

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

ДИРЕКТОРА

№ 10 от 09.10.2017
«18» октября 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ СКОРОСТИ ПОТОКА И РАСХОДА ВОЗДУХА И ГАЗОВ ЕЕ
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2550-0297-2017

Руководитель отдела
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "K.V. Popov", written over a horizontal line.

К.В. Попов

Санкт-Петербург

2017 г

Настоящая методика поверки распространяется на измерители скорости потока и расхода воздуха и газов ЕЕ (далее - измерители) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 5 лет.

1 Операции поверки

При проведении поверки (первичной и периодической) расходомеров должны выполняться операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1

	Наименование операции	Номер пункта документа при поверке
1	Внешний осмотр	5.1
2	Опробование	5.2
3	Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	5.2.1
4	Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений скорости газового потока в рабочих условиях	5.3
5	Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям (только для моделей, имеющих данную функцию)	5.4

2 Средства поверки

2.1 При проведении операций поверки расходомеров должны быть применены следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- барометр М67, пределы измерений от 79,8 до 106,7 кПа, основная относительная погрешность 0,1 %;

- гидрометр психрометрический ВИТ-2, диапазоны измерений: температура от плюс 16 до плюс 40 °С, цена деления 0,2 °С; влажность от 20 до 90 %

- рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ 8.886-2015 или 1 разряда ГОСТ 8.618-2014 с диапазоном воспроизведения скорости воздушного потока не менее чем у поверяемого измерителя;

Примечание: допускается применять другие эталонные СИ, обеспечивающие запас по погрешности 1:3.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016 РД 153-34.0-03.150-2000 (с изменениями 2003 г.);
- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- требованиями безопасности при эксплуатации Установок и применяемых средств поверки, приведенными в эксплуатационной документации.

3.2 При поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

3.3 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III согласно «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) и правила пользования средствами поверки. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, в том числе и на рабочем месте.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

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

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- Эталонные СИ подготавливают к работе в соответствии с их технической документацией;
- Вибрация, тряска, удары, наклоны, влияющие на работу приборов, должны отсутствовать;
- Измерители должны быть установлены в рабочее положение с соблюдением эксплуатационной документации на них.

4.3 Перед проведением поверки в лабораторных условиях необходимо выполнить также следующие подготовительные работы:

- подготовка к работе измерителя согласно РЭ;
- обеспечение требований безопасности соответствующего раздела руководства по эксплуатации на поверочное оборудование;
- подключение токового выхода измерителя или цифрового интерфейса к соответствующему входу эталонной установки (считывание значений погрешности производится с дисплея эталонной установки);
- измеритель должен быть установлен в режим измерений воздуха согласно РЭ;
- перевести измеритель в режим градуировки «воздух».

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие измерителя нормативной документации на него;
- отсутствие механических повреждений и следов коррозии.

5.2 Опробование


Включите измеритель согласно Руководству по эксплуатации.

На дисплее эталонной установке должна происходить индикация скорости потока.

5.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Идентификация ПО моделей EE650, EE660, EE671, EE741, EE75, EE771, EE772, EE776, Omniport 30 Logprobe 60, Omniport 30 Logprobe 61, Omniport 30 Logprobe 65 осуществляется по номеру версии ПО. Идентификационные данные моделей EE650, EE660, EE671, EE741, EE75, EE771, EE772, EE776 получаются посредством соответствующего конфигурационного ПО с сайта производителя. Идентификационные данные моделей Omniport 30 Logprobe 60, Omniport 30 Logprobe 61, Omniport 30 Logprobe 65 отображаются на дисплее мультифункционального переносного прибора при включении. Идентификация ПО модели EE576 производится по логотипу предприятия-изготовителя и наименованию электронного блока, указанным на корпусе электронного блока

Идентификационные данные (признаки)	Значения							
	EE650	EE660	EE671	EE741	EE75	EE771	EE772	EE776
Наименование ПО	Соответствует модели измерителя							
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	1.0.12	1.1.7	1.1.0	1.1.10	1.0.1	3.6.0	3.6.0	3.6.0

