

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»  
ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора филиала



А.С. Тайбинский



М.П.

27

апреля

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ МНОГОФАЗНЫЕ ROXAR MPFM 2600

Методика поверки  
МП 1273-9-2021



Начальник отдела НИО-9

К.А. Левин

Тел. отдела: (843)273-28-96

Казань  
2021

РАЗРАБОТАНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

ИСПОЛНИТЕЛИ

Горынцев А.А.

УТВЕРЖДЕНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

## 1 Общие положения

Настоящий документ распространяется на расходомеры многофазные Roxar MPFM 2600 (далее - расходомеры) производства «Emerson SRL», Румыния, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Поверку расходомеров проводят проливным способом с использованием эталонов по ГОСТ 8.637-2013 «Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков» (п. 9.1) или поэлементным способом (п. 9.2).

При проведении поверки расходомеров с применением эталонов в соответствии с ГОСТ 8.637, обеспечивается прослеживаемость расходомеров к Государственному первичному специальному эталону единицы массового расхода газожидкостных смесей ГЭТ 195-2011.

Интервал между поверками – четыре года.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции  | Номер пункта документа по поверке | Проведение операции при |                       |
|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|  |                                   | первичной поверке       | периодической поверке |
| Внешний осмотр   | 4                                 | Да                      | Да                    |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений                            | 5                                 | Да                      | Да                    |
| Проверка программного обеспечения средства измерений                             | 6                                 | Да                      | Да                    |
| Определение метрологических характеристик (далее – МХ) расходомера <sup>1)</sup> | 7                                 | Да                      | Да                    |
| Подтверждение соответствия расходомера метрологическим требованиям               | 8                                 | Да                      | Да                    |

<sup>1)</sup> – определение метрологических характеристик проводится одним из методов: поэлементным или проливным, в объеме, соответствующем функциональным возможностям конкретной модели расходомера (наличие измерительных каналов, опций и т.п.)

## 3 Требования к условиям поверки

3.1 При проведении первичной и периодической поверки расходомеров соблюдают следующие условия:

- в испытательной (поверочной) лаборатории:

Таблица 2 – Условия проведения поверки в испытательной (поверочной) лаборатории

| № п/п | Наименование параметра                      | Значение  |
|-------|---|---|
| 1     | поверочные среды                            | нефть/заменитель нефти/нефтепродукт, вода, газ/воздух |
| 2     | температура рабочей жидкости, °С            | 20 ± 5  |
| 3     | температура окружающей среды, °С            | 20 ± 5  |
| 4     | относительная влажность воздуха, % не более | 80  |
| 5     | атмосферное давление, кПа                   | от 64 до 106,7  |

- на месте эксплуатации допускается проводить поверку на реальных средах в условиях эксплуатации расходомера.

3.2 Проведение периодической поверки поэлементно допускается только в следующих случаях:

- поверяемый расходомер установлен под водой;
- поверяемый расходомер установлен на морской платформе;



- поверяемый расходомер установлен в труднодоступном месторасположении, его демонтаж в целях поверки на длительное время недопустим.

В этих случаях для проведения поверки используются средства по п. 4.2.

В остальных случаях проведение периодической поэлементной поверки расходомера не допускается.

#### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проливном способе поверки используются средства поверки со следующими метрологическими и техническими требованиями:

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки при проливном способе поверки

| Наименование средства поверки   | Характеристики   |
|---|--|
| Рабочие эталоны 1-го разряда по ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков» | Диапазон воспроизводимого массового расхода газожидкостной смеси, соответствующим рабочему диапазону поверяемого расходомера, с относительной погрешностью измерения массового расхода жидкой смеси от 0,5 до 1,0 %, с диапазоном воспроизводимого объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, соответствующим рабочему диапазону поверяемого расходомера, с относительной погрешностью измерения объемного расхода газа (воздуха) до 1,5 %   |
| Рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков» | Диапазон воспроизводимого массового расхода газожидкостной смеси, соответствующим рабочему диапазону поверяемой расходомера, с относительной погрешностью измерения массового расхода жидкой смеси от 1,5 до 2,0 %, с диапазоном воспроизводимого объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, соответствующим рабочему диапазону поверяемого расходомера, с относительной погрешностью измерения объемного расхода газа (воздуха) от 3 до 5 % |

Допускается при проведении поверки применение Государственного первичного специального эталона единицы массового расхода газожидкостных смесей ГЭТ 195-2011 и других средств поверки, обеспечивающих необходимую точность.

