

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

_____ **А.В. Федоров**



_____ **12** _____ **2023 г.**

Государственная система обеспечения единства измерений

Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини

Методика поверки

ЮТЛИ.407223.008 МП

г. Москва
2023 г.

Содержание

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки.....	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	5
7 Внешний осмотр.....	6
8 Подготовка к поверке и опробование	6
9 Проверка программного обеспечения.....	6
10 Определение метрологических характеристик средства измерений	6
11 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям.....	9
12 Оформление результатов поверки.....	10

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини (далее – теплосчетчики), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость теплосчетчиков к:

- Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019, в соответствии с ГПС для средств измерений массы и объема жидкости в потоке жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости для средств измерений, поверка которых осуществляется на воде, согласно Приказу Росстандарта от 26.09.2022 г. №2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости». Единица объемного расхода и объема передается методом непосредственного сличения с помощью поверочных установок не ниже 3-го разряда.

- Государственному первичному эталону единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С ГЭТ 34-2020, в соответствии с ГПС для средств измерений температуры, согласно Приказу Росстандарта от 23.12.2022 №3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» Единица температуры передается методом непосредственного сличения с помощью термометра не ниже 3-го разряда;

- Государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022, в соответствии с ГПС для средств измерений времени и частоты, согласно Приказу Росстандарта от 26.09.2022 г. №2356 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты». Единица времени методом прямых измерений интервалов времени с помощью рабочего эталона не ниже 5-го разряда.

1.3 Поверку при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию и периодическую поверку проводят в отношении каждого теплосчетчика.

Периодической поверке могут не подвергаться теплосчетчики, находящиеся на длительном хранении.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Проведение операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование	да	да	8
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик	да	да	10
- определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема	да	да	10.1
- определение абсолютной погрешности измерений температуры и относительной погрешности измерений разности температур	да	да	10.2
- определение относительной погрешности измерений количества тепловой энергии	да	да	10.3

Наименование операции	Проведение операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
- определение относительной погрешности вычислителя	да	да	10.4
- определение относительной погрешности измерений текущего времени	да	да	10.5
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	11
Оформление результатов поверки	да	да	12

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- диапазон температуры окружающей среды, °С от 15 до 25;
- диапазон относительной влажности окружающей среды, % от 30 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Выполнение поверки осуществляют лица, допущенные к ее проведению в установленном порядке, действующем в местах проведения поверки, изучившие:

- настоящую методику поверки;
- эксплуатационную документацию (ЭД) на поверяемые теплосчетчики и оборудование, применяемое при проведении поверки (средства поверки).

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки рекомендуется применять следующие средства измерений и вспомогательное оборудование (средства поверки), указанное в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 3.1 (контроль условий поверки)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с относительной погрешностью не более ± 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 кПа до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа.	Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д Регистрационный № 46434-11

Продолжение таблицы 3

1	2	3
п. 10.1 п. 10.3	Эталоны единицы объемного расхода, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356, в диапазоне значений объемного расхода от 0,012 м ³ /ч до 5,0 м ³ /ч (указаны предельные значения для всего утвержденного типа)	Установка поверочная расходомерная ТАЙФУН, модификация ТАЙФУН-30, Регистрационный № 60684-15
п. 10.2 п. 10.3	Эталоны единицы температуры, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 23.12.2022 №3253, в диапазоне значений температуры от +1 °С до +105 °С (не менее 2 шт.*). Средства измерений сигналов электрического сопротивления и напряжения постоянного тока, поступающих от первичных преобразователей температуры: диапазон измерений температуры от минус 200 °С до плюс 962 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm(0,008+0,00001 \cdot t)$ °С Термостаты жидкостные: диапазон воспроизведения температур от 0 °С до +105 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С (не менее 2 шт.*)	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-1, (2 шт.). Регистрационный № 50256-12. Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, модификации МИТ 8.15. Регистрационный № 19736-11. Термостат переливной прецизионный ТПП-1, модификация ТПП-1.0, модификация ТПП-1.3. Регистрационный № 33744-07.
п. 10.5	Эталоны единицы времени, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360, интервалы времени в диапазоне значений от 4000 с	Секундомер электронный Интеграл С-01. Регистрационный № 44154-16.
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, аттестованное испытательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p> <p>* для поверки теплосчетчиков с одним датчиком температуры допускается использовать один эталон температуры и один термостат.</p>		

5.2 Для опроса поверяемых теплосчетчиков по цифровым интерфейсам связи рекомендуется использовать персональный компьютер со вспомогательным оборудованием для подключения через проводные и/или беспроводные интерфейсы связи (в зависимости от исполнения поверяемого теплосчетчика, подключение в соответствии с ЭД).

5.3 Все используемые средства поверки должны быть допущены к применению в установленном порядке.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При подготовке и проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные:

- системой стандартов безопасности труда;
- документами, действующими в местах проведения поверки;
- эксплуатационной документацией на применяемые средства поверки.

6.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

7 Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие поверяемых теплосчетчиков следующим требованиям:

- внешний вид, комплектность и маркировка должны соответствовать описанию типа и ЭД;

- на теплосчетчике не должно быть внешних механических повреждений и дефектов, влияющих на его работоспособность (деформации поверхностей, трещины, сколы, сорванные нитки резьбы на присоединительных элементах и другие повреждения);

- органы управления – кнопка, должна нажиматься и при этом происходит изменение отображаемых на дисплее теплосчетчика показаний в соответствии с ЭД;

- дисплей теплосчетчика не должен иметь дефектов, препятствующих правильному считыванию показаний.

7.2 Результат внешнего осмотра признают положительным, если выполняются требования п. 7.1.

8 Подготовка к поверке и опробование

8.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- поверяемый теплосчетчик подготавливают к работе согласно ЭД;

- устанавливают теплосчетчик в линию поверочной установки, а датчики температуры помещают в термостаты;

- удаляют воздух из измерительной линии поверочной установки;

- проверяют отсутствие каплевыделения или течи поверочной среды (воды) из конструктивных элементов теплосчетчика при рабочем давлении в поверочной установке.

8.2 Проводят опробование путем задания в пределах диапазона различных расходов воды с помощью поверочной установки и различных температур с помощью термостатов.

8.3 Допускается опробование теплосчетчика производить при определении его метрологических характеристик.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения (ПО) поверяемого теплосчетчика указаны в разделе 4 документа ЮТЛИ.407223.008 РЭ.

9.2 Мероприятием по подтверждению соответствия ПО средства измерений требованиям, указанным в его описании типа, является процедура сравнения идентификационного наименования и номера версии поверяемого теплосчетчика, с данными указанными в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НТМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	–

* XX – обозначение метрологически незначимой части ПО, может принимать значения от 00 до 99

9.3 Результаты проверки ПО признают положительными, если идентификационное наименование программного обеспечения, указанное в разделе 4 документа ЮТЛИ.407223.008 РЭ на поверяемый теплосчетчик, соответствует идентификационному наименованию ПО, указанному в таблице 4, при этом версия ПО, указанная в разделе 4 документа ЮТЛИ.407223.008 РЭ на поверяемый теплосчетчик, не ниже 1.00.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема

10.1.1 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема проводят в трех точках объемного расхода (далее – контрольные точки, «i»). При этом измерение

объема, прошедшего через теплосчетчик на каждом из указанных расходов, проводят один раз и сравнивают со значением объема по показаниям поверочной установки. Рекомендуемая температура поверочной среды (воды) от плюс 10 до плюс 30 °С, изменение температуры поверочной среды за время пролива, на объемном расходе, соответствующем контрольной точке, не более ±2 °С.

Рекомендуемый диапазон контрольных точек (значения q_i , q_p берутся из документа ЮТЛИ.407223.008 РЭ в зависимости от модификации и исполнения поверяемого теплосчетчика):

- от q_i до $1,1 \cdot q_i$ м³/ч (точность установки расхода +10%, минимальное время пролива 600 с);
- от $0,1 \cdot q_p$ до $0,11 \cdot q_p$ м³/ч (точность установки расхода ±10 %, минимальное время пролива 120 с);
- от $0,9 \cdot q_p$ до q_p м³/ч (точность установки расхода ±10 %, минимальное время пролива 120 с).

Рекомендуется перевести теплосчетчик в режим отображения дробной части объема для отображения объема с дискретностью 0,0000001 м³.

Относительную погрешность измерений объемного расхода и объема для каждой контрольной точки объемного расхода определяют по формуле:

$$\delta V_{(i)} = \frac{V_{\text{изм}(i)} - V_{\text{эт}(i)}}{V_{\text{эт}(i)}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $V_{\text{изм}(i)}$ – объем воды по показаниям теплосчетчика, м³;

$V_{\text{эт}(i)}$ – объем воды по показаниям средств поверки (поверочной установки), м³.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерения температуры и относительной погрешности разности температур

10.2.1 Для определения абсолютной погрешности измерения температуры и относительной погрешности разности температур, датчики температуры помещают в термостаты (2 шт.), воспроизводящие температуру и имитирующие разность температур, при этом значение измеряемой температуры в каждом термостате контролируют с помощью средств поверки. Испытания проводят при значениях температур и разности температур, указанных в таблице 5. Фиксацию показаний поверяемого теплосчетчика и средств поверки осуществляют после стабилизации задаваемой температуры. Для теплосчетчиков, измеряющих и тепловую энергию и энергию охлаждения, испытания проводят на контрольных точках для теплосчетчиков, измеряющих тепловую энергию.

Таблица 5 – Контрольные точки для определения абсолютной погрешности измерения температуры и относительной погрешности разности температур

Номер контрольной точки	Температура прямого потока, $t_{\text{прям. потока}}, \text{°C}$	Температура обратного потока, $t_{\text{обр. потока}}, \text{°C}$	Разность температур, °C
для теплосчетчиков, измеряющих тепловую энергию			
1.1	+52	+50	2
1.2	+70	+50	20
1.3	+104	+5	99
1.4	+5	+104	-
для теплосчетчиков, измеряющих энергию охлаждения			
2.1	+50	+52	2
2.2	+5	+104	99
2.3	+104	+5	-

Примечания:

1 Допуски для $t_{\text{прям. потока}}, t_{\text{обрат. потока}} \pm 1 \text{ °C}$.

2 Точки 1.4 и 2.3 используются для оценки абсолютной погрешности измерений температуры каждым из датчиков температуры.

10.2.2 Абсолютную погрешность измерений температуры для каждого датчика температуры определяют на контрольных точках, устанавливаемых для создания разницы температур, по формуле:

$$\Delta t_{(i)} = t_{\text{изм}(i)} - t_{\text{эт}(i)}, \quad (2)$$

где $t_{\text{изм}}$ – значение температуры по показаниям теплосчетчика, °С;
 $t_{\text{эт}}$ – значение температуры по показаниям средств поверки, °С.

10.2.3 Задаваемую разность температур $\Delta t_{\text{эт}}$ определяют по формуле:

$$\Delta t_{\text{эт}(i)} = t_{\text{эт } 1(i)} - t_{\text{эт } 2(i)}, \quad (3)$$

где $t_{\text{эт } 1(i)}$ – значение температуры по показаниям средств поверки, воспроизводимое и измеряемое в непосредственной близости от датчика температуры теплосчетчика (прямой поток), °С;

$t_{\text{эт } 2(i)}$ – значение температуры по показаниям средств поверки, воспроизводимое и измеряемое в непосредственной близости от датчика температуры теплосчетчика (обратный поток), °С.

10.2.4 Относительную погрешность измерений разности температур определяют для каждой контрольной точки в соответствии с таблицей 4 по формуле:

$$\delta_{\Delta t(i)} = \frac{\Delta t_{\text{изм}(i)} - \Delta t_{\text{эт}(i)}}{\Delta t_{\text{эт}(i)}} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где $\Delta t_{\text{изм}}$ – значение разности температуры по показаниям теплосчетчика, °С.

