



**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**

« 15 » октября 2019 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная объемного расхода (объема) азота среднего давления  
позиции FQ-303 АО «Техноформ»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1510/2-311229-2019**

г. Казань  
2019

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную объемного расхода (объема) азота среднего давления позиции FQ-303 АО «Техноформ» (далее – ИС), заводской № FQ-303, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Результаты поверки средств измерений (далее – СИ), входящих в состав ИС, в течение их межповерочного интервала, установленного при их утверждении типа, удостоверяются действующим знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью работника аккредитованного юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводившего поверку СИ (далее – поверитель), и знаком поверки.

Интервал между поверками ИС – 2 года.

При изменении диаметра отверстия диафрагмы при температуре плюс 20 °С в течение интервала между поверками ИС проводят внеочередную поверку ИС.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 5.1);
- опробование (пункт 5.2);
- определение метрологических характеристик (пункт 5.3);
- оформление результатов поверки (раздел 6).

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

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки ИС применяют следующие средства поверки:

– термогигрометр ИВА-6 модификации ИВА-6А-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 измерения температуры  $\pm 0,3$  °С;

– калибратор давления портативный Метран-517; диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 22 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02$  % показания + 0,001 мА) (далее – калибратор).

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

2.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы, средства измерений (далее – СИ) должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенную подписью поверителя и знаком поверки.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и ИС, приведенных в их эксплуатационных документах;

– инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководства по эксплуатации ИС и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

#### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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          |

#### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Средства поверки и вторичную часть измерительных каналов (далее – ИК) ИС выдерживают при условиях, указанных в разделе 4, не менее трех часов.

5.2 Средства поверки и ИС подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

#### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 6.1 Внешний осмотр

###### 6.1.1 Проверяют:

- состав СИ и комплектность ИС;
- наличие свидетельства о последней поверке ИС (при периодической поверке);
- наличие протокола контроля (паспорта) сужающего устройства – диафрагмы;
- наличие акта измерений внутреннего диаметра измерительного трубопровода;
- отсутствие механических повреждений ИС, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений;
- соответствие монтажа СИ, входящих в состав ИС, требованиям эксплуатационных документов.

###### 6.1.2 Результаты проверки считают положительными, если:

- состав СИ и комплектность ИС соответствуют описанию типа ИС;
- представлены свидетельство о последней поверке ИС (при периодической поверке), протокол контроля (паспорт) сужающего устройства – диафрагмы, акт измерений внутреннего диаметра измерительного трубопровода;
- отсутствуют механические повреждения ИС, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие;
- монтаж СИ, входящих в состав ИС, соответствует требованиям эксплуатационных документов.

##### 6.2 Опробование

###### 6.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

6.2.1.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) ИС проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на ИС.

6.2.1.2 Результаты проверки идентификационных данных ПО считают положительными, если идентификационные данные ПО ИС совпадают с указанными в описании типа.

###### 6.2.2 Проверка работоспособности

###### 6.2.2.1 Проверяют:

- значение внутреннего диаметра измерительного трубопровода при температуре плюс 20 °С, указанное в акте измерений внутреннего диаметра измерительного трубопровода и внесенное в ИС;
- значение диаметра отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °С, указанное в протоколе контроля (паспорте) сужающего устройства и внесенное в ИС;

– диапазоны измерений, на которые поверены преобразователи перепада давления, избыточного давления и температуры;

– текущие измеренные ИС значения перепада давления, избыточного давления, температуры и расхода.

6.2.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если:

– значение внутреннего диаметра измерительного трубопровода при температуре плюс 20 °С, указанное в акте измерений внутреннего диаметра измерительного трубопровода и внесенное в ИС, соответствует данным, отраженным в описании типа ИС;

– значение диаметра отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °С, указанное в протоколе контроля (паспорте) сужающего устройства и внесенное в ИС, соответствует данным, отраженным в описании типа ИС;

– диапазоны измерений, на которые поверены преобразователи перепада давления, избыточного давления и температуры, соответствуют диапазонам измерений, установленным в ИС;

– текущие измеренные ИС значения перепада давления, избыточного давления, температуры и расхода соответствуют данным, отраженным в описании типа ИС.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав ИС

6.3.1.1 Проверяют наличие действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки, у СИ, входящих в состав ИС.

6.3.1.2 Результаты поверки по 6.3.1 считают положительными, если у СИ, входящих в состав ИС, есть действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенная подписью поверителя и знаком поверки.

#### 6.3.2 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА

6.3.2.1 Отключают первичный измерительный преобразователь ИК, ко вторичной части ИК подключают калибратор и задают сигнал. В качестве контрольных точек принимают 4; 8; 12; 16; 20 мА.

6.3.2.2 В каждой контрольной точке вычисляют приведенную погрешность  $\gamma_1$ , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – значение силы постоянного тока, измеренное ИС, мА;

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

6.3.2.3 Результаты поверки по 6.3.2 считают положительными, если рассчитанная по формуле (1) приведенная погрешность в каждой контрольной точке по показаниям ИС не выходит за пределы  $\pm 0,1$  %.

#### 6.3.3 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема азота, приведенных к стандартным условиям

6.3.3.1 Проводят расчет относительной погрешности измерений объемного расхода азота, приведенного к стандартным условиям, с помощью программного комплекса «Расходомер ИСО» (модуль «Специальные сужающие устройства»).

6.3.3.2 Исходные данные для выполнения расчета вводят в программный комплекс «Расходомер ИСО» в соответствии с методикой измерений «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем азота. Методика измерений системой измерительной объемного расхода (объема) азота среднего давления позиции FQ-303 АО «Техноформ», регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2019.34764. Текущее значение диаметра сужающего устройства вводят в программный

комплекс «Расходомер ИСО» в соответствии с протоколом контроля (паспортом) сужающего устройства.

6.3.3.3 Относительную погрешность измерений объема азота, приведенного к стандартным условиям, принимают равной относительной погрешности измерений объемного расхода азота, приведенного к стандартным условиям.

6.3.3.4 Результаты поверки по 6.3.3 считают положительными, если относительная погрешность измерений объемного расхода и объема азота, приведенных к стандартным условиям, не выходит за пределы  $\pm 4\%$ .

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

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

7.3 На оборотной стороне свидетельства о поверке ИС указывают фразу: «Результаты поверки ИС действительны в течение межповерочного интервала, если результаты поверки СИ, входящих в состав ИС, в течение их межповерочного интервала, установленного при их утверждении типа, удостоверены действующим знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки».