

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.                     |

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | Ряды.   |
| ГОСТ 12997          | Изделия ГСП. Общие технические требования.  |
| ГОСТ 14254          | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код 1Р).   |
| 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 энталпия при температурах 0...800°C 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.   |

### B.3. КЛАССИФИКАЦИЯ

B.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

$$Q_{\text{итог}} = G_2(h_1 - h_2) + (G_1 - G_2)(h_1 - h_{x_2}).$$

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

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

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

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

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

B.3.4. Теплосчетчики КС\*\*\*, в зависимости от диаметра условного прохода  $D_u$  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.

### B.4. ОБЩИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

B.4.1. Теплосчетчики КС\*\*\* должны соответствовать общим метрологическим требованиям

настоящей рекомендации и технических условий на теплосчетчики КС\*\*\* конкретных видов.

Б.4.2. Общие метрологические требования приведены в таблице.

Таблица

| Наименование погрешности   | Тип теплосчетчика  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | A  | B   | B   |
|  | Значение погрешности   |   |   |
| Пределы допускаемой погрешности измерений температуры $t_1$ , не более, $^{\circ}\text{C}$   | $\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$                                      | $\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$   | $\pm 0,3$   |
| Пределы допускаемой погрешности измерений температуры $t_2$ , не более, $^{\circ}\text{C}$   | $\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$                                      | $\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$   | $\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$   |
| Пределы допускаемой погрешности измерений температуры холодной подпитывающей воды ( $t_{\text{хв}}$ , не более, $^{\circ}\text{C}$ )             | —  | $\pm 0,3$   | —   |
| Пределы допускаемой погрешности измерений разности температур $\Delta t_1(t_1 - t_2)$ , не более, $^{\circ}\text{C}$                             | $\pm 0,1 + 0,005 \cdot \Delta t$                                 | $\pm 0,1 + 0,005 \cdot \Delta t$  | $\pm 0,1 + 0,005 \cdot \Delta t$  |
| Пределы допускаемой погрешности измерений разности температур $\Delta t_2(t_1 - t_{\text{хв}})$ , не более, $^{\circ}\text{C}$                   | —  | $\pm 0,1 + 0,005 \cdot \Delta t$  | —   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема теплоносителя $V_1, V_2$ , не более, %  | $\pm 2$  | $\pm 1$   | $\pm 1$   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для закрытой системы $Q_{1i}$ , не более, % */                          | при $\Delta t_1 \geq 20 \pm 4$<br>при $\Delta t_1 \geq 10 \pm 5$ | при $\Delta t_1 \geq 20 \pm 3$<br>при $\Delta t_1 \geq 10 \pm 4$  | при $\Delta t_1 \geq 20 \pm 3$<br>при $\Delta t_1 \geq 10 \pm 4$  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений промежуточного значения тепловой энергии для открытой системы, $Q_{2n}$ , не более, % */ | —  | —   | при $\Delta t_1 \geq 20$<br>и $\Delta t_2 \geq 40 \pm 4$<br>при $\Delta t_1 \geq 10$<br>и $\Delta t_2 \geq 30 \pm 5$<br>при $\Delta t_1 \geq 3$<br>и $\Delta t_2 \geq 30 \pm 8$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для открытой системы, $Q_{\text{итог}}$ , не более, % */                | —  | при $\Delta t_1 \geq 20$<br>и $\Delta t_2 \geq 40 \pm 4$<br>при $\Delta t_1 \geq 10$<br>и $\Delta t_2 \geq 30 \pm 5$<br>при $\Delta t_1 \geq 3$<br>и $\Delta t_2 \geq 30 \pm 8$ | —   |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений разности масс теплоносителя $G_y$ , не более, %  | —  | $\pm 3$<br>(приведенной к $0,5G_i \text{ max}$ )  | $\pm 3$<br>(приведенной к $0,5G_i \text{ max}$ )  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления холодной подпитывающей воды $P_{\text{хв}}$ , не более, %                       | —  | $\pm 2$   | —   |
| Пределы допускаемой погрешности измерений времени $t$ , не более, %  | —  | $\pm 0,001$   | $\pm 0,001$   |

\*/ Погрешность при алгебраическом суммировании ее составляющих

Б.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.

Б.4.4. Термосчетчик 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.

Б.4.5. Термосчетчик КС\*\*\* обеспечивает устойчивость к изменению температуры

теплоносителя в следующих диапазонах:

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

По требованию потребителя допускается увеличение диапазонов температур.

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

В.4.7. Термосчетчик 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. Термосчетчик 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 термосчетчики КС\*\*\* конкретного типа.

В.4.10. Термосчетчик 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. Термосчетчик КС\*\*\* проводит вычисления тепловой энергии не реже одного раза в час.

В.4.12. Термосчетчик 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. Термосчетчики КС\*\*\* обеспечивает смену показаний индицируемых измеренных значений не реже одного раза в минуту (при включенном дисплее).

В.4.16. Значения плотности и энталпии 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 энталпии  $h_{xb}$  определяют с учетом давления холодной подпитывающей воды  $P_{xb}$ .

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

В.4.19. Термосчетчик КС\*\*\* или регистратор имеет календарь реального времени, рассчитанный не менее чем на срок эксплуатации, и обеспечивает регистрацию каждый час следующих параметров:  $Q$ ;  $V_1(G_1)$ ;  $V_2(G_2)$ ;  $G_y$ ;  $t_1$ ;  $t_2$ ;  $t_{xb}$ ;  $P_{xb}$  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 термосчетчик КС\*\*\*, нормируют возникающие при этом погрешности.

В.4.21. Общие технические условия на термосчетчики 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 $\Delta t_1(t_1-t_2)=20^\circ\text{C}$ .   |
| Наибольшая тепловая мощность  | Тепловая мощность, вычисляемая теплосчетчиком при максимальном расходе и $\Delta t_1(t_1-t_2)=20^\circ\text{C}$ .  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Обозначения величин, применяемые в настоящей рекомендации

|                    |  |
|--------------------|--|
| $Q_{1i}$           | Тепловая энергия, вычисляемая теплосчетчиком для закрытой системы  |
| $Q_{\text{итог}}$  | 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                                       |
| $t_1; t_2; t_{xb}$ | Температура теплоносителя соответственно в подающем, обратном и подпитывающем трубопроводах                                |
| $t_k$              | Температура холодной воды (константа), введенная в вычислитель программно для получения промежуточного результата $Q_{2n}$ |
| $h_1; h_2; h_{xb}$ | Энтальпия теплоносителя соответственно в подающем, обратном и подпитывающем трубопроводах                                  |
| $P_x$              | Давление теплоносителя в подпитывающем трубопроводе для определения $h_{xb}$   |
| $\tau$             | Время измерений  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

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

## B. 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

B.1.1. Параметры, обеспечивающие совместимость.

B.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.

B.1.1.2. Электрическое питание теплосчетчиков осуществляют от:

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

Допускается комбинированное питание теплосчетчиков.

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

B.1.2. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха теплосчетчики соответствуют одной из групп исполнений: B4, C1; C3; C4 по ГОСТ 12997.

B.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.

B.1.4. По устойчивости к воздействию атмосферного давления теплосчетчики соответствуют одной из групп исполнений: P1; P2 по ГОСТ 12997.

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

B.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  $\pm 5^\circ$ .

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

B.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.

B.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.

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

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

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

B.1.12. Требования безопасности

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

B.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.

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

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

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

B.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.

B.1.12.7. Дополнительные требования безопасности, обусловленные конструктивными и

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

## **B.2. КОМПЛЕКТНОСТЬ**

**B.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.

## **B.3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**

**B.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.

**B.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.

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

**B.3.4. Объем метрологических характеристик, контролируемых при приемо-сдаточных и периодических испытаниях, устанавливают в технических условиях на теплосчетчики конкретного типа.**

**B.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.**

## **B.4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

**B.4.1. Условия проведения испытаний**

**B.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.

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

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

**B.4.2.2. Позлементным** - определением погрешности каждой составной части теплосчетчика.

Позлементным 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.

**B.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.

**B.4.4. Испытания теплосчетчиков на воздействие температуры и влажности окружающего**

воздуха - по ГОСТ 12997.

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

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

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

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

Б.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.

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

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

## **В.5. МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Б.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.

Б.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.

Б.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**

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

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

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