4.2 При поэлементном способе поверки используются средства поверки со следующими метрологическими и техническими характеристиками:

Таблица 4 – Метрологические и технические требования к средствам поверки при поэлементном способе поверки

| Наименование средства поверки                       | Характеристики   |
|---|--|
| Нутромеры индикаторные НИ                           | Диапазоны измерений: (17-50) мм, (50-100) мм, (100-160) мм, (160-250) мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,02$ мм |
| Измеритель плотности жидкостей вибрационный ВИП-2МР | Диапазон измерений от 650 до 2000 кг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой абсолютной погрешности 0,1 кг/м <sup>3</sup>             |
| Измеритель удельной электропроводности КП-150МИ     | Диапазон измерений от 0,00001 до 2 См/м, пределы допускаемой относительной погрешности 2 %   |
| Измеритель диэлектрической проницаемости DTL C      | Диапазон измерений от 1 до 30, пределы допускаемой относительной погрешности 1 %   |

При поверке многопараметрического преобразователя в составе расходомера используются средства поверки согласно методике поверки, указанной в сведениях об утверждении типа многопараметрического преобразователя.



В качестве поверочных сред используется:

- бензол (или другая жидкость) с известной диэлектрической проницаемостью и плотностью;
- вода с известной удельной электропроводностью и плотностью.

При поверке допускается использовать результаты лабораторных измерений удельной электропроводности, диэлектрической проницаемости и плотности среды.

При проведении первичной и периодической поверки поэлементным способом допускается использование иных средств измерений, обеспечивающих заданную точность.

4.3 Эталоны единиц величин, применяемые при поверке, должны быть аттестованы. Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть утвержденного типа и поверены.

## **5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

5.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими в поверочной лаборатории;
- правилами пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки,

приведенными в их эксплуатационной документации.

## **6 Внешний осмотр**

6.1 При внешнем осмотре проверяют комплектность и внешний вид расходомера.

6.2 Комплектность расходомера должна соответствовать его описанию типа и эксплуатационной документации.

6.3 При проверке внешнего вида должны выполняться следующие требования:

- не должно быть механических повреждений и дефектов, препятствующих применению расходомера и проведению поверки;
- надписи и обозначения должны быть четкими и читаемыми, соответствовать технической документации.

6.4 Расходомер, не прошедший внешний осмотр, к дальнейшей поверке не допускается.

## **7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

7.1 Подготовка к проливной поверке.

7.1.1 Подготавливают средства поверки согласно их технической документации.

7.1.2 Расходомер подключают к поверочной установке.

7.1.3 Проводят проверку герметичности расходомера следующим образом:

- создают в измерительной линии давление согласно характеристикам поверочной установки;
- ждут 10-15 минут, не изменяя давление в измерительной линии;
- проверяют наличие течей рабочей среды в местах стыков трубопроводов, потения сварных швов.

7.1.4 При обнаружении нарушений герметичности поверку прекращают до устранения причин их возникновения.

7.2 Подготовка к поэлементной поверке.

7.2.1 Подготавливают средства поверки согласно их технической документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Опробование расходомера проводят путем изменения параметров рабочей среды.

7.3.2 Результаты опробования считают удовлетворительными, если при изменении параметров среды соответствующим образом изменялись показания расходомера.

7.4 Допускается совмещать опробование с проверкой герметичности и определением метрологических характеристик

7.5 Расходомер, не прошедший опробование, к дальнейшей поверке не допускается.

