



ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ ТСК7

Руководство по эксплуатации

РБЯК.400880.037 РЭ



РОССИЯ

194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., 45

Официальный сайт ЗАО «НПФ ТЕПЛОКОМ»: <http://www.teplocom.spb.ru>

Отдел сбыта: (812) 703-72-10, (812)740-77-13, факс (812) 703-72-11;

e-mail: sales@teplocom.spb.ru

Служба технической поддержки: (812) 703-72-08, e-mail: support@teplocom.spb.ru

Служба ремонта: (812) 703-72-09, e-mail: remont@teplocom.spb.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Назначение и условия эксплуатации	4
2 Технические характеристики.....	5
3 Комплектность поставки	6
4 Устройство и принцип работы	7
4.1 Конструкция и принцип работы теплосчетчика	7
4.2 Конструкция и принцип работы вычислителей	7
4.3 Конструкция и принцип действия преобразователей.....	7
5 Указание мер безопасности	8
6 Монтаж и настройка	8
6.1 Подготовка к монтажу	8
6.2 Размещение и монтаж	9
7 Подготовка, порядок работы и обслуживания	9
7.1 Подготовка к работе	9
7.2 Порядок работы.....	9
7.3 Техническое обслуживание	10
8 Методика поверки	11
9 Маркировка и пломбирование	13
10 Правила хранения и транспортирования.....	13
Приложение А – Основные технические характеристики преобразователей	14

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и работы теплосчетчиков ТСК7. Для правильного и полного изучения теплосчетчиков следует дополнительно изучить эксплуатационную документацию на средства измерений, входящие в состав теплосчетчиков.

Теплосчетчики состоят из средств измерений (составных частей), зарегистрированных в Госреестре: вычислителя количества теплоты ВКТ-7, счетчиков объема (преобразователей расхода), преобразователей избыточного давления, термопреобразователей сопротивления и их комплектов.

Теплосчетчики в зависимости от типа счетчиков имеют ряд моделей, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Тип счетчика	Тип термопреобразователей сопротивления	Тип преобразователя давления
ТСК7-Э1	ПРЭМ /Э/		
ТСК7-Э2	ЭМИР-ПРАМЕР-550 /Э/		
ТСК7-Э3	МастерФлоу /Э/		
ТСК7-Э4	ВЗЛЕТ ЭР /Э/		
ТСК7-У1	ПРАМЕР-510 /У/		
ТСК7-У2	UFM 001 /У/		
ТСК7-У3	UFM 005 /У/		
ТСК7-У4	US 800 /У/		
ТСК7-У5	ULTRAHEAT /У/		
ТСК7-У6	УРЖ2КМ /У/		
ТСК7-У7	АС-001 /У/	КТСП-Т /К/	ПД
ТСК7-У8	СРКД /У/	КТСП-Р /К/	ПДТВХ-1
ТСК7-У9	УРСВ «ВЗЛЕТ МР» /У/	КТСП-Н /К/	КРТ-5
ТСК7-У10	ИРВИКОН СВ-200 /У/	КТС-Б /К/	КРТ9
ТСК7-У11	РУС-1 /У/	КТПТР /К/	МС20
ТСК7-У12	SONOFLO /У/	КТСПТВХ-В /К/	СДВ
ТСК7-У13	ULTRAFLOW /У/	ТСП-Т /О/	ИД
ТСК7-У14	СУР-97 /У/	ТСП-Р /О/	НТ
ТСК7-В1	ВЭПС /В/	ТСП-Н /О/	401001
ТСК7-В2	ВПС /В/	ТПТ-1 /О/	404366
ТСК7-В3	ДРК-В /В/	ТСПТВХ /О/	
ТСК7-В4	ДРК-ВМ /В/		
ТСК7-В5	МЕТРАН-300ПР /В/		
ТСК7-В6	ЭМИС-ВИХРЬ /В/		
ТСК7-Т1	ВСТ /Т/		
ТСК7-Т2	ТЭМ /Т/		
ТСК7-Т3	ЕТК*/ЕТW Водоучет /Т/		