



**ООО ЦМ «СТП»**  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре  
аккредитованных лиц RA.RU.311229

**«СОГЛАСОВАНО»**

Технический директор по испытаниям  
ООО ЦМ «СТП»  
\_\_\_\_\_ В.В. Фефелов  
\_\_\_\_\_ 2021 г.  
\_\_\_\_\_ 09

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха КИП  
поз. FT0506 цеха № 01 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 0309/3-311229-2021**

г. Казань  
2021

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную объемного расхода (объема) воздуха КИП поз. FT0506 цеха № 01 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС), заводской № 0506, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 ИС соответствует требованиям к средству измерений (далее – СИ) в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 года № 2825 и прослеживается к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118–2017. Поверка ИС осуществляется методом косвенных измерений.

1.3 Метрологические характеристики первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) и барьера искрозащиты, входящих в состав ИС, подтверждаются проверкой информации о результатах поверки согласно пункту 9.1. Метрологические характеристики комплекса измерительно-вычислительного (далее – ИВК) и ИС определяются на месте эксплуатации с помощью средств поверки в соответствии с пунктом 9.2 и расчетным методом в соответствии с пунктами 9.3 и 9.4.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

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

## 3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха в месте установки барьера искрозащиты и ИВК, °С от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106

## 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки ИС применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
6, 7, 8, 9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 5$ %	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	
9.2	Средство измерений интервала времени не менее 9000 с, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,015$ %	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/5 (регистрационный номер 75631-19 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – частотомер)
	Средство воспроизведения импульсных сигналов	Калибратор многофункциональный и коммутатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) (регистрационный номер 52489-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – калибратор)

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

4.3 Применяемые эталоны и СИ должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

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

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться 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.

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

## **6 Внешний осмотр средства измерений**

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- состав СИ и комплектность ИС;
- отсутствие механических повреждений ИС, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений;
- наличие и целостность пломб.

6.2 Поверку продолжают, если:

- состав СИ и комплектность ИС соответствуют описанию типа и паспорту ИС;
- отсутствуют механические повреждения ИС, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие;
- СИ, входящие в состав ИС, опломбированы в соответствии с описаниями типа данных СИ.

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

7.1 Фиксируют:

- значения внутренних диаметров измерительного трубопровода (далее – ИТ) и сужающего устройства (далее – СУ) при температуре плюс 20 °С, значения условно-постоянных величин, внесенных в ИВК ИС;

- значения пределов диапазонов измерений СИ, входящих в состав ИС.

7.2 Поверку продолжают, если:

- значение внутреннего диаметра ИТ при температуре плюс 20 °С, внесенное в ИВК ИС соответствует данным, отраженным в описании типа ИС и акте измерений внутреннего диаметра ИТ;

- значение диаметра отверстия СУ при температуре плюс 20 °С, внесенное в ИВК ИС, соответствует данным, отраженным в описании типа ИС и протоколе контроля (паспорте) СУ;

- значения условно-постоянных величин, внесенные в ИВК ИС соответствуют данным, отраженным в описании типа и паспорте ИС;

- диапазоны измерений СИ, входящих в состав ИС, соответствуют диапазонам измерений измерительных каналов (далее – ИК) ИС.

## **8 Проверка программного обеспечения средства измерений**

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

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

## **9 Определение метрологических характеристик средства измерений**

### **9.1 Определение метрологических характеристик ИК ИС**

9.1.1 Проверяют наличие сведений о поверке ПИП и барьера искрозащиты в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

9.1.2 Результаты поверки по 9.1 считают положительными, если ПИП и барьер искрозащиты, входящие в состав ИС, поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению.

### **9.2 Определение относительной погрешности измерений времени**

9.2.1 Устанавливают частотомер в режим измерений интервала времени между импульсами.

9.2.2 При смене значения времени на дисплее ИС одновременно фиксируют начальное значение времени и на вход 1 частотомера с помощью калибратора подают стартовый импульс.

9.2.3 Через интервал времени не менее 9000 с одновременно фиксируют конечное

значение времени на дисплее ИС и на вход 2 частотомера с помощью калибратора подают стоповый импульс.

9.2.4 Относительную погрешность измерений времени  $\delta_\tau$ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_\tau = \frac{\Delta\tau - \Delta\tau_{\text{эт}}}{\Delta\tau_{\text{эт}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $\Delta\tau$  – значение временного интервала, измеренное ИС, с;

$\Delta\tau_{\text{эт}}$  – значение временного интервала, измеренное частотомером, с.

9.2.5 Результаты поверки по 9.2 считают положительными, если рассчитанное по формуле (1) значение относительной погрешности не выходит за пределы  $\pm 0,05$  %.

### 9.3 Определение относительной погрешности вычислений объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям

9.3.1 Выполняют расчет объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, с помощью ИС. Фиксируют значения исходных для расчета данных.

9.3.2 При аналогичных исходных данных проводят расчет объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, в соответствии с требованиями ГОСТ 8.586.5–2005 ручным способом или при помощи программного комплекса.

9.3.3 Относительную погрешность вычислений объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям,  $\delta_{Q_{\text{выч}}}$ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{Q_{\text{выч}}} = \frac{Q_{\text{ИС}} - Q_{\text{расч}}}{Q_{\text{расч}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $Q_{\text{ИС}}$  – объемный расход воздуха, приведенный к стандартным условиям, вычисленный ИС, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\text{расч}}$  – объемный расход воздуха, приведенный к стандартным условиям, рассчитанный в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005 ручным способом или при помощи программного комплекса, м<sup>3</sup>/ч.

9.3.4 Результаты поверки по 9.3 считают положительными, если рассчитанное по формуле (2) значение относительной погрешности не выходит за пределы  $\pm 0,05$  %.

### 9.4 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям

9.4.1 Проводят расчет относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям, в соответствии с требованиями ГОСТ 8.586.5–2005 ручным способом или при помощи программного комплекса.

9.4.2 Относительную расширенную неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2) объема воздуха, приведенного к стандартным условиям, принимают равной относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям.

9.4.3 Численное значение относительной расширенной неопределенности (при коэффициенте охвата 2) соответствует границам относительной погрешности измерений при доверительной вероятности 0,95.

9.4.4 Результаты поверки по 9.4 считают положительными, если рассчитанные значения относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, не выходят за пределы  $\pm 4,0$  %.

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

ИС соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, результаты поверки ИС считают положительными, если результаты поверки по 9.1–9.4 положительные.

## **11 Оформление результатов поверки**

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки.

11.2 Результаты поверки оформляют в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.3 По заявлению владельца СИ или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке ИС (знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС), при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению ИС.

11.4 Защита от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, обеспечивается наличием системы аутентификации пользователя.