

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Н.И. Ханов

«07» февраля 2014 г.



Теплосчетчики ТСК9

Методика поверки

МП 2550-0234-2014

Заместитель руководителя отдела ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Е.Н. Приймак

Настоящая методика распространяется на теплосчетчики ТСК9 и устанавливает методы и средства их поверки.

Теплосчетчики подлежат поэлементной поверке. Составные части теплосчетчиков - средства измерений (СИ), входящие в состав теплосчетчика, подвергают поверке отдельно с периодичностью, установленной в НД на их поверку.

Первичной поверке подлежат теплосчетчики до ввода в эксплуатацию (при выпуске из производства или перед вводом в эксплуатацию) и в процессе эксплуатации после ремонта, связанного с изменением состава теплосчетчика вследствие замены типа входящего СИ или введения в состав дополнительного СИ.

Теплосчетчики не подлежат поверке после ремонта его составной части или ее замены на СИ того же типа.

Периодической поверке подлежат теплосчетчики, находящиеся в эксплуатации.

Интервал между поверками теплосчетчиков - 4 года.

### 1 Операции поверки

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

Таблица 1

| Наименование операции                  | Пункт методики | Первичная поверка           |                             |                                       | Периодическая поверка |
|----------------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|                                        |                | при выпуске из производства | перед вводом в эксплуатацию | в процессе эксплуатации <sup>1)</sup> |                       |
| Поверка составных частей               | 1.7.1          | да                          | да                          | да                                    | да <sup>2)</sup>      |
| Идентификация программного обеспечения | 1.7.2          | нет                         | да                          | да                                    | да                    |
| Внешний осмотр                         | 1.7.3          | да                          | да                          | да                                    | да                    |
| Опробование                            | 1.7.4          | нет                         | да <sup>3)</sup>            | да                                    | нет                   |
| Контроль метрологических характеристик | 1.7.5          | да                          | да                          | да                                    | нет                   |

<sup>1)</sup> Операции выполняют только в отношении вновь вводимого СИ.

<sup>2)</sup> Проводят с периодичностью, установленной в НД на поверку составной части.

<sup>3)</sup> Операцию выполняют, если поверка проводится после монтажа теплосчетчика.

### Примечания.

1. Операцию «Поверка составных частей» не выполняют в отношении составной части, предварительно прошедшей поверку.

2. Первичная поверка теплосчетчика перед вводом в эксплуатацию, кроме операции «Поверка составных частей», может быть выполнена как до, так и после монтажа теплосчетчика на месте эксплуатации.

### 1.2 Средства поверки

При проведении поверки составных частей теплосчетчиков должны применяться следующие эталоны (средства поверки):

1. Установка расходомерная: диапазон воспроизведения расхода в соответствии с диапазоном поверяемого расходомера, значения пределов относительной погрешности не более 1/3 от пределов допускаемой относительной погрешности измерений поверяемого средства измерений;

2. Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026-2. Диапазон сопротивлений (0,01 – 111111,1) Ом, кт 0,005/1,5·10<sup>-6</sup> – 2 шт.;
3. Магазин сопротивлений Р4831. Диапазон сопротивлений (0,01 – 111111,1) Ом, кт 0,02/2·10<sup>-6</sup>;
4. Прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13. Диапазон постоянного тока от 100 нА до 100 мА, пг ± 0,015 мА;
5. Генератор импульсов Г5-79. Количество импульсов в серии от 1 до 9999 с дискретностью установки 1 имп., период повторения импульсов от 1 мкс до 99,9 с, длительность импульсов от 0,05 мкс до 0,999 с;
6. Стенд СКС6. Количество импульсов в серии – 16; постоянный ток 4 мА, пг ± 0,003 мА; 10 и 20 мА, пг ± 0,009 мА;
7. Паровой термостат типа ТП-5 для воспроизведения температуры кипения воды с погрешностью не более ± 0,03 °С;
8. Нулевой термостат или сосуды Дьюара для воспроизведения температуры плавления льда с погрешностью не более ± 0,02 °С;
9. Эталонный платиновый термометр сопротивления 2 разряда по ТУ 50-479-84;
10. Комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ, диапазон воспроизведения давления от 0,1 до 2,5 МПа, пределы основной погрешности ± 0,05 %.

Допускается применение других средств поверки и вспомогательного оборудования, предусмотренных НД на поверку составной части теплосчетчика.

### 1.3 Требования к квалификации поверителей

К проведению операции поверки составных частей теплосчетчиков допускаются лица, квалификация которых соответствует требованиям, приведенным в НД на поверку составных частей теплосчетчиков.

