ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ВНИИМС)
ГОССТАНДАРТА РОССИИ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ВНИИМС

А.И. Асташенков
26 мая 1999 г.

# РЕКОМЕНДАЦИЯ

**Государственная система обеспечения единства измерений.**

**Теплосчетчики для водяных систем водоснабжения КС ***
**Общие метрологические требования**

**МИ 2538-99**

*Введена в действие с 01.07.99.*

Т88.6

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАНА: ЗАО «ИВК-САЯНЫ»

ИСПОЛНИТЕЛИ: Кузник И.В., Козлов С.П., Тиунов М.Ю.

УТВЕРЖДЕНА: ВНИИМС 26 мая 1999 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНА: ВНИИМС 16 июня 1999 г.

РАЗРАБОТАНА ВПЕРВЫЕ

## В.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая рекомендация распространяется на теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения, разработанные и выпускаемые ЗАО «ИВК-САЯНЫ», (далее - теплосчетчики КС***), предназначенные для измерений тепловой энергии и параметров разобранного теплоносителя в водяных системах теплоснабжения в целях проведения учетно-расчетных операций и для технологических целей, и устанавливает общие метрологические требования к теплосчетчикам.

Термины, используемые в настоящей рекомендации, и их определения приведены в справочном приложении А. Обозначения величин, применяемые в настоящей рекомендации, приведены в приложении Б.

## В.2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

| | |
|---|---|
| ГОСТ 2.601 | ЕСКД. Эксплуатационные документы. |
| ГОСТ 8.395 | ГСИ. Нормативные условия измерений при поверке. Общие требования. |
| ГОСТ 12.1.038 | ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. |
| ГОСТ 12.2.007.0 | ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. |
| ГОСТ 356 | Арматура и детали трубопроводов. Давления условные, пробные и рабочие. |

gost.e-ecolog.ru

| | |
|---|---|
| | Ряды. |
| ГОСТ 12997 | Изделия ГСП. Общие технические требования. |
| ГОСТ 14254 | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP). |
| ГОСТ 15150 | Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. |
| ГОСТ 16263 | ГСИ. Метрология. Термины и определения. |
| ГОСТ 24834 | Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Переходные посадки. |
| ГОСТ 6357 | Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая. |
| ГОСТ 12815 | Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на Ру от 0,1 до 20 МПа. |
| ПР 50.2.006 | ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений. |
| ПР 50.2.009 | ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений. |
| Таблицы ГСССД 98-86 | Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...800°С и давлениях 0,001...1000 МПа. М. 1995-68 с. |
| МИ 187 | ГСИ. Критерии достоверности и параметры методик поверок. |
| МИ 188 | ГСИ. Установления значений параметров методик поверок. |
| МИ 2273 | ГСИ. Области использования средств измерений, подлежащих поверке. |
| МИ 2412 | ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя. |

## В.3. КЛАССИФИКАЦИЯ

В.3.1. В зависимости от метода измерений тепловой энергии теплосчетчики КС*** подразделяют на следующие типы:

Тип А. Для закрытых систем теплоснабжения, реализующих уравнение вида

$$Q_{1i} = G(h_1 - h_2).$$

Тип Б. Для открытых систем теплоснабжения преимущественно на источнике тепловой энергии, с возможностью измерений параметров холодной подпитывающей воды, реализующих уравнение вида

$$Q_{итог} = G_2(h_1 - h_2) + (G_1 - G_2)(h_1 - h_{хв}).$$

Тип В. Для открытых систем теплоснабжения преимущественно у потребителя, не имеющих возможность измерений параметров холодной подпитывающей воды реализующих уравнение вида

$$Q_{2n} = G_2(h_1 - h_2) + (G_1 - G_2)(h_1 - h_к).$$

Теплосчетчики КС*** могут быть выполнены в различных сочетаниях указанных типов.

В.3.2. По защищенности от воздействия окружающей среды приборы, входящие в состав теплосчетчиков КС***, подразделяют на исполнения по ГОСТ 12977, ГОСТ 15150, ГОСТ 14254.

В.3.3. По устойчивости к механическим воздействиям приборы, входящие в состав теплосчетчиков КС***, подразделяют на исполнения по ГОСТ 12997.

В.3.4. Теплосчетчики КС***, в зависимости от диаметра условного прохода Dy преобразователей расхода (объема, массы), входящих в их состав, подразделяют на типы в соответствии с типоразмерным рядом; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500; 600; 800; 1000; 1200; 1400; 1600; 1800; 2000 мм.

## В.4. ОБЩИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В.4.1. Теплосчетчики КС*** должны соответствовать общим метрологическим требованиям

настоящей рекомендации и технических условий на теп-лосчетчики КС*** конкретных видов.

В.4.2. Общие метрологические требования приведены в таблице.

Таблица

| Наименование погрешности | Тип теплосчетчика | | |
|---|---|---|---|
| | А | Б | В |
| | Значение погрешности | | |
| Пределы допускаемой погрешности измерений температуры $t_1$, не более, °С | ±0,6±0,004·t | ±0,6±0,004·t | ±0,3 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений температуры $t_2$, не более, °С | ±0,6±0,004·t | ±0,6±0,004·t | ±0,6±0,004·t |
| Пределы допускаемой погрешности измерений температуры холодной подпитывающей воды ($t_{хв}$, не более, °С | — | ±0,3 | — |
| Пределы допускаемой погрешности измерений разности температур $\Delta t_1(t_1-t_2)$, не более, °С | ±0,1+0,005·Δt | ±0,1+0,005·Δt | ±0,1+0,005·Δt |
| Пределы допускаемой погрешности измерений разности температур $\Delta t_2(t_1-t_{хв})$, не более,°С | — | ±0,1+0,005·Δt | — |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема теплоносителя $V_1$, $V_2$, не более, % | ±2 | ±1 | ±1 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для закрытой системы $Q_{1i}$, не более, % */ | при $\Delta t_1 \geq 20$±4<br>при $\Delta t_1 \geq 10$±5 | при $\Delta t_1 \geq 20$±3<br>при $\Delta t_1 \geq 10$±4 | при $\Delta t_1 \geq 20$±3<br>при $\Delta t_1 \geq 10$±4 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений промежуточного значения тепловой энергии для открытой системы, $Q_{2n}$, не более, % */ | — | — | при $\Delta t_1 \geq 20$<br>и $\Delta t_2 \geq 40$:±4<br>при $\Delta t_1 \geq 10$<br>и $\Delta t_2 \geq 30$:±5<br>при $\Delta t_1 \geq 3$<br>и $\Delta t_2 \geq 30$:±8 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для открытой системы, $Q_{итог}$, не более, % */ | — | при $\Delta t_1 \geq 20$<br>и $\Delta t_2 \geq 40$:±4<br>при $\Delta t_1 \geq 10$<br>и $\Delta t_2 \geq 30$:±5<br>при $\Delta t_1 \geq 3$<br>и $\Delta t_2 \geq 30$:±8 | — |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений разности масс теплоносителя $G_y$, не более, % | — | ±3 (приведенной к 0,5Gi max) | ±3 (приведенной к 0,5G, max) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления холодной подпитывающей воды $P_{хв}$, не более, % | — | ±2 | — |
| Пределы допускаемой погрешности измерений времени τ, не более, % | — | ±0,001 | ±0,001 |

*/ Погрешность при алгебраическом суммировании ее составляющих

В.4.3. Вычисления $G_y$, проводят не реже одного раза в час при количестве поступивших на вход вычислителя импульсов от импульсных счетчиков жидкости не менее 100.

В.4.4. Теплосчетчик КС*** обеспечивает измерения объема (массы) теплоносителя с относительной погрешностью, не более указанной в п. 4.2, при соотношении максимального расхода к минимальному не менее 25:1 и при условии, что скорость потока в подсоединенном трубопроводе не превышает 0,3 м/с на минимальном расходе.

В.4.5. Теплосчетчик КС*** обеспечивает устойчивость к изменению температуры

теплоносителя в следующих диапазонах:

- для типа А от 20° до 90°-150°С;
- для типа Б от 0° до 90°-150°С;
- для типа В от 20° до 90°- 150°С и возможностью задания $t_к$ от 0° до 30°С.

По требованию потребителя допускается увеличение диапазонов температур.

В.4.6. Теплосчетчик КС*** проводит измерения температур не менее 1 раза в минуту.

В.4.7. Теплосчетчик КС*** обеспечивает измерения разности температур и значений тепловой энергии $Q_{1i}$, $Q_{итог}$, $Q_{2n}$ с погрешностями, не более указанных в п.4.2, в диапазоне изменения разности температур, указанных в п. 4.5.

В.4.8. Теплосчетчик КС*** обеспечивает измерения разности масс теплоносителя $G_y$ и значений тепловой энергии $Q_{1i}$, $Q_{итог}$, $Q_{2n}$ с погрешностями, не более указанных в п.4.2, в диапазоне изменения разности масс $(0,02...1)G_1$. При значении $G_y<0,02G_1$ им пренебрегают. Периодичность вычислений $G_y$ - не реже одного раза в час при количестве импульсов, поступивших на вход тепловычислителя КС***, от счетчиков жидкости, имеющих выходной сигнал с нормированной ценой импульса, не менее 100.

В.4.9. Значения потери давления на максимальном расходе указывают в технических условиях на теплосчетчики КС*** конкретного типа.

В.4.10. Теплосчетчик КС*** сохраняют работоспособность при значении условного давления теплоносителя не менее 1,6 МПа. По требованию потребителя допускается устанавливать другие значения условного давления.

В.4.11. Теплосчетчик КС*** проводит вычисления тепловой энергии не реже одного раза в час.

В.4.12. Теплосчетчик КС*** обеспечивает отображение вычисленной тепловой энергии в джоулях (Дж), ватт-часах (Вт·ч), или калориях (кал), в десятичных кратных или дольных от этих единиц.

В.4.13. Емкость цифрового отсчетного устройства для измеряемых величин обеспечивает отображение без возврата на нуль при наибольшей тепловой мощности в течение не менее 9000 ч.

В.4.14. Цена единицы младшего разряда цифрового отсчетного устройства, отображающего результаты измерений, соответствует по меньшей мере значению, измеренному за 1 ч при минимальной тепловой мощности.

В.4.15. Теплосчетчики КС*** обеспечивает смену показаний индицируемых измеренных значений не реже одного раза в минуту (при включенном дисплее).

В.4.16. Значения плотности и энтальпии воды при вычислении тепловой энергии и массы теплоносителя, определяют в соответствии с таблицами ГСССД 98-86 при значении давления, равном 0,6 МПа.

В.4.17. По требованию потребителя допускается применение других значений давления.

Значение энтальпии $h_{хв}$ определяют с учетом давления холодной подпитывающей воды $P_{хв}$.

В.4.18 При отключении питания теплосчетчики сохраняют накопленную и зарегистрированную информацию об измеренных значениях не менее 1000 ч.

В.4.19. Теплосчетчик КС*** или регистратор имеет календарь реального времени, рассчитанный не менее чем на срок эксплуатации, и обеспечивает регистрацию каждый час следующих параметров: Q; $V_1(G_1)$; $V_2(G_2)$; $G_y$; $t_1$; $t_2$; $t_{хв}$; $P_{хв}$ с погрешностью регистрации не более 0,1 % и глубиной архива не менее 50 суток.

В.4.20. Дополнительные погрешности, возникающие от воздействия параметров измеряемой и окружающей среды, а также изменения напряжения питания, не должны приводить к превышению пределов допускаемой погрешности, указанных в п. 4.2. В случае расширения рабочих условий по отношению к указанным в технических условиях на теплосчетчик КС***, нормируют возникающие при этом погрешности.

В.4.21. Общие технические условия на теплосчетчики КС*** приведены в приложении В.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Термины, применяемые в настоящей рекомендации, и их определения**

| | |
|---|---|
| Система теплоснабжения | Совокупность взаимосвязанных источников тепловой энергии, тепловых сетей и объектов теплопотребления |

| | |
|---|---|
| Закрытая система теплоснабжения | Система или ее часть, в которой не предусматривается разбор теплоносителя, и отсутствуют утечки теплоносителя, т.е. обеспечивается равенство массовых расходов в подающем и обратном трубопроводах |
| Открытая система теплоснабжения | Система или ее часть, в которой предусматривается разбор теплоносителя и (или) существует возможность утечки теплоносителя, т.е. не обеспечивается равенство массовых расходов в подающем и обратном трубопроводах |
| Водяная система теплоснабжения | Система теплоснабжения, в которой теплоносителем является вода |
| Средство измерений | Техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические характеристики (ГОСТ 16263) |
| Тепловычислитель | Средство измерений, предназначенное для вычисления значений тепловой энергии и разобранного теплоносителя по поступающим на его вход сигналам от первичных преобразователей |
| Теплосчетчик | Средство измерений, предназначенное для измерений количества тепловой энергии и параметров разобранного теплоносителя, состоящее из тепловычислителя и первичных преобразователей. |
| Первичный преобразователь | Измерительный преобразователь, к которому подведена измеряемая величина, т.е. первый в измерительной цепи |
| Измерительный преобразователь расхода, объема, массы, давления, температуры | Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала о значениях расхода, объема, массы, давления, температуры в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем |
| Максимальный (минимальный) расход | Максимальный (минимальный) расход, при котором счетчик жидкости обеспечивает измерения количества теплоносителя с нормированной погрешностью |
| Минимальная тепловая мощность | Тепловая мощность, вычисляемая теплосчетчиком при минимальном расходе и $\Delta t_1 (t_1 - t_2) = 20°C$. |
| Наибольшая тепловая мощность | Тепловая мощность, вычисляемая теплосчетчиком при максимальном расходе и $\Delta t_1 (t_1 - t_2) = 20°C$. |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Обозначения величин, применяемые в настоящей рекомендации**

| | |
|---|---|
| $Q_{1i}$ | Тепловая энергия, вычисляемая теплосчетчиком для закрытой системы |
| $Q_{итог}$ | Тепловая энергия, вычисляемая теплосчетчиком для открытой системы |
| $Q_{2n}$ | Тепловая энергия, вычисляемая теплосчетчиком для открытой системы как промежуточное измерение |
| $G_y$ | Разность масс теплоносителя между подающим и обратным трубопроводом ($G_1$-$G_2$) |
| $V_1$; $V_2$ | Объем теплоносителя прошедшего соответственно по подающему и обратному трубопроводам |
| $t_1$; $t_2$; $t_{хв}$ | Температура теплоносителя соответственно в подающем, обратном и подпитывающем трубопроводах |
| $t_к$ | Температура холодной воды (константа), введенная в вычислитель программно для получения промежуточного результата $Q_{2n}$ |
| $h_1$; $h_2$; $h_{хв}$ | Энтальпия теплоносителя соответственно в подающем, обратном и подпитывающем трубопроводах |
| Px | Давление теплоносителя в подпитывающем трубопроводе для определения $h_{хв}$ |
| $\tau$ | Время измерений |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Общие технические условия на теплосчетчики КС*** и средства измерений, входящие в их состав**

## В. 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В.1.1. Параметры, обеспечивающие совместимость.

В.1.1.1. Размеры соединений теплосчетчика с трубопроводами системы теплоснабжения соответствуют ГОСТ 24834 для резьбовых метрических, ГОСТ 6357 для резьбовых неметрических и ГОСТ 12815 для фланцевых.

В.1.1.2. Электрическое питание теплосчетчиков осуществляют от:

- сетей общего назначения постоянного или переменного тока;
- автономного встроенного источника питания.

Допускается комбинированное питание теплосчетчиков.