## 8 Проверка программного обеспечения средства измерений

### 8.1 Проверка идентификационных данных ПО

8.1.1 Версия ПО отображается согласно руководству по эксплуатации с помощью любых доступных средств (персональный компьютер, ПО поверочной установки, сервисное ПО и т.п.).

8.1.2 Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) расходомера должны соответствовать данным, указанным в описании типа.

8.1.3 Если идентификационные данные ПО расходомера не соответствуют указанным в описании типа, поверку прекращают, ее результаты считают отрицательными.

## 9 Определение метрологических характеристик расходомера

### 9.1 Проведение проливной поверки

9.1.2 Первичную и периодическую проливную поверку в испытательной лаборатории проводят сравнением показаний расходомера с показаниями эталона (средства поверки по п. 4.1). Для этого на эталоне воспроизводится многофазный поток (смесь нефти/заменителя нефти, воды, газа/воздуха) (далее - ГЖС) с параметрами объемной доли воды и газа согласно таблице 5 и величиной расхода, соответствующей типоразмеру поверяемого расходомера. Расходомер подключается к эталону по схеме, приведенной на рисунке 1.

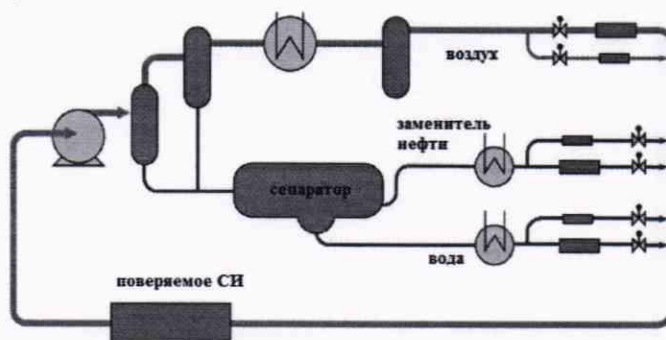


Рисунок 1 – Подключение многофазного расходомера Roxar MPFM 2600 к эталону

Таблица 5 – Параметры многофазного потока при поверке

| № точки | Объемная доля воды $WLR$ , % | Объемная доля газа, $GVF$ , % | Массовый расход жидкости $G_L$ , т/ч |
|---------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1       | 30                           | 95                            | $Q_{GVF95}^{макс}$                   |
| 2       |                              |                               | $Q_{GVF95}^{ср}$                     |
| 3       |                              |                               | $Q_{GVF95}^{мин}$                    |
| 4       |                              | 50                            | $Q_{GVF50}^{макс}$                   |
| 5       |                              |                               | $Q_{GVF50}^{ср}$                     |
| 6       |                              |                               | $Q_{GVF50}^{мин}$                    |
| 7       |                              | 20                            | $Q_{GVF20}^{макс}$                   |
| 8       |                              |                               | $Q_{GVF20}^{ср}$                     |
| 9       |                              |                               | $Q_{GVF20}^{мин}$                    |
| 10      | 70                           | 95                            | $Q_{GVF95}^{макс}$                   |
| 11      |                              |                               | $Q_{GVF95}^{ср}$                     |
| 12      |                              |                               | $Q_{GVF95}^{мин}$                    |
| 13      |                              | 50                            | $Q_{GVF50}^{макс}$                   |
| 14      |                              |                               | $Q_{GVF50}^{ср}$                     |
| 15      |                              |                               | $Q_{GVF50}^{мин}$                    |
| 16      |                              | 20                            | $Q_{GVF20}^{макс}$                   |
| 17      |                              |                               | $Q_{GVF20}^{ср}$                     |
| 18      |                              |                               | $Q_{GVF20}^{мин}$                    |