К поверителям, выполняющим другие операции поверки, особых требований не предъявляется.

### 1.4 Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

При работе с измерительными приборами и вспомогательным оборудованием должны соблюдаться требования безопасности, указанные в их эксплуатационных документах, а также в НД на поверку составных частей теплосчетчиков.

### 1.5 Условия проведения поверки

При проведении поверки составных частей теплосчетчика, если иное не установлено в их НД на поверку, должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха в диапазоне от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление в диапазоне от 86,0 до 106,7 кПа;
- отсутствие постоянных и (или) переменных магнитных полей, влияющих на работу теплосчетчика (его составной части).

При выполнении других операций поверки особых требований к внешним условиям не предъявляется.

### 1.6 Подготовка к проведению поверки

1.6.1 Подготовка к проведению поверки составных частей теплосчетчика должна проводиться согласно указаниям, приведенным в их НД на поверку.

1.6.2 При подготовке к проведению поверки теплосчетчика должно быть проверено наличие:

- руководства по эксплуатации (РЭ) теплосчетчика;
- паспорта теплосчетчика, в котором указан его состав;

- для составных частей, типы которых указаны в разделе РЭ «Введение»: эксплуатационных документов (паспорт, формуляр и т.п.), идентифицирующих составные части (тип, заводской номер) теплосчетчиков;
- для составных частей, типы которых не указаны в разделе РЭ «Введение»: эксплуатационных документов (паспорт, формуляр и т.п.), идентифицирующих составные части (тип, заводской номер) теплосчетчиков и содержащих информацию об их метрологических характеристиках, а для счетчиков воды дополнительно - о типе элемента, формирующего выходной сигнал;
- документов, подтверждающих поверку каждой составной части (свидетельство о поверке, паспорт).

## 1.7 Проведение поверки

При проведении поверки необходимо вести протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

### 1.7.1 Поверка составных частей

Поверку составных частей теплосчетчика проводят в соответствии с требованиями их документа на поверку.

Составная часть, не прошедшая поверку с положительным результатом, к применению в составе теплосчетчика не допускается.

### 1.7.2 Идентификация программного обеспечения

При идентификации должно быть установлено соответствие программного обеспечения (ПО) теплосчетчика идентификационным признакам, установленным при утверждении типа.

Идентификационные признаки контролируют по показаниям табло вычислителя количества теплоты ВКТ-9.

Номер версии ПО представляется в меню «Сервис-Версия ПО» и должен соответствовать номеру «v01.XX» (XX – две любые цифры), код контрольной суммы – в меню «Сервис-Контр.суммы-КС метр.ПО» и должен соответствовать коду «1039».

Теплосчетчик считается прошедшим поверку с положительным результатом, если идентификационные признаки его ПО соответствуют вышеуказанным признакам.

### 1.7.3 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие типов и заводских номеров составных частей типам и номерам, указанным в паспорте теплосчетчика;
- актуальность действия документов о поверке составных частей теплосчетчика;
- соответствие типа составных частей (по их эксплуатационным документам) теплосчетчика типам, указанным в разделе РЭ «Введение».

В случае, если тип составной части не соответствует указанным в разделе РЭ «Введение», то должно быть установлено, что выполняются требования:

- для счетчика воды: элементом, формирующим выходной сигнал, является магнитоуправляемый контакт (геркон);
- для термопреобразователя сопротивления: материал – платина (обозначение номинальной статической характеристики П или Pt), номинальное сопротивление 100, 500 или 1000 Ом;
- для преобразователя избыточного давления: выходной сигнал постоянного тока в диапазоне изменения (0 – 5), (0 – 20), (4 – 20) мА.

При первичной поверке в процессе эксплуатации и перед вводом в эксплуатацию, если она проводится на месте эксплуатации, а также при периодической поверке дополнительно должна быть установлена целостность пломб поверителя на составных частях теплосчетчика.

Теплосчетчик считается прошедшим поверку с положительным результатом, если все его составные части удовлетворяют указанным требованиям.

#### 1.7.4 Опробование

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

- проверка параметров настройки теплосчетчика;
- проверка функционирования измерительных каналов теплосчетчика.

Проверка параметров настройки заключается в установлении соответствия параметров настройки вычислителя, влияющих на результаты измерений, параметрам составных частей теплосчетчика, указанным в их эксплуатационной документации. Контролю подлежат параметры: вес импульса счетчиков, номинальная статическая характеристика термопреобразователей и их комплектов, диапазон изменения выходного тока и соответствующий ему диапазон измерений давления преобразователей давления;

Проверка функционирования измерительных каналов теплосчетчика заключается в контроле текущих показаний измеряемых величин: расхода, температуры и, при наличии измерений, давления. Показания величин должны находиться в пределах заданных диапазонов измерений при отсутствии диагностических кодов.