В.1.1.3. Теплосчетчики снабжают защитными устройствами, предотвращающими возможность изменения метрологических характеристик без очевидного повреждения защитного устройства (пломбы).

В.1.2. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха теплосчетчики соответствуют одной из групп исполнений: В4, С1;С3; С4 по ГОСТ 12997.

В.1.3. По устойчивости и (или) прочности к воздействию синусоидальных вибраций теплосчетчики соответствуют одной из групп исполнений: L1; L2; L3; LX; N1; N2; NX; V1; V2; VX по ГОСТ 12997.

В.1.4. По устойчивости к воздействию атмосферного давления теплосчетчики соответствуют одной из групп исполнений: Р1; Р2 по ГОСТ 12997.

В.1.5. Отдельные составные части теплосчетчиков по устойчивости к внешним воздействиям, указанные в п.п. 1.2...1.4., могут иметь различные исполнения.

В.1.6. Счетчики жидкости, входящие в состав теплосчетчика, на которые влияет отклонение их положения от рабочего, сохраняют свои характеристики при отклонении от нормированного положения не менее чем на ± 5°.

В.1.7. Теплосчетчики сохраняют устойчивость к воздействию постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

В.1.8. Требования к устойчивости теплосчетчиков к воздействиям кратковременного уменьшения напряжения питания, коротких электрических импульсов, высокочастотного электромагнитного поля, электростатического разряда, статического магнитного поля, помех нормального и общего видов в случае необходимости устанавливают в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа.

В.1.9. Степень защиты составных частей теплосчетчиков от проникновения пыли, посторонних тел и воды устанавливают в соответствии с ГОСТ 14254. Она должна быть не ниже:

- для первичных преобразователей расхода, температуры и давления; IP 54;
- для измерительных преобразователей и тепловычислителей: IP 44.

В.1.10. Требования к теплосчетчикам в транспортной таре - по ГОСТ 12997.

Конкретный вид механической нагрузки устанавливают в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа.

В.1.11. Средний срок службы теплосчетчиков - не менее 12 лет, межповерочный интервал - не менее 1 года.

В.1.12. Требования безопасности

В.1.12.1. Требования безопасности - по ГОСТ 12997, МИ 2537-99 и настоящей рекомендации.

В.1.12.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током теплосчетчики соответствуют одному из классов: 0; 0I; II и III по ГОСТ 12.2.007.0.

В.1.12.3. Требования к электрической прочности изоляции и сопротивлению изоляции - по ГОСТ 12997.

В.1.12.4. Электробезопасность теплосчетчиков с питанием от сетей общего назначения - по ГОСТ 12.1.038.

В.1.12.5. Требования к прочности и герметичности теплосчетчиков - по техническим условиям на теплосчетчики конкретного типа.

В.1.12.6. Устранение дефектов теплосчетчика, замену, присоединение и отсоединение его от трубопроводов, подводящих теплоноситель и находящихся под давлением, проводят при полном отсутствии давления в трубопроводах и при перекрытии этих трубопроводов непосредственно перед и после теплосчетчика.

В.1.12.7. Дополнительные требования безопасности, обусловленные конструктивными и

эксплуатационными особенностями, устанавливают в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа.

## В.2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В.2.1. В комплект теплосчетчика входят:
- Теплосчетчик;
- Руководство по эксплуатации или другая документация по ГОСТ 2.601;
- НТП по поверке (может входить в качестве раздела в руководство по эксплуатации);
- Паспорт;
- МИ 2537-99 для типа В.

## В.3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

В.3.1. Теплосчетчики подвергают следующим видам испытаний:
- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- типовым;
- испытаниям для целей утверждения типа средства измерений и испытаниям на соответствие средства измерений утвержденному типу - по ПР 50.2.009.

В.3.2. При приемо-сдаточных испытаниях теплосчетчики подвергают испытаниям на соответствие требованиям п. 4.2. и требованиям, установленным в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа.

Последовательность проведения приемо-сдаточных испытаний устанавливают в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа.