Окончание таблицы 5

| № точки | Объемная доля воды $WLR$ , % | Объемная доля газа, $GVF$ , % | Массовый расход жидкости $G_L$ , т/ч |
|---------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 19      | 95                           | 95                            | $Q_{GVF95}^{макс}$                   |
| 20      |                              |                               | $Q_{GVF95}^{ср}$                     |
| 21      |                              |                               | $Q_{GVF95}^{мин}$                    |
| 22      |                              | 50                            | $Q_{GVF50}^{макс}$                   |
| 23      |                              |                               | $Q_{GVF50}^{ср}$                     |
| 24      |                              |                               | $Q_{GVF50}^{мин}$                    |
| 25      |                              | 20                            | $Q_{GVF20}^{макс}$                   |
| 26      |                              |                               | $Q_{GVF20}^{ср}$                     |
| 27      |                              |                               | $Q_{GVF20}^{мин}$                    |

где  $Q_{GVF95}^{макс}$ ,  $Q_{GVF95}^{ср}$ ,  $Q_{GVF95}^{мин}$  – максимальный, средний и минимальный расход жидкости при  $GVF=95$  %;  
 $Q_{GVF50}^{макс}$ ,  $Q_{GVF50}^{ср}$ ,  $Q_{GVF50}^{мин}$  – максимальный, средний и минимальный расход жидкости при  $GVF=50$  %;  
 $Q_{GVF20}^{макс}$ ,  $Q_{GVF20}^{ср}$ ,  $Q_{GVF20}^{мин}$  – максимальный, средний и минимальный расход жидкости при  $GVF=20$  %.

9.1.3 Допускается отклонение значения задаваемых параметров от указанных в таблице 5 не более чем на 10 %.

9.1.4 При проведении проливной поверки на месте эксплуатации поверку проводят на реальных потоках скважинного флюида.

9.2 Проведение поэлементной поверки

9.2.1 Проводят поверку многопараметрического преобразователя в составе расходомера согласно методике поверки, указанной в его описании типа.

9.2.2 Проводят геометрический контроль трубки Вентури следующим образом:

9.2.2.1 При необходимости демонтируют трубку Вентури, соблюдая все требования руководства по эксплуатации и иных документов на расходомер.

9.2.2.2 Геометрический контроль горловины трубки Вентури

Проверка диаметра горловины  $d_{20}$  проводится следующим образом:

Проводят нутромером не менее четырех измерений диаметра горловины трубки Вентури в плоскости для отбора давления, поворачивая при каждом измерении нутромер примерно на  $45^\circ$ . Находят значение  $d_{20}$ , мм, по формуле

$$d_{20} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i, \quad (1)$$

где  $n$  – количество измерений диаметра (не менее четырех);

$d_i$  – диаметр, измеренный нутромером при  $i$ -м измерении.

9.2.2.3 Обрабатывают результаты измерений по п. 10.2.1.

9.2.2.4 Аналогично проводят измерения в плоскостях начала и конца горловины трубки Вентури.

9.2.2.5 Геометрический контроль входного цилиндрического участка

Проверку диаметра входного цилиндрического участка  $D$  проводят следующим образом:

Проводят нутромером не менее четырех измерений диаметра входного цилиндрического участка трубки Вентури в плоскости для отбора давления, поворачивая при каждом измерении нутромер примерно на  $45^\circ$ . Находят значение  $D$ , мм, по формуле

$$D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i, \quad (2)$$

где  $n$  – количество измерений диаметра (не менее четырех);

$D_i$  – диаметр, измеренный нутромером при  $i$ -м измерении.

9.2.2.6 Обрабатывают результаты измерений диаметра входного цилиндрического участка по п. 10.2.2.

9.2.2.7 При положительном результате проверок по п.п. 9.2.2.2-9.2.2.5 монтируют трубку Вентури в расходомер в полном соответствии требований руководства по эксплуатации и иных документов на расходомер.

