



**ООО Центр Метрологии «СТП»**  
Регистрационный № RA.RU.311229 выдан 30.07.2015 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Технический директор  
ООО Центр Метрологии «СТП»  
 И.А. Яценко  
« 11 » 12 2015 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная количества и температуры теплоносителя цеха №07  
НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1112/1-311229-2015**

*а.р. 64001-16*

г. Казань  
2015

## 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	7

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную количества и температуры теплоносителя цеха №07 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС), заводской № 4200, изготовленную и принадлежащую НПЗ 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 ИС предназначена для измерений объемного расхода (объема) и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и вычисления массового расхода (массы) теплоносителя.

1.3 Принцип действия ИС основан на измерении тепловычислителем электрических сигналов, поступающих от преобразователей расхода и температуры, и передаче измерительной информации на верхний уровень. По результатам измерения объемного расхода и температуры блок вычислительно-измерительный БВИ осуществляет расчет массового расхода и массы теплоносителя.

1.4 ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

1.5 ИС состоит из теплосчетчика ЭСКО-Т (Госреестр №23134-02), который включает блок вычислительно-измерительный (далее – БВИ), два преобразователя расхода первичных электромагнитных типа ПРЭ, два термопреобразователя сопротивления платиновых КТС-В (Pt100), конвертера интерфейсов DE-311 и сервера базы данных.

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 $\pm 5$ %.
5	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 °С до 55 °С по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С.

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4	Калибратор многофункциональный MC5-R (далее – калибратор): – диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,04\%$ показаний, но не менее $\pm 30$ мОм; – диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 имп.; – 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 использование других эталонов и СИ по своим характеристикам не уступающим, указанным в таблице 3.1.

3.3 Все применяемые СИ должны иметь действующие поверительные клейма или свидетельства о поверке.

#### **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;
- требования, обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды;
- требования, 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 | от 10 до 30  |
| – относительная влажность, %          | от 30 до 80  |
| – атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106 |

#### **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные и поверяемые СИ выдерживают при температуре, указанной в разделе 5 не менее 3-х часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;
- эталонные и поверяемые СИ устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;

– осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и поверяемых СИ 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;
- эксплуатационной документации СИ, входящих в состав ИС;
- методики поверки на ИС и СИ, входящих в состав ИС;
- свидетельства о предыдущей поверке ИС (при периодической поверке).

7.1.2 Результаты проверки считают положительными при наличии всей технической документации по п. 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 Проверяют требования монтажа Теплосчетчика ЭСКО-Т в соответствии с п.2.1.2 ЭСКО.23367.009 РЭ «Теплосчетчик ЭСКО-Т. Руководство по эксплуатации».

7.2.3 При проведении внешнего осмотра ИС устанавливают состав и комплектность ИС. Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте на ИС. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах на СИ, записям в паспорте на ИС.

7.2.4 Проверяют наличие пломб на блоке вычислительно-измерительном БВИ.

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

### 7.3 Опробование

#### 7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИС

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) ИС проверяют сравнением идентификационных данных ПО с соответствующими идентификационными данными, указанным в паспорте.

7.3.1.2 Проверку идентификационных данных ИС для Теплосчетчика ЭСКО-Т проводят в следующей последовательности:

- 1) используя клавиатуру на передней панели БВИ перейти в меню «Служебный».
- 2) выбор данного режима главного меню осуществляется с помощью кнопок управления «<<» и «>>». Просмотр пунктов меню «Служебный» производится путем последовательного нажатия кнопки управления «V». При этом на дисплее блока вычислительно-измерительного БВИ выводится номер версии программного обеспечения.

3) полученные идентификационные данные сравнивают с исходными, которые представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2m250404
Скорость	9600

7.3.1.3 Проверяют отсутствие индикации ошибок.

7.3.1.4 В случае монтажа теплосчетчика и перед вводом его в эксплуатацию следует в обязательном порядке выполнить процедуру тестирования в соответствии с пунктом 2.4.5.1 ЭСКО.23367.009 РЭ «Теплосчетчик ЭСКО-Т. Руководство по эксплуатации».

7.3.1.5 Результаты Подтверждение соответствия программного обеспечения ИС считают положительными, если идентификационные данные ПО ИС совпадают с идентификационными данными, которые приведены в таблице 7.1.

### 7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Включают питание теплосчетчика и убеждаются в прохождении 5-ти секундного системного теста.

7.3.2.2 После прохождения системного теста в верхней строке дисплея БВИ должна появиться надпись «Q, Гкал», а в нижней строке должно появиться числовое значение измеренного количества теплоты. Через пять секунд после завершения системного теста, если в течение этого времени не было нажатий на кнопки управления, подсветка дисплея должна отключиться.

7.3.2.3 Работоспособность теплосчетчика проверяется с помощью кнопок управления путем просмотра всех окон режима меню «Рабочий».

7.3.2.4 После выдержки во включенном состоянии в течение 0,5 часа и отсутствии нарушений в работе, теплосчетчик считается готовым к эксплуатации.

### 7.4 Определение метрологических характеристик

#### 7.4.1 Проверка правильности передачи информации по измерительным каналам

7.4.1.1 Проверку передачи информации на сервер базы данных проводят путем сличения значений показаний накопленных и текущих значений измеряемых параметров, а также установленных параметров на дисплее БВИ и выводимых на экран монитора персонального компьютера, подключенного к серверу базы данных посредством программы «Автоматизированная система управления производством ОАО «ТАИФ-НК».

7.4.1.2 Теплосчетчик считают поверенным по данному параметру, если не обнаружено разницы между данными, выводимыми на дисплей БВИ и выводимых на экран монитора персонального компьютера, подключенного к серверу базы данных посредством программы «Автоматизированная система управления производством ОАО «ТАИФ-НК».

#### 7.4.2 Поверка средств измерений

7.4.2.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав ИС, проводят путем проверки наличия действующих свидетельств о поверке. Поверка должна быть произведена в соответствии с нормативными документами на поверку, приведенными в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Нормативные документы на поверку

Наименование СИ	Нормативный документ
Теплосчетчик ЭСКО-Т	Государственная система обеспечения единства измерений. Теплосчетчик ЭСКО-Т. Методика поверки. ЭСКО.23367.009 МП, утверждена ВНИИМС в июне 2002 г.
Термопреобразователь сопротивления платиновый КТС-Б	ГОСТ 8.461–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки

7.4.2.2 Результаты поверки считаются положительными, если имеются действующие свидетельства о поверке.

#### 7.4.3 Определение относительной погрешности при измерении температуры теплоносителя

7.4.3.1 Относительную погрешность при измерении температуры теплоносителя определяют путем арифметического суммирования абсолютной погрешности термопреобразователя сопротивления платинового КТС-Б и абсолютной погрешности БВИ при измерении температуры.

7.4.3.2 Результаты поверки считают положительным, если абсолютная погрешность ИС при измерении температуры теплоносителя не превышает  $\pm(0,5+0,015 \cdot |t|)$ °С, где t – измеренное значение температуры теплоносителя, °С.

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1 Результаты поверки ИС оформляют протоколом с указанием даты и места проведения поверки, условий поверки, применяемых эталонов, результатов расчета погрешности.

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

8.3 Отрицательные результаты поверки ИС оформляют в соответствии с приказом Минпромторга России 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.