

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  
«8» декабря 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры жидкости ультразвуковые Gentos серий D11x, P11x

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2550-0301-2017

Руководитель отдела  
скорости и расхода воздушного  
и водного потоков ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Попов

Санкт-Петербург  
2017

Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры жидкости ультразвуковые Gentos серий D11x, P11x (далее-расходомеры), выпускаемые по технической документации компании «Gentos Measurement & Control Co», Ltd., Китай, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 4 года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа при поверке
Внешний осмотр	5.1
Опробование Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	5.2 и 5.2.1
Определение относительной погрешности при измерении скорости, объема и объемного расхода жидкости, проверка диапазона измерений.	5.3

1.2. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

## 2 Средства поверки и вспомогательное оборудование

2.1 При проведении поверки применяются нижеперечисленные средства поверки и вспомогательное оборудование:

- рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости с диапазоном измерений не менее чем у поверяемого расходомера;

- барометр цифровой БАММ-1, диапазон измерений от 800 до 1060 гПа, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,20$  кПа;

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

2.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

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

## 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:

- подготавливают к работе расходомер согласно РЭ;
- подготавливают эталонные СИ согласно эксплуатационной документации на них;
- обеспечивают соблюдение требований безопасности соответствующего раздела руководства по эксплуатации на поверочное оборудование;
- подключают выход поверяемого расходомера к соответствующему входу эталонной установки;
- считывание значений погрешности производится с дисплея эталонной установки.

#### **5 Проведение поверки**

5.1 Внешний осмотр.

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

- комплектность должна соответствовать РЭ на данную модификацию расходомера;
- расходомер не должен иметь механических повреждений и следов вскрытия;
- органы управления (переключатели, кнопки) должны работать без заеданий.

5.2 Опробование.

При опробовании расходомера устанавливается его работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

Включите расходомер. Задайте в измерительном участке эталонной установки несколько значений расхода.

Убедитесь, что значения среднего расхода жидкости на табло эталонной установки изменяется вслед за изменением расхода.

5.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО).

Идентификация ПО осуществляется проверкой его идентификационных данных. Идентификация осуществляется по номеру версии. Номер версии встроенного ПО выводится на дисплей расходомера.

5.2.1.1 Идентификация ПО расходомеров D11x, P11x: версия ПО выводится на дисплей при подаче питания или перезагрузке расходомера при эксплуатации прибора.

Идентификационные данные встроенного ПО должны соответствовать приведенным в Таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	D116	P116	D118	D118i	P118i
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.24	Не ниже 1.07	Не ниже 2.00	Не ниже 1.22	Не ниже 1.08

5.3 Определение относительной погрешности при измерении скорости, объема и объемного расхода жидкости, проверка диапазона измерений

В соответствии с Руководством по эксплуатации эталонной установки, задают 5 значений расхода, равномерно распределенных между  $Q_{\min}$  и  $Q_{\max}$  (соответствует верхнему и нижнему пределам диапазона измерений скорости). При невозможности проведения поверки при расходе  $Q_{\max}$  допускается проведение поверки при расходе не менее  $0,3 Q_{\max}$ .

Значение относительной погрешности измерений скорости, объемного расхода и объема определяют по формуле

$$\delta_{V_i} = \frac{V_i - V_{zi}}{V_{zi}} 100 \%, \quad (1)$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5.$$

где  $V_i$  и  $V_{zi}$  - значения объема жидкости по показаниям поверяемого расходомера и эталонной установки, соответственно,  $\text{м}^3$ .

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения относительной погрешности при измерении объема жидкости в каждой поверочной точке не превышают следующих значений:

Пределы допускаемой относительной погрешности при скорости, объема и объемного расхода жидкости при скорости от 0,5 м/с до максимального значения, %,	$\pm 1$
Пределы допускаемой относительной погрешности при скорости, объема и объемного расхода жидкости при скорости менее 0,5 м/с, %	$\pm 0,5/V$

Все результаты поверочных операций заносятся в протокол, оформленный в форме, рекомендованной в приложении А.

## 6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в паспорте (раздел «Свидетельство о приемке»), заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма.

6.2 Положительные результаты периодической поверки расходомера оформляют выдачей свидетельства о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт расходомера.

6.3 При отрицательных результатах поверки расходомер бракуют с выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Приложение А  
ПРОТОКОЛ (рекомендованная форма)

Расходомер жидкости ультразвуковой Gentos серий D11x, P11x  
модели \_\_\_\_\_

Зав. номер \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

Методика поверки МП 2550-0301-2017 утверждена ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «8» декабря 2017 г.

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_
- относительная влажность, % \_\_\_\_\_
- атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Номер версии встроенного ПО \_\_\_\_\_

ПО (соответствует/не соответствует)

Определение относительной погрешности при измерении скорости потока, объема и объемного расхода

№ измер.	$V_z,$ $m^3$	$V,$ $m^3$	$\delta_v,$ %
1			
2			
3			
4			
5			

Расходомер \_\_\_\_\_ зав. номер \_\_\_\_\_

к эксплуатации \_\_\_\_\_ годен (негоден)

Дата поверки " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Поверитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)



Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	D116	P116	D118	D118i	P118i
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.24	Не ниже 1.07	Не ниже 2.00	Не ниже 1.22	Не ниже 1.08

5.3 Определение относительной погрешности при измерении скорости, объема и объемного расхода жидкости, проверка диапазона измерений

В соответствии с Руководством по эксплуатации эталонной установки, задают 5 значений расхода, равномерно распределенных между  $Q_{\min}$  и  $Q_{\max}$  (соответствует верхнему и нижнему пределам диапазона измерений скорости). При невозможности проведения поверки при расходе  $Q_{\max}$  допускается проведение поверки при расходе не менее  $0,3 Q_{\max}$ .

Значение относительной погрешности измерений скорости потока, объемного расхода и объема определяют по формуле

$$\delta_{V_i} = \frac{V_i - V_{zi}}{V_{zi}} 100 \%, \quad (1)$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5.$$

где  $V_i$  и  $V_{zi}$  - значения объема жидкости по показаниям поверяемого расходомера и эталонной установки, соответственно,  $\text{м}^3$ .

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения относительной погрешности при измерении объема жидкости в каждой поверочной точке не превышают следующих значений:

Пределы допускаемой относительной погрешности при скорости, объема и объемного расхода жидкости при скорости от 0,5 м/с до максимального значения, %,	$\pm 1$
Пределы допускаемой относительной погрешности при скорости, объема и объемного расхода жидкости при скорости менее 0,5 м/с, %	$\pm 0,5/V$

Все результаты поверочных операций заносятся в протокол, оформленный в форме, рекомендованной в приложении А.

## 6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в паспорте (раздел «Свидетельство о приемке»), заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма.

6.2 Положительные результаты периодической поверки расходомера оформляют выдачей свидетельства о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт расходомера.

6.3 При отрицательных результатах поверки расходомер бракуют с выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