9.2.2.8 Проводят проверку работоспособности гамма-плотномера, датчика проводимости, датчика емкости следующим образом:

- проверяют отсутствие сообщений об ошибках ПО;
- проводят не менее трех измерений плотности воздуха (при пустой внутренней полости расходомера);
- проводят не менее трех измерений диэлектрической проницаемости воздуха (при пустой внутренней полости расходомера);
- заполняют расходомер водой;
- проводят не менее трех измерений плотности воды;
- проводят не менее трех измерений удельной электропроводности воды;
- опорожняют расходомер от воды;
- заполняют расходомер нефтепродуктом/заменителем нефти с известной диэлектрической проницаемостью;
- проводят не менее трех измерений плотности нефтепродукта/заменителя нефти;
- проводят не менее трех измерений диэлектрической проницаемости нефтепродукта/заменителя нефти;
- для каждого измерения диэлектрической проницаемости, удельной электропроводности и плотности проводят обработку результатов по п. 10.2.3, п. 10.2.4 и п. 10.2.5 соответственно.

При поверке допускается использовать результаты лабораторных измерений удельной электропроводности, диэлектрической проницаемости и плотности среды с использованием эталонных средств измерений.

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение метрологических характеристик расходомера при проливной поверке с использованием средств поверки по п. 4.1.

10.1.1 Определение погрешности измерения массы жидкости (жидкой фазы) в составе ГЖС

Относительную погрешность измерений массы жидкой фазы  $\delta G_L$ , %, определяют по формуле

$$\delta G_L = \frac{G_L^{i,j} - G_{Lref}^{i,j}}{G_{Lref}^{i,j}} \cdot 100\% \quad (3)$$

где  $G_L^{i,j}$  – массовый расход жидкой фазы при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке таблицы 5, т/ч, измеренный расходомером;

$G_{Lref}^{i,j}$  – массовый расход жидкой фазы при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке таблицы 5, т/ч, измеренный эталоном.

Относительная погрешность измерений массы жидкости в составе ГЖС  $\delta G_L$  не должна превышать значение, указанное в описании типа.

10.1.2 Определение погрешности измерений массы скважинной жидкости без учета воды (массы нефти/заменителя нефти)



Относительную погрешность измерений массы нефти/заменителя нефти определяют по формуле

$$\delta G_O = \frac{G_O^{i,j} - G_{Oref}^{i,j}}{G_{Oref}^{i,j}} \cdot 100\% \quad (4)$$

где  $G_L^{i,j}$  – массовый расход жидкой фазы при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке таблицы 5, т/ч, измеренный расходомером;

$G_{Lref}^{i,j}$  – массовый расход жидкой фазы при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке таблицы 5, т/ч, измеренный эталоном.

Относительная погрешность измерений массы скважинной жидкости без учета воды  $\delta G_O$ , %, не должна превышать значение, указанное в описании типа.

10.1.3 Определение относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям

Относительную погрешность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям,  $\delta Q_G$ , %, определяют по формуле

$$\delta G_G = \frac{Q_G^{i,j} - Q_{Gref}^{i,j}}{Q_{Gref}^{i,j}} \cdot 100\% \quad (5)$$

где  $Q_G^{i,j}$  – объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке таблицы 5, м<sup>3</sup>/ч, измеренный расходомером;

$Q_{Gref}^{i,j}$  – объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке таблицы 5, м<sup>3</sup>/ч, измеренный эталоном.

Относительная погрешность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, не должна превышать значение, указанное в описании типа.

10.2 Определение метрологических характеристик расходомера при поэлементной поверке

10.2.1 Проверка диаметра горловины  $d_{20}$  проводится следующим образом

Проверяют выполнение условия

$$\frac{d_{20} - d_{20}^{ref}}{d_{20}^{ref}} \cdot 100 \% \leq \pm 0,5 \%, \quad (6)$$

где  $d_{20}^{ref}$  – заводской диаметр горловины трубки Вентури, мм.

Если условие (6) не выполняется, проводят измерения  $d_{20}$  заново, и повторно проверяют выполнение этого условия. Если условие (6) повторно не выполняется, поверку прекращают до устранения причин невыполнения этого условия, затем повторно проводят серию измерений. Если условие (6) снова не выполняется, поверку прекращают, а ее результаты признают отрицательными.

