

Общество с ограниченной ответственностью «САНЕКСТ»
(ООО «САНЕКСТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров



» 07 2016 г.

Теплосчетчики компактные «SANEXT»

Методика поверки

4218-001-13174411-2016 МП

2.р.65498-16

г. Санкт-Петербург
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на теплосчетчики компактные «SANEXT» (далее – теплосчетчики).

Методика поверки устанавливает методы и средства первичной (при вводе в эксплуатацию и/или после ремонта) и периодической поверок. Допускается проведение первичной поверки теплосчетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по письменному решению главного инженера.

Первичную и периодическую поверки осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Интервал между поверками – шесть лет.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик (МХ)	7.3	+	+
4 Оформление результатов поверки	8	+	+

1.2 Поверка прекращается при получении отрицательных результатов при проведении хотя бы по одной из операций поверки, приведенных в таблице 1, и оформляются результаты поверки в соответствии с разделом 8.

2 Средства поверки

2.1 Перечень эталонов, средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования, применяемых при проведении поверки, приведены в таблице 2

Таблица 1 – Перечень эталонов, средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования

Наименование	Тип (обозначение)	Метрологические характеристики
1 Установка поверочная	–	диапазон воспроизведения расхода от 0,006 до 35 м ³ /ч, погрешностью измерений не более ±0,5 %
2 Секундомер электронный	«Интеграл С-01»	диапазон измерений (0 ÷ 999,99) с, ПГ ±(9,6·10 ⁻⁶ ·T _x +0,01) с
3 Термостат переливной прецизионный	ТПП-1.0	нестабильность не более ±0,01 °С
4 Термостат переливной прецизионный	ТПП-1.1	нестабильность не более ±0,01 °С
5 Измеритель температуры многоканальный	МИТ-8.10	ПГ ±0,004+10 ⁻⁵ · t °С
6 Термометр сопротивления платиновый вибропрочный	ПТСВ-1-2	ПГ не более ±0,07 °С
7 Термогигрометр	Testo-610	диапазон измерений относительной влажности воздуха от 15 % до 85 %, ПГ ±2,5 %, диапазон измерений температуры от 0 °С до 50 °С, ПГ ±0,5 °С
8 Барометр-анероид	БАММ	диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, ПГ ±0,2 кПа

2.2 Допускается применение других средств измерений и оборудования с метрологическими характеристиками не хуже приведенных в 2.1.

2.3 Все средства измерений (рабочие эталоны) должны быть поверены в установленном порядке.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К выполнению поверки допускают лиц, достигших 18 лет, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, годных по состоянию здоровья, и изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию (ЭД) на: теплосчетчики, средства поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 Требования безопасности

4.1 При подготовке и проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в нормативно-методической, нормативно-технической документации и ЭД на применяемые средства поверки.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- диапазон температуры окружающей среды, °С 20 ± 5;
- диапазон относительной влажности окружающей среды, % от 30 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106.
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей, кроме геомагнитного.
- отсутствие механической вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу теплосчетчиков.

- температура воды (далее – поверочная среда), °С 20 ± 5;
- изменение температуры поверочной среды, °С/ч, не более 3.

5.2 Допускается проведение первичной поверки теплосчетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009 «Статические методы. Процедура выборочного контроля по количественному признаку. Часть 2».

Исходными данными для поверки теплосчетчиков по ГОСТ Р ИСО 3951-2-2009 являются: тип контроля нормальный и усиленный контроль, погрешность измерения незначительная, производство устойчиво, характеристики качества подчиняются нормальному распределению.

При плане статистического приемочного контроля по «s» методу для объема партии теплосчетчиков от 91 до 150 шт. объем выборки для поверки составляет F=13 шт., что предполагает предельно допустимый уровень несоответствий 0,65 %, а величина контрольного норматива K=1,83 для одноступенчатого плана формы K по «s» методу.

6 Подготовка к поверке

6.1 Проверяют наличие ЭД на теплосчетчик.

6.2 Подготавливают к работе средства измерений, применяемые при поверке теплосчетчика, в соответствии с их ЭД.

6.3 Подготавливают теплосчетчик к работе в соответствии с указаниями, изложенными в ЭД на него.

7 Проведение поверки и обработка результатов измерений

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности теплосчетчика комплектности, указанной в ЭД;
- соответствие маркировки теплосчетчика маркировке, указанной в ЭД;
- заводской номер теплосчетчика соответствует указанному в ЭД;
- отсутствие механических и иных повреждений, влияющих на работоспособность теплосчетчика;
- отсутствие дефектов, препятствующих правильному считыванию показаний с индикаторного устройства теплосчетчика.

7.2 Опробование

7.2.1 Термопреобразователи сопротивления помещаются в термостаты. Теплосчетчик устанавливают в измерительную линию поверочной установки и производят его наработку в течение 10 мин в диапазоне объемного расхода жидкости от $0,2 \cdot Q_s$ до $0,5 \cdot Q_s$.

7.2.2 Результаты опробования считаются положительными если:

- счетчик функционирует в соответствии с ЭД;
- на дисплее отображаются результаты измерений;
- при наличии интерфейсов и (или) каналов беспроводной связи (радиоканал) осуществляется передача результатов измерений через них.

7.2.3 Допускается опробование теплосчетчика производить при определении МХ.

7.2.4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

7.2.4.1 Проверку идентификационных данных ПО производить путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в ЭД на теплосчетчик с идентификационными данными ПО, указанными в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HM_V1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X
Цифровой идентификатор ПО	—*

* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

7.2.4.2 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные ПО, указанные в ЭД на теплосчетчик, соответствуют указанным в таблице 2.