Идентификационные данные (признаки)	Значения для модели EE576
Идентификационное наименование измерителя	EE576
Логотип предприятия изготовителя	

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Omniport 30 Logprobe 60	Omniport 30 Logprobe 61	Omniport 30 Logprobe 65
Наименование ПО	Соответствует мультифункциональному переносному прибору Omniport 30		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0		
Цифровой идентификатор ПО	-		

5.3 Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений скорости газового потока

Определение относительной погрешности измерений скорости газового потока измерителя проводится при одном направлении скорости воздушного потока в эталонной установке.

Задают последовательно в измерительном участке эталонной установки 5 значений скорости воздушного потока v_{zi} , равномерно распределенных по диапазону измерений скорости измерителя, включая наибольшее и наименьшее значения (точность установки скорости $\pm 10\%$).

Измеряют с помощью измерителя при каждом из этих эталонных значений скорости соответствующее значение скорости воздушного потока v_i (м/с).

На каждой точке v_{zi} (5 точек) определяют относительную погрешность измерений скорости воздушного потока по формуле:

$$\delta v_i = \frac{(v_i - v_{zi})}{v_{zi}} \cdot 100\% \quad (1)$$

Для каждой точки значение δv_i не должно превышать пределов погрешности измерений скорости, указанных в Описании типа измерителя.

5.4 Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям (только для моделей, имеющих данную функцию)

5.4.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода газа проводится при одном направлении воздушного потока в эталонной установке.

Переводят измеритель в режим измерений расхода (согласно руководству по эксплуатации на измеритель), в меню настройки параметров измеряемой среды выбирают калибровочный газ – воздух, стандартные условия приведения: 20 °С и 101,325 кПа.

Рисунок 1 – Выбор параметров измеряемой среды

Рисунок 2 – Выбор стандартных условий измеряемой среды

Задают последовательно в измерительном участке эталонной установки 5 значений расхода воздушного потока Q_{zi} , приведенного к стандартным условиям, равномерно распределенных по диапазону измерений расхода измерителя, включая наибольшее и наименьшее значения (точность установки расхода $\pm 10\%$).

Допускается проводить определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, либо по п.5.4.2, либо по п.5.4.3.

5.4.2 Измеряют с помощью измерителя при каждом из этих значений расхода соответствующее значение объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям Q_i ($\text{м}^3/\text{ч}$).

На каждой поверочной точке $Q_{эi}$ (5 точек) определяют относительную погрешность измерений расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по формуле:

$$\delta Q_i = \frac{(Q_i - Q_{эi})}{Q_{эi}} \cdot 100\% \quad (2)$$

5.4.3 Измеряют с помощью измерителя при каждом из этих значений расхода соответствующее значение объема газа, приведенного к стандартным условиям V_i (м^3).

На каждой поверочной точке $Q_{эi}$ (5 точек) определяют относительную погрешность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, по формуле:

$$\delta V_i = \frac{(V_i - V_{эi})}{V_{эi}} \cdot 100\% \quad (3)$$

5.4.4 Для каждой поверочной точки значение δQ_i и/или δV_i не должно превышать пределов погрешности измерений объемного расхода и объема газа, указанных в Описании типа измерителя.

6 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляются в виде протоколов (приложение А). При положительных результатах поверки на измеритель выдается свидетельство о поверке. В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к дальнейшей эксплуатации.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

определение относительной погрешности измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям

№№	$Q_{эi}$	Q_i	δQ_i
	$\text{м}^3/\text{ч}$	$\text{м}^3/\text{ч}$	%
1			
2			
3			
4			
5			

определение относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям

№№	$V_{эi}$	V_i	δV_i
	м^3	м^3	%
1			
2			
3			
4			
5			

Измеритель годен/не годен
 Поверитель _____

(подпись)

(фамилия, инициалы)