10.2.2 Геометрический контроль входного цилиндрического участка

Проверяют выполнение условия

$$\frac{D - D^{ref}}{D^{ref}} \cdot 100 \% \leq \pm 0,5 \%, \quad (7)$$

где  $D^{ref}$  – заводской диаметр входного цилиндрического участка трубки Вентури, мм.

Если это условие не выполняется, проводят измерения  $D$  заново, и повторно проверяют выполнение этого условия. Если условие (7) продолжает не выполняться, поверку прекращают до устранения причин невыполнения этого условия, затем повторно проводят серию измерений. Если условие (7) повторно не выполняется, поверку прекращают, ее результаты считают отрицательными.

### 10.2.3 Определение погрешности измерений диэлектрической проницаемости

Относительную погрешность измерений относительной диэлектрической проницаемости при  $i$ -м измерении  $\delta\varepsilon_i$ , %, определяют по формуле

$$\delta\varepsilon_i = \frac{\varepsilon_i - \varepsilon_i^{ref}}{\varepsilon_i^{ref}} \cdot 100\%, \quad (8)$$

где  $\varepsilon_i$  – значение относительной диэлектрической проницаемости при  $i$ -м измерении, измеренное расходомером;

$\varepsilon_i^{ref}$  – известное значение диэлектрической проницаемости среды (для воздуха равно 1).

Относительная погрешность измерений диэлектрической проницаемости  $\delta\varepsilon_i$  не должна превышать  $\pm 5\%$ .

### 10.2.4 Определение погрешности измерений удельной электропроводности

Относительную погрешность измерений удельной электропроводности при  $i$ -м измерении  $\delta\lambda_i$ , %, определяют по формуле

$$\delta\lambda_i = \frac{\lambda_i - \lambda_i^{ref}}{\lambda_i^{ref}} \cdot 100\%, \quad (9)$$

где  $\lambda_i$  – значение удельной электропроводности при  $i$ -м измерении, измеренное расходомером См/м;

$\lambda_i^{ref}$  – известное значение удельной электропроводности воды См/м.

Относительная погрешность измерений удельной электропроводности  $\delta\lambda_i$  не должна превышать  $\pm 5\%$ .

### 10.2.5 Определение относительной погрешности измерений плотности

Относительную погрешность измерений плотности при  $i$ -м измерении  $\delta\rho_i$ , %, определяют по формуле

$$\delta\rho_i = \frac{\rho_i - \rho_i^{ref}}{\rho_i^{ref}} \cdot 100\% \quad (10)$$

где  $\rho_i$  – значение плотности при  $i$ -м измерении, измеренное расходомером кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_i^{ref}$  – известное значение плотности поверочной среды, кг/м<sup>3</sup> (для воздуха равно 1,2 кг/м<sup>3</sup>).

10.3 Результаты проливной поверки считают положительными, если требования п.п. 10.1.1-10.1.3 выполняются для всех измерений во всех точках таблицы 5.

10.4 Если погрешность измерений соответствующей величины не удовлетворяет требованиям, изложенным в п.п. 10.1.1-10.1.3, в этой точке проводят дополнительное измерение соответствующей величины и повторно определяют погрешность. Если требования к погрешности повторно не выполняются, поверку прекращают до устранения причин невыполнения требований п.п. 10.1.1-10.1.3, после чего заново проводят измерения согласно таблице 5. Если требования п.п. 10.1.1-10.1.3 повторно не выполняются, результаты поверки считают отрицательными.

10.5 Результаты поэлементной поверки считают положительными, если выполняются требования п. 10.2.

10.6 Если для какой-либо процедуры из п.10.2 не выполняются требования этих пунктов, соответствующую процедуру выполняют заново. Если требования п.10.2 повторно не выполняются, результаты поверки считают отрицательными.



## **11 Оформление результатов поверки**

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 Оформление результатов поверки и передачу сведений в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений осуществляют в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, установленным действующим законодательством.

11.3 При отрицательных результатах поверки расходомер к эксплуатации не допускают.