7.3 Определение МХ

7.3.1 Определение МХ производят на каждом из следующих диапазонов расхода Q и разности температур Δt :

- при измерении количества тепловой энергии:

- а) $\Delta t_{\min} \leq \Delta t \leq 1,2 \cdot \Delta t_{\min}$ и $0,9 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$;
- б) $10 \text{ }^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$ и $0,1 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq 0,11 \cdot Q_{\max}$;
- в) $\Delta t_{\max} - 5 \text{ }^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq \Delta t_{\max}$ и $Q_{\min} \leq Q \leq 1,1 \cdot Q_{\min}$.

- при измерении количества энергии охлаждения:

- а) $\Delta t_{\min} \leq \Delta t \leq 1,2 \cdot \Delta t_{\min}$ и $0,9 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$;
- б) $\Delta t_{\max} - 5 \text{ }^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq \Delta t_{\max}$ и $Q_{\min} \leq Q \leq 1,1 \cdot Q_{\min}$.

7.3.2 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя

7.3.2.1 Если после операции поверки по 7.2 прошло более 30 мин, перед определением относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, привести

операцию поверки по 7.2 повторно.

7.3.2.2 Значение относительной погрешности измерения объемного расхода определяют по формуле

$$\delta Q = \frac{Q_{и} - Q_{э}}{Q_{э}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $Q_{и}$ – объемный расход жидкости, измеренный теплосчетчиком, м³/ч;
 $Q_{э}$ – объем расход жидкости, измеренный средствами поверки, м³/ч.

7.3.2.3 Значение относительной погрешности измерения объема определяют по формуле

$$\delta V = \frac{V_{и} - V_{э}}{V_{э}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где $V_{и}$ – объемный расход жидкости, измеренный теплосчетчиком, м³;
 $V_{э}$ – объем расход жидкости, измеренный средствами поверки, м³.

7.3.2.4 Значения относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) не должны превышать пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, указанных в ЭД на теплосчетчик.

7.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры и разности температур

7.3.3.1 Значение абсолютной погрешности измерения температуры определяют для каждого датчика температуры по формуле

$$\Delta t = t_{и} - t_{э}, \quad (3)$$

где $t_{и}$ – значение температуры в термостате измеренное теплосчетчиком, °С;
 $t_{э}$ – значение температуры в термостате измеренное средствами поверки, °С.

7.3.3.2 Значение абсолютной погрешности измерения разности температур определяют по формуле

$$\Delta t_{\Delta} = \Delta t_{и} - \Delta t_{э}, \quad (4)$$

где $\Delta t_{и}$ – значение разности температур в термостатах измеренное теплосчетчиком, °С;
 $\Delta t_{э}$ – значение разности температур в термостатах средствами поверки, °С;

7.3.3.3 Значения абсолютной погрешности измерений температуры не должны превышать пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, указанных в ЭД на теплосчетчик.

7.3.4 Определение относительной погрешности измерений количества энергии (тепловой мощности)

7.3.4.1 Значение относительной погрешности измерения количества энергии определяют по формуле

$$\delta E = \frac{E_{и} - E_{э}}{E_{э}} \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где $E_{и}$ – количество энергии, измеренное теплосчетчиком, кал (Дж);
 $E_{э}$ – количество тепловой энергии, рассчитанной в соответствии с разделом 8 ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011, кал (Дж), при условно постоянном значении избыточного давления, указанного в ЭД на теплосчетчик.

7.3.4.2 Значение относительной погрешности измерения количества энергии не должно превышать пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества энергии (тепловой мощности), указанных в ЭД на теплосчетчик.

7.3.4.3 Результаты определения погрешности измерения тепловой мощности считаются положительными если выполняется условие по 7.3.4.2.

7.3.5 Определение относительной погрешности измерений текущего времени

7.3.5.1 В соответствии с ЭД на теплосчетчик вывести на индикаторное устройство теплосчетчика показания текущего времени. В момент смены наименьшего разряда показаний текущего времени включить секундомер.

7.3.5.2 Относительную погрешность измерений текущего времени определяют по формуле

$$\delta T = \frac{T_{\text{изм}} - T_{\text{э}}}{T_{\text{э}}} \cdot 100\%, \quad (6)$$

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

7.3.5.3 Определение относительной погрешности измерений интервалов времени производится не менее двух раз, время измерений не менее 1 ч.

7.3.5.4 Относительная погрешность измерений текущего времени не должна превышать пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени), указанных в ЭД на теплосчетчик.

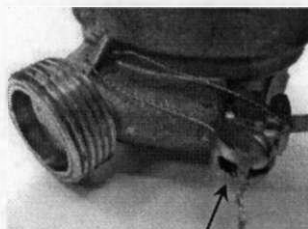
8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленном порядке и делают соответствующую запись в ЭД на теплосчетчик.

8.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке теплосчетчика.

8.4 В целях предотвращения доступа к узлам регулировки и (или) элементам конструкции производят пломбировку теплосчетчика. Схема пломбировки теплосчетчика представлена на рисунке 1.



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки или пломба организации, установившей теплосчетчик

а) схема пломбировки термопреобразователя сопротивления на крыльчатых датчиках объемного расхода

б) схема пломбировки термопреобразователя сопротивления на ультразвуковых датчиках объемного расхода

Пломба организации, установившей
теплосчетчик



в) схема пломбировки термопреобразователя
сопротивления на трубопроводе

Пломба изготовителя или пломба с
нанесенным знаком поверки



г) схема пломбировки вычислителя

Рисунок 1 – Схема пломбировки теплосчетчиков

8.5 При отрицательных результатах поверки теплосчетчик к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выписывают извещение о непригодности к применению в установленном порядке, а теплосчетчик направляют в ремонт или для настройки (регулировки) изготовителю или авторизованной сервисной организации.