10.2.5 Для исполнений поверяемых теплосчетчиков с одним датчиком температуры поверку проводят только в соответствии с п. 10.2.2 на контрольных точках: (+5±1) °С, (+52±1) °С, (+104±1) °С.

10.3 Определение относительной погрешности измерений количества тепловой энергии

10.3.1 Погрешность теплосчетчика по отношению к условно-истинному (расчетному) значению тепловой энергии представляют, как относительную погрешность, изменяющуюся в зависимости от разности температур и значения расхода.

10.3.2 Для определения относительной погрешности измерения количества тепловой энергии, теплосчетчик монтируют к испытательному оборудованию и задают значения объёмного расхода и разности температур, указанных в таблице 6. Для теплосчетчиков, измеряющих и тепловую энергию и энергию охлаждения, испытания проводят на контрольных точках для теплосчетчиков, измеряющих тепловую энергию.

Таблица 6 – Значения объёмного расхода и разности температур

Номер контрольной точки	Объёмный расход, м ³ /ч	Разность температур, °С
для теплосчетчиков, измеряющих тепловую энергию		
1.1	от 0,9·q _p до q _p (минимальное время пролива 120 с)	2
1.2	от 0,1·q _p до 0,11·q _p (минимальное время пролива 120 с)	20
1.3	от q _i до 1,1·q _i (минимальное время пролива 600 с)	99
для теплосчетчиков, измеряющих энергию охлаждения		
2.1	от 0,9·q _p до q _p (минимальное время пролива 120 с)	2
2.2	от q _i до 1,1·q _i (минимальное время пролива 600 с)	99

Примечания:

1 Для теплосчетчиков с двумя датчиками температуры разности температур задаются с использованием температур прямого потока $t_{\text{прям. потока}}$ и обратного потока $t_{\text{обр. потока}}$ с допусками из таблицы 5.

2 Для теплосчетчиков с одним датчиком температуры контрольные точки для термопреобразователя выбираются с учетом подстановочного значения виртуального датчика температуры t_x , указанного в РЭ на теплосчетчик. Если $t_x > 5$ °С, то разность температур для контрольных точек 1.3 и 2.2 задается в диапазоне от $(\Delta t_{\text{max}} - t_x - 5$ °С) до $(\Delta t_{\text{max}} - t_x)$.

10.3.3 Относительную погрешность измерений количества тепловой энергии в каждой контрольной точке определяют по формуле:

$$\delta E_{(i)} = \frac{E_{\text{изм}(i)} - E_{\text{эт}(i)}}{E_{\text{эт}(i)}} \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где $E_{\text{изм}(i)}$ – количество тепловой энергии по показаниям теплосчетчика (отображается на дисплее теплосчетчика или получена через выходные интерфейсы связи), Гкал;

$E_{\text{эт}(i)}$ – количество тепловой энергии, рассчитанное по показаниям средств поверки для каждой контрольной точки в соответствии формулой 6, Гкал.

Рекомендуется перевести теплосчетчик в режим отображения дробной части тепловой энергии для отображения тепловой энергии с дискретностью 0,0000001 Гкал.

$$E_{\text{эт}} = k_1 \cdot V \cdot \rho \cdot (h_1 - h_2), \quad (6)$$

где $k_1 = 2,3885 \cdot 10^{-7}$ – коэффициент перевода кДж в Гкал;

V – объем теплоносителя по показаниям поверочной установки, м^3 ;

ρ – плотность воды в трубопроводе, где установлен расходомер, $\text{кг}/\text{м}^3$;

h_1 – удельная энтальпия воды в подающем трубопроводе, $\text{кДж}/\text{кг}$;

h_2 – удельная энтальпия воды в обратном трубопроводе, $\text{кДж}/\text{кг}$.

Примечание – значения ρ , h_1 , h_2 определяются по измеренным значениям температур при давлении, равном 1,6 МПа. Рекомендуется для определения ρ , h_1 , h_2 использовать стандартные справочные данные (ГСССД), допускается рассчитывать в соответствии с уравнениями изложенными в приложении МИ 2412 разработанными во Всероссийском научно-исследовательском центре по сертификации данных сырья, материалов и веществ (ВНИЦ СМВ) Государственной службы стандартных справочных данных (ГСССД) Госстандарта РФ (авторы Козлов А.Д., Кузнецов В.М., Лачков В.И., Мамонов Ю. В.).

