



**ООО Центр Метрологии «СТП»**  
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных  
лиц RA.RU.311229

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Технический директор по испытаниям  
ООО Центр Метрологии «СТП»  
В.В. Фефелов  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Расходомер-счетчик турбинный НМ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1411/1-311229-2019**

г. Казань  
2019

Настоящая методика поверки распространяется на расходомер-счетчик турбинный НМ (далее – РСТ), заводской № 12268228/14676228, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 2 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 6.1);
- опробование (пункт 6.2);
- определение метрологических характеристик (пункт 6.3);
- оформление результатов поверки (раздел 7).

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку прекращают.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

– эталон единицы объемного расхода жидкости 2-го разряда в соответствии с частью 1 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 256 (далее – эталон расхода);

– эталон единицы силы постоянного электрического тока 2 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 100 А, утвержденной приказом Росстандарта от 1 октября 2018 года № 2091 (далее – калибратор);

– термогигрометр ИВА-6 модификации ИВА-6А-КП-Д; диапазон измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления  $\pm 2,5$  гПа; диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности  $\pm 2$  % в диапазоне от 0 до 90 %,  $\pm 3$  % в диапазоне от 90 до 98 %; диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности температуры  $\pm 0,3$  °С.

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

2.3 Применяемые эталоны должны быть аттестованы, средства измерений (далее – СИ) должны быть поверены и иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре), заверенную подписью работника аккредитованного юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводившего поверку СИ, и знаком поверки.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации РСТ и средств поверки, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на предприятии, проводящем поверку.

3.2 К средствам поверки обеспечивают свободный доступ.

3.3 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств



поверки, снятие показаний СИ.

3.4 Конструкция соединительных элементов РСТ и средств поверки должна обеспечивать надежность крепления РСТ и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

3.5 Подключение РСТ к средствам поверки проводится в соответствии с эксплуатационными документами РСТ и средств поверки.

3.6 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации РСТ и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от плюс 15 до плюс 25 |
| – относительная влажность, %          | от 30 до 80           |
| – атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106          |
| – поверочная жидкость                 | вода водопроводная    |
| – температура измеряемой среды, °С    | от плюс 15 до плюс 25 |

4.2 Монтаж РСТ на поверочную установку осуществляют в соответствии с эксплуатационными документами РСТ. Длины прямых участков перед РСТ должны составлять не менее 10DN, после РСТ – не менее 5DN.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение условий 2 – 4 настоящей инструкции;
- средства поверки и РСТ выдерживают при условиях, указанных в пункте 4.1, не менее трех часов;
- средства поверки и РСТ подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Проверяют:

- комплектность, внешний вид и маркировку РСТ;
- наличие свидетельства о последней поверке РСТ (при периодической поверке);
- отсутствие механических повреждений РСТ, препятствующих его применению;
- четкость надписей и обозначений.

6.1.2 Результаты проверки считают положительными, если:

- комплектность, внешний вид и маркировка РСТ соответствуют требованиям эксплуатационных документов РСТ;
- представлено свидетельство о последней поверке РСТ (при периодической поверке);
- отсутствуют механические повреждения РСТ, препятствующие его применению;
- надписи и обозначения четкие, хорошо читаемые.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

6.2.1.1 Номер версии программного обеспечения РСТ отображается на дисплее вычислителя расхода после включения РСТ.

6.2.1.2 Результаты проверки идентификационных данных программного обеспечения считают положительными, если номер версии программного обеспечения поверяемого РСТ

соответствует номеру версии, отраженному в описании типа РСТ.

### 6.2.2 Проверка работоспособности

6.2.2.1 Проводят проверку общей работоспособности РСТ. При этом контролируют:

- результаты самодиагностики РСТ при включении;
- отсутствие индикации сбоев и коммуникационных ошибок.

6.2.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если:

- самодиагностика РСТ прошла успешно;
- сбоев и коммуникационных ошибок не возникло.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости

6.3.1.1 Определение метрологических характеристик РСТ проводят при объемном расходе 24; 48; 72; 96; 120 м<sup>3</sup>/ч.

6.3.1.2 Объемный расход жидкости устанавливают по показаниям эталона расхода в пределах ±3 % от номинального значения внутри диапазона измерений объемного расхода жидкости РСТ. Измерения проводят не менее трех раз. Время каждого измерения не менее трех минут. Для съема показаний РСТ используют импульсный выход.

6.3.1.3 Для каждого измерения рассчитывают относительную погрешность  $\delta_Q$ , %, по формуле

$$\delta_Q = \frac{Q_{\text{РСТ}} - Q_{\text{эт}}}{Q_{\text{эт}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $Q_{\text{РСТ}}$  – объемный расход жидкости, измеренный РСТ, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\text{эт}}$  – объемный расход жидкости, измеренный эталоном расхода, м<sup>3</sup>/ч.

6.3.1.4 Результаты поверки по 6.3.1 считают положительными, если рассчитанная по формуле (1) относительная погрешность для каждого измерения не выходит за пределы ±0,5 %.

#### 6.3.2 Определение приведенной погрешности преобразования измеренного объемного расхода в выходной токовый сигнал

6.3.2.1 Определение приведенной погрешности преобразования измеренного объемного расхода в выходной токовый сигнал проводят в контрольных точках 4; 8; 12; 16; 20 мА.

6.3.2.2 К токовому выходу РСТ подключают калибратор. С помощью кнопок вычислителя переходят в пункт меню «I/O TEST» → «ANALOG-OUT». С помощью кнопок «LEFT» и «UP» устанавливают значение силы постоянного тока. После нажатия кнопки «P» выбранное значение силы постоянного тока подается на токовый выход РСТ.

6.3.2.3 В каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность  $\gamma_1$ , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{РСТ}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $I_{\text{РСТ}}$  – значение силы постоянного тока, поданное на выходной канал РСТ, мА;

$I_{\text{эт}}$  – значение силы постоянного тока, измеренное калибратором, мА.

6.3.2.4 Результаты поверки по 6.3.2 считают положительными, если рассчитанная по формуле (2) приведенная погрешность в каждой контрольной точке не выходит за пределы ±0,1 %.

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 В соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, при положительных результатах поверки РСТ оформляют свидетельство о поверке РСТ (знак поверки наносится на свидетельство о поверке РСТ), при отрицательных результатах поверки РСТ – извещение о непригодности к применению.

7.3 На обратной стороне свидетельства о поверке указывают коэффициент преобразования РСТ.