



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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Технический директор  
ООО Центр Метрологии «СТП»  
*И.А. Яценко* И.А. Яценко

« 11 » *августа* 2017 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная расхода и количества химобессоленной воды для  
КГПТО ОАО «ТАИФ-НК» от филиала  
ОАО «ТГК-16» Нижнекамская ТЭЦ (ПТК-1)**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1108/3-311229-2017**

г. Казань  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей	4
5 Условия поверки	4
6 Подготовка к поверке	4
7 Проведение поверки	5
8 Оформление результатов поверки	6

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную расхода и количества химобессоленной воды для КГПТО ОАО «ТАИФ-НК» от филиала ОАО «ТГК-16» Нижнекамская ТЭЦ (ПТК-1), изготовленную и принадлежащую КГПТО ОАО «ТАИФ-НК», г. Нижнекамск, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Система измерительная расхода и количества химобессоленной воды для КГПТО ОАО «ТАИФ-НК» от филиала ОАО «ТГК-16» Нижнекамская ТЭЦ (ПТК-1) (далее – ИС) предназначена для измерений объемного расхода и объема химобессоленной воды (далее – вода).

1.3 Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке посредством комплекса измерительно-вычислительного ВРС-Т (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 53578-13) (далее – ВРС-Т) входных сигналов, поступающих по измерительному каналу от расходомер-счетчика жидкости ультразвукового US800 (регистрационный номер 21142-11) (далее – расходомер-счетчик). Сигналы, поступающие по измерительному каналу от расходомер-счетчика, передаются на ВРС-Т по цифровому интерфейсу посредством модуля преобразования ADAM-4018+ (заводской № IAA8032276) (далее – модуль преобразования).

1.4 Поверка ИС проводится поэлементно:

– поверка средств измерений (далее – СИ), входящих в состав ИС, осуществляется в соответствии с их методиками поверки;

– метрологические характеристики ИС определяют расчетным методом в соответствии с настоящей методикой поверки.

1.5 Интервал между поверками СИ, входящих в состав ИС – в соответствии с описаниями типа на эти СИ.

1.6 Интервал между поверками ИС – 2 года.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Проверка технической документации	7.1
2	Внешний осмотр	7.2
3	Опробование	7.3
4	Определение метрологических характеристик	7.4
5	Оформление результатов поверки	8

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки ИС применяют эталоны и СИ, приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные эталоны и СИ

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	Барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст., по ТУ 2504-1797-75
5	Психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений $\pm 5$ %

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 до плюс 55 °С по ГОСТ 28498–90. Цена деления шкалы 0,1 °С
7.3	Калибратор многофункциональный МС5-R-IS (далее – калибратор): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$

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

3.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; СИ должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- корпуса применяемых СИ должны быть заземлены в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- ко всем используемым СИ должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания;
- обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды;
- предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документацией оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

4.2 К работе по поверке должны допускаться лица:

- достигшие 18-летнего возраста;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;
- изучившие эксплуатационную документацию на ИС, СИ, входящие в состав ИС, и средства поверки.

#### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106

#### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и вторичные измерительные преобразователи ИС устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и вторичные измерительные преобразователи ИС выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в эксплуатационной документации;

– осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и вторичных измерительных преобразователей ИС в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

## **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **7.1 Проверка технической документации**

7.1.1 При проведении проверки технической документации проверяют наличие:

- паспорта на ИС;
- руководства по эксплуатации на ИС;
- паспортов (формуляров) на следующие СИ, входящие в состав ИС: ВРС-Т, расходомер-счетчик;
- действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) записи в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки у следующих СИ, входящих в состав ИС: ВРС-Т, расходомер-счетчик;
- свидетельства о предыдущей поверке ИС (при периодической поверке);
- методики поверки на ИС.

7.1.2 Результаты проверки считают положительными при наличии всей технической документации по 7.1.1.

### **7.2 Внешний осмотр**

7.2.1 При проведении внешнего осмотра ИС контролируют выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов ИС.

7.2.2 При проведении внешнего осмотра ИС устанавливают состав и комплектность ИС.

7.2.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов ИС, внешний вид и комплектность ИС соответствуют требованиям технической документации.

### **7.3 Опробование**

#### **7.3.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения ИС**

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) ИС проверяют сравнением идентификационных данных ПО ИС с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа ИС. Проверку идентификационных данных ПО ИС проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на ИС.

7.3.1.2 Проверяют возможность несанкционированного доступа к ПО ИС и наличие авторизации (введение пароля), возможность обхода авторизации, проводят проверку реакции ПО ИС на неоднократный ввод неправильного пароля.

7.3.1.3 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО ИС совпадают с исходными, указанными в описании типа на ИС, исключается возможность несанкционированного доступа к ПО ИС, обеспечивается авторизация.

#### **7.3.2 Проверка работоспособности ИС**

7.3.2.1 Приводят ИС в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих входные сигналы, через модуль преобразования.

7.3.2.2 Результаты опробования считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного сигнала ИС соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на дисплее ВРС-Т.

### **7.4 Определение метрологических характеристик**

7.4.1 **Определение приведенной погрешности модуля преобразования при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА в цифровой сигнал**

7.4.1.1 Подключают калибратор, установленный в режим имитации сигналов силы

постоянного тока от 4 до 20 мА, к соответствующим каналам модуля преобразования, выходные каналы модуля преобразования подключают к персональному компьютеру (далее – ПК) по интерфейсу RS-485, в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.4.1.2 С помощью калибратора задают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве реперных точек принимаются точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

7.4.1.3 С монитора ПК считывают значения входного сигнала в мА и в каждой реперной точке вычисляют приведенную погрешность  $\gamma_I$ , %, по формуле

$$\gamma_I = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – значение силы постоянного тока, соответствующее показаниям модуля преобразования в  $i$ -ой реперной точке, мА;

$I_{\text{эт}}$  – показание калибратора в  $i$ -ой реперной точке, мА;

$I_{\text{max}}, I_{\text{min}}$  – максимальное и минимальное значения границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока, мА.

7.4.1.4 Результаты поверки считают положительными, если приведенная погрешность модуля преобразования при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА в цифровой сигнал в каждой реперной точке не выходит за пределы  $\pm 0,2$  %.

#### 7.4.2 Определение пределов относительной погрешности измерений объемного расхода и объема воды

7.4.2.1 Пределы относительной погрешности измерений объемного расхода и объема воды  $\delta_{qv}$ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{qv} = \pm \sqrt{\delta_q^2 + \left( \gamma_{I\_ADAM} \cdot \frac{q_{v\_в} - q_{v\_н}}{q_v} \right)^2}, \quad (2)$$

где  $\delta_q$  – относительная погрешность измерений расходомером-счетчиком объемного расхода и объема воды, %;

$\gamma_{I\_ADAM}$  – приведенная погрешность модуля преобразования в условиях эксплуатации при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА в цифровой сигнал, %;

$q_{v\_в}$  – верхний предел диапазона измерений объемного расхода воды, м<sup>3</sup>/ч;

$q_{v\_н}$  – нижний предел диапазона измерений объемного расхода воды, м<sup>3</sup>/ч;

$q_v$  – измеренное значение объемного расхода воды, м<sup>3</sup>/ч.

7.4.2.2 Результаты поверки считают положительными, если пределы относительной погрешности измерений объемного расхода и объема воды ИС не превышают  $\pm 2,5$  %.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ИС в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.2 Отрицательные результаты поверки ИС оформляют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». При этом выписывается извещение о непригодности к применению ИС с указанием причин непригодности.