Наличие кодов допускается только в случае, когда вызвавшей их причиной является отсутствие циркуляции теплоносителя в системе теплопотребления.

В случае несоответствия параметров настройки или при наличии диагностических кодов (при наличии циркуляции), допускается принятие мер, направленных на устранение выявленных несоответствий.

Теплосчетчик считается прошедшим поверку с положительным результатом, если выполнены все указанные требования.

#### 1.7.5 Контроль метрологических характеристик

Контроль метрологических характеристик теплосчетчика установленным требованиям осуществляется путем оценки метрологических характеристик входящих СИ, информацию о которых рекомендуется брать из документов, подтверждающих поверку СИ, из описания типа или из эксплуатационной документации.

1.7.5.1 Контроль метрологических характеристик теплосчетчика, в состав которого входят типы СИ, указанные в разделе РЭ «Введение».

Теплосчетчик считается прошедшим поверку с положительными результатами, а его метрологические характеристики соответствуют установленным значениям, если в составе теплосчетчика применяются СИ, типы которых приведены в разделе РЭ «Введение».

1.7.5.2 Контроль метрологических характеристик теплосчетчика, в состав которого входят типы СИ, не указанные в разделе РЭ «Введение».

Метрологические характеристики теплосчетчика соответствуют установленным значениям, если метрологические характеристики СИ соответствуют следующим требованиям:

1) счетчик воды с нормированным значением переходного расхода:

- верхний предел диапазона измерений (значение максимального расхода) не более  $999999 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
- пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне измерений расхода от переходного значения до номинального (максимального) значения не более  $\pm 2 \%$ , от минимального значения до переходного значения не более  $\pm 5 \%$ ;

- вес импульса выходного сигнала соответствует значению от 0,001 до  $10000 \text{ дм}^3 (\text{л})$ ;

2) счетчик воды с ненормированным значением переходного расхода:

- верхний предел диапазона измерений расхода (значение максимального расхода) не более  $999999 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;

- пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне измерений расхода не более значения, определяемого из выражения  $\pm (2 + 0,02G_{\text{max}}/G) \%$ , где  $G_{\text{max}}$  – значение максимального (постоянного) расхода, при котором счетчик функционирует непрерывно без превышения допускаемой погрешности,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ,  $G$  – значение расхода, при котором пределы относительной погрешности не превышают  $\pm 5 \%$ ;

- вес импульса выходного сигнала соответствует значению от 0,001 до  $10000 \text{ дм}^3 (\text{л})$ ;

3) термопреобразователь сопротивления:

- верхний и нижний пределы диапазона измерений температуры (минимальное и максимальное значение) не более 0 °С и не менее 150 °С соответственно;
- класс допуска не ниже В;

4) преобразователь давления:

- верхний предел диапазона измерений давления (значение максимального давления) не более 2,5 МПа;
- пределы допускаемой приведенной погрешности не более  $\pm 1 \%$ .

Теплосчетчик считается прошедшим поверку с положительными результатами, а его метрологические характеристики соответствуют установленным значениям, если в отношении СИ, входящих в состав теплосчетчика, выполнены все указанные требования.

#### 1.8 Оформление результатов поверки

При положительных результатах поверки на теплосчетчик выдается свидетельство о поверке в установленной форме или выполняется соответствующая запись в его паспорте.

При отрицательных результатах поверки теплосчетчик к применению не допускается, на него выдается извещение о непригодности с указанием причины непригодности.

## Приложение А - Форма протокола поверки

(рекомендуемое)

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_

Теплосчетчик ТСК9-\_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_ в составе согласно представленному паспорту.

| Операция поверки                                                                                          | Результат поверки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Поверка составных частей <sup>1)</sup> :<br>(ниже указывают поверяемые СИ)                                |                   |
| _____                                                                                                     | _____             |
| _____                                                                                                     | _____             |
| _____                                                                                                     | _____             |
| _____                                                                                                     | _____             |
| _____                                                                                                     | _____             |
| Идентификация программного обеспечения                                                                    |                   |
| Внешний осмотр                                                                                            |                   |
| Опробование                                                                                               |                   |
| Контроль метрологических характеристик                                                                    |                   |
| <sup>1)</sup> Операция выполняется в отношении составных частей, предварительно не подвергавшихся поверке |                   |

Результат поверки теплосчетчика: \_\_\_\_\_  
(соотв./ не соотв.)Поверку проводил: \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
(подпись, ФИО поверителя)

## Лист регистрации изменений

[illegible]