Допускается совмещать поверку по п. 10.1 – 10.3 при совпадении задаваемых значений объемного расхода и разности температур.

10.4 Определение относительной погрешности вычислителя

При положительных результатах поверки, полученных при выполнении пп. 10.1-10.3, относительная погрешность вычислителя не выходит за пределы, указанные в описании типа.

10.5 Определение относительной погрешности измерений текущего времени

10.5.1 В соответствии с ЭД вывести на экран теплосчетчика показания текущего времени. Когда произойдет переключение очередной минуты на дисплее теплосчетчика, необходимо запустить секундомер. Не менее чем через 4000 секунд остановить секундомер, в момент переключения очередной минуты на дисплее теплосчетчика.

Зафиксировать время на дисплее теплосчетчика и время, которое показал секундомер.

10.5.2 Относительную погрешность измерения интервалов времени δT , определяют по формуле:

$$\delta T = \frac{T_{\text{изм}} - T_3}{T_3} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где $T_{\text{изм}}$ – интервал времени, измеренный теплосчетчиком, с;

T_3 – интервал времени, измеренный секундомером, с.

11 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям

Теплосчетчик соответствует предъявляемым к нему метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- внешний вид, комплектность и маркировка соответствуют описанию типа и ЭД на теплосчетчик;

- на теплосчетчике нет внешних механических повреждений и дефектов, влияющих на его работоспособность;

- органы управления – кнопка, нажимается и при этом происходит изменение отображаемых на дисплее теплосчетчика показаний в соответствии с ЭД;

- дисплей теплосчетчика не имеет дефектов, препятствующих правильному считыванию показаний;
 - при увеличении или уменьшении расхода соответствующим образом изменялись показания объемного расхода на дисплее теплосчетчика;
 - при увеличении или уменьшении температуры в термостатах, с помещенными в них датчиками температуры поверяемого теплосчетчика, соответствующим образом изменялись показания температуры на дисплее теплосчетчика;
 - отсутствие каплевыведения и/или течи поверочной среды (воды) из конструктивных элементов теплосчетчика при рабочем давлении в поверочной установке;
 - все полученные значения относительной погрешности измерений объемного расхода и объема не превышают допустимых пределов относительной погрешности $\pm(2+0,02 \cdot q_p/q) \%$, где q – измеряемый объемный расход, $m^3/ч$;
 - все полученные значения абсолютной погрешности измерения температуры не превышают допустимых пределов абсолютной погрешности $\pm(0,6 + 0,004 \cdot t) ^\circ C$, где t – измеряемое значение температуры, $^\circ C$;
 - все полученные значения относительной погрешности комплекта датчиков температуры не превышают допустимых пределов относительной погрешности $\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t) \%$, где Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, $^\circ C$;
 - все полученные значения относительной погрешности измерений количества тепловой энергии не превышают допустимых пределов относительной погрешности $\pm(3 + 4 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t + 0,02 \cdot q_p/q) \%$, которая представляет собой сумму пределов:
 - относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя $\pm(2+0,02 \cdot q_p/q) \%$;
 - относительной погрешности комплекта датчиков температуры $\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t) \%$;
 - относительной погрешности вычислителя $\pm(0,5+\Delta t_{min}/\Delta t) \%$;
 - полученное значение относительной погрешности измерений текущего времени не превышают допустимых пределов относительной погрешности $\pm 0,05 \%$.
- В случае несоответствия поверяемого теплосчетчика, хотя бы одному из выше приведенных условий делается вывод о том, что не подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результатах поверки теплосчетчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2 По заявлению владельца теплосчетчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда теплосчетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт теплосчетчика записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки с указанием даты поверки. Знак поверки наносится на корпус теплосчетчика в соответствии с описанием типа.

12.3 По заявлению владельца теплосчетчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда теплосчетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.