Метод контроля при приемо-сдаточных испытаний - сплошной.

В.3.3. Объем и последовательность периодических испытаний устанавливают в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа.

В.3.4. Объем метрологических характеристик, контролируемых при приемосдаточных и периодических испытаниях, устанавливают в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа.

В.3.5. Типовые испытания проводят по программе, в которую входит обязательная проверка параметров (характеристик), на которые могли повлиять изменения, внесенные в конструкцию, технологию, изготовление и программное обеспечение теплосчетчиков.

## В.4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

В.4.1. Условия проведения испытаний

В.4.1.1. Нормальные условия проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 8.395.

Конкретные нормальные условия устанавливают при проведении испытаний для целей утверждения конкретного типа теплосчетчика.

В.4.2. Погрешности теплосчетчиков при испытаниях и поверке определяют следующими методами:

В.4.2.1. Комплексным - сличением показаний теплосчетчика с показаниями эталонной поверочной установки (в т.ч. имитационной или показаниями эталонного теплосчетчика.

В.4.2.2. Поэлементным - определением погрешности каждой составной части теплосчетчика.

Поэлементным методом определение погрешности проводят в случае, когда каждая часть теплосчетчика утверждена как тип средства измерений, а также при наличии и методики расчета погрешности теплосчетчика по погрешностям его составных частей, утвержденной в установленном порядке.

Определение погрешности составных частей проводят в соответствии с требованиями этого и стандартов на соответствующие части теплосчетчика, техническими условиями на теплосчетчики конкретного типа.

В.4.3. При определении погрешности отношение погрешностей эталонного средства измерений и испытываемого теплосчетчика или его составных частей должно быть не более 1:3.

В случае контроля погрешности теплосчетчика или его составных частей допускается устанавливать требования к погрешности эталонных средств измерений, как функции вероятностных характеристик брака контроля в соответствии с МИ 187 и МИ 188.

В.4.4. Испытания теплосчетчиков на воздействие температуры и влажности окружающего

воздуха - по ГОСТ 12997.

В.4.5. Испытания теплосчетчиков на воздействие синусоидальной вибрации -по ГОСТ 12997.

В.4.6. Испытания теплосчетчиков на воздействие атмосферного давления - по ГОСТ 12997.

В.4.7. Испытания теплосчетчиков на воздействие внешних магнитных полей - по ГОСТ 12997.

В.4.8. Испытания теплосчетчиков на воздействие от проникновения пыли, посторонних тел и воды - по ГОСТ 14254.

В.4.9. Испытания теплосчетчиков в упаковке - по ГОСТ 12997.

При упаковке теплосчетчиков (блоков теплосчетчиков) в герметичный пакет из полиэтиленовой или аналогичной пленки испытания теплосчетчиков на воздействие влажности окружающего воздуха допускается не проводить.

В.4.10. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции - по ГОСТ 12997.

В.4.11. Испытания прочности и герметичности теплосчетчиков - по техническим условиям на теплосчетчики конкретного типа.

## В.5. МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

В.5.1. На корпусах средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, наносят маркировку, содержащую в зависимости от типа следующие данные:

- условное обозначение теплосчетчика;
- серийный номер;
- год и месяц изготовления.

В.5.2. Условия транспортирования теплосчетчиков по - ГОСТ 15150.

Теплосчетчики транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов на данном транспорте.

В.5.3. Условия хранения теплосчетчиков - по ГОСТ 15150.

Максимальный срок хранения устанавливают в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа, но не менее 6 месяцев.

## В.6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

В.6.1. Изготовитель гарантирует соответствие теплосчетчика требованиям настоящей рекомендации и технических условий на теплосчетчик конкретного типа при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

В.6.2. Гарантийный срок эксплуатации теплосчетчиков - не менее 12 месяцев с момента ввода их в эксплуатацию.

В.6.3 Гарантийный срок хранения теплосчетчиков - не менее 6 месяцев с момента выпуска из производства.

gost.e-ecolog.ru