



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 теплоносителя и тепловой энергии цеха
№07 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1112/2-311229-2015

и.р. 64000-16

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 теплоносителя и тепловой энергии цеха №07 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС), заводской № 6, 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 измерения объемного расхода (объема), температуры, разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и вычисления количества тепловой энергии.

1.3 Принцип действия ИС основан на измерении тепловычислителем электрических сигналов, поступающих от преобразователей расхода, температуры, последующем определении на их основе количества тепловой энергии в соответствии с заданными алгоритмами, и передаче измерительной информации на верхний уровень.

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 тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения 034 (Госреестр №27010-13), двух расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР» модификации «Лайт М» исполнение ЭРСВ-440 ЛВ (Госреестр №52856-13), комплекта термопреобразователей сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» (Госреестр №21278-11) 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 ± 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
7.3, 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 ± 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 отсутствия грубых механических повреждений и повреждений покрытия на составных частях ИС.

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 составных частях ИС.

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 Проверка работоспособности

7.3.1.1 Включают питание тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения 034 и убеждаются в прохождении системного теста. После подачи питания встроенное программное обеспечение (ПО) выполняет ряд самодиагностических проверок.

7.3.1.2 К измерительным каналам подключают калибратор. При подаче на измерительные каналы воздействий, соответствующих измеряемым параметрам, согласно документации на составные части тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения 034, должны изменяться соответствующие показания, необходимо проверить наличие сигналов на информационных выходах.

7.3.1.3 Необходимо проверить наличие индикации измеряемых и контролируемых параметров, наличие коммуникационной связи с персональным компьютером.

7.3.1.4 Результаты проверки работоспособности считаются положительными, если при увеличении/уменьшении значения входного сигнала соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на индикаторе тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения 034 (или на подключенном к интерфейсному выходу компьютере).

7.3.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИС

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

7.3.2.2 Проверку идентификационных данных ИС для тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения 034 проводят в следующей последовательности:

1) Производится включение тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения 034. После подачи питания встроенное программное обеспечение (ПО) выполняет ряд самодиагностических проверок, в том числе проверку целостности конфигурационных данных и неизменности исполняемого кода, путем расчета и публикации контрольной суммы.

2) При этом на индикаторе тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения 034 (или на подключенном к интерфейсному выходу компьютере) будут отражаться следующие данные:

- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;
- цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО.

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

Таблица 7.1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСРВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	61.01.03.54
Цифровой идентификатор ПО	0×DE02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

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
Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнение 034	Раздел 4 «Методика поверки» документа В84.00-00.00 РЭ «Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСРВ». Руководство по эксплуатации», утвержден ФГУП ВНИИР 17 сентября 2013 г.
Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» модификации «Лайт М» исполнение ЭРСВ-440 ЛВ	Раздел «Методика поверки» документа ШКСД.407212.006 РЭ «Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» модификации «Лайт М». Руководство по эксплуатации», утвержден ФГУП ВНИИР 10 декабря 2012 г.
Термопреобразователь сопротивления «Взлет ТПС»	Раздел 3.2 «Методика поверки» документа В65.00-00.00 РЭ «Термопреобразователь сопротивления «Взлет ТПС». Руководство по эксплуатации», утвержден ФГУП ВНИИР 27 апреля 2011 г.

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

7.4.3 Определение относительной погрешности при измерении тепловой энергии

7.4.3.1 Относительную погрешность при измерении тепловой энергии E , %, определяют расчетным путем по формуле (1).

$$E = \pm(E_f + E_t + E_x), \quad (1)$$

- где E_f – относительная максимальная допускаемая погрешность при измерении объемного расхода (объема), %;
- E_t – относительная максимальная допускаемая погрешность при измерении разности температур, %;
- E_x – относительная максимальная допускаемая погрешность при вычислении тепловой энергии, %.

7.4.3.2 Результаты испытаний считают положительными, если пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии не превышают $\pm(3+12/\Delta t)\%$, где Δt – разность температур в прямой и обратной измерительной линии, °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.