р 8.840-2013 (преобразователь давления измерительный), задайте расходомером поддерживаемое давления  $P$  в контуре равное 50 Па.
- 6.4.2 После выхода расходомера на заданное значение давления, проведите три серии по 20 измерений. Фиксируйте преобразователем давления измерительным измеренные значения  $P_i$  с интервалом в 1 мин, контроль времени производите секундомером механический СОПпр.
- 6.4.3 Повторите пункты 6.4.2-6.4.3 задавая расходомером поддерживаемое давления в контуре равное 200 Па.
- 6.4.4 На каждом заданном значении вычислите:

$$\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i \quad (1)$$

$$P_{max} = \frac{1}{3} ((P_{1m} - \bar{P}) + (P_{2m} - \bar{P}) + (P_{3m} - \bar{P})), \quad (2)$$

где  $P_{1m}, P_{2m}, P_{3m}$  - максимальные значения давления в каждой серии измерений

$$P_{min} = \frac{1}{3} ((P_{1n} - \bar{P}) + (P_{2n} - \bar{P}) + (P_{3n} - \bar{P})) \quad (3)$$

где  $P_{1n}, P_{2n}, P_{3n}$  - минимальные значения давления в каждой серии измерений

$$P_n = \frac{|P_{max}| + |P_{min}|}{2} \quad (4)$$

- 6.4.5 Результаты считаются положительными, если  $P_n$  не более 5 Па.
- 6.4.6 Подключите к расходомеру счетчик газа барабанный TG 5. Зафиксируйте начальное показание счетчика на его дисплее,  $V_0$ .
- 6.4.7 Задайте расходомером поддерживаемое давления в контуре равное 200 Па, запустите процесс измерений. Время измерения  $t$  должно составлять 10 минут, контроль времени производите секундомером механический СОПпр-2а-3-000. Фиксируйте показания расходомера с его дисплея,  $Q_{(i)изм}$  и показания счетчик газа барабанный TG 5  $V_i$ .
- 6.4.8 Повторите пункты 6.4.6 - 6.4.8 задавая вентилем расходомера (или дроссельной шайбой) значения объёмного расхода воздуха в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений.
- 6.4.9 Рассчитайте эталонные значения объёмного расхода воздуха,  $Q_{(i)эт}$  по формуле:

$$Q_{(i)эт} = \frac{V_i - V_0}{t} \quad (5)$$

- 6.4.10 Вычислите абсолютную погрешность формуле:

$$\Delta Q = Q_{(i)изм} - Q_{(i)эт} \quad (6)$$

- 6.4.11 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta Q \leq \pm (0,03 + 0,035 \cdot Q) \text{ л/мин}, \quad (7)$$

где  $Q$  – измеренное значение объёмного расхода воздуха, л/мин.

## 7. Оформление результатов поверки

7.1 Расходомер, удовлетворяющая требованиям настоящей методики поверки, признается годным и на него оформляется свидетельство установленной формы.

7.2 Расходомер, не удовлетворяющая требованиям настоящей методики поверки, к эксплуатации не допускается, и на неё выдается извещение о непригодности установленной формы.

7.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.