

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.

T88.6

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 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	Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...800°C и давлениях 0,001...1000 МПа. М. 1995-68 с.
ГСССД 98-86	
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

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

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

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

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 Ду 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	$\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$	$\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры t_2 , не более, °С	$\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$	$\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$	$\pm 0,6 \pm 0,004 \cdot t$
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры холодной подпитывающей воды ($t_{хв}$), не более, °С	—	$\pm 0,3$	—
Пределы допускаемой погрешности измерений разности температур $\Delta t_1(t_1 - t_2)$, не более, °С	$\pm 0,1 + 0,005 \cdot \Delta t$	$\pm 0,1 + 0,005 \cdot \Delta t$	$\pm 0,1 + 0,005 \cdot \Delta t$
Пределы допускаемой погрешности измерений разности температур $\Delta t_2(t_1 - t_{хв})$, не более, °С	—	$\pm 0,1 + 0,005 \cdot \Delta t$	—
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 $Q_{1з}$, не более, % */	при $\Delta t_1 \geq 20 \pm 4$ при $\Delta t_1 \geq 10 \pm 5$	при $\Delta t_1 \geq 20 \pm 3$ при $\Delta t_1 \geq 10 \pm 4$	при $\Delta t_1 \geq 20 \pm 3$ при $\Delta t_1 \geq 10 \pm 4$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений промежуточного значения тепловой энергии для открытой системы, $Q_{2п}$, не более, % */	—	—	при $\Delta t_1 \geq 20$ и $\Delta t_2 \geq 40: \pm 4$ при $\Delta t_1 \geq 10$ и $\Delta t_2 \geq 30: \pm 5$ при $\Delta t_1 \geq 3$ и $\Delta t_2 \geq 30: \pm 8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для открытой системы, $Q_{итог}$, не более, % */	—	при $\Delta t_1 \geq 20$ и $\Delta t_2 \geq 40: \pm 4$ при $\Delta t_1 \geq 10$ и $\Delta t_2 \geq 30: \pm 5$ при $\Delta t_1 \geq 3$ и $\Delta t_2 \geq 30: \pm 8$	—
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений разности масс теплоносителя G_y , не более, %	—	± 3 (приведенной к $0,5G_i \max$)	± 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, %	—	$\pm 0,001$	$\pm 0,001$

*/ 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_k 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 теплоснабжения

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
$t_1; t_2; t_{\text{хв}}$	Температура теплоносителя соответственно в подающем, обратном и подпитывающем трубопроводах
$t_{\text{к}}$	Температура холодной воды (константа), введенная в вычислитель программно для получения промежуточного результата Q_{2n}
$h_1; h_2; h_{\text{хв}}$	Энтальпия теплоносителя соответственно в подающем, обратном и подпитывающем трубопроводах
P_x	Давление теплоносителя в подпитывающем трубопроводе для определения $h_{\text{хв}}$
τ	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: P1; P2 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 $\pm 5^\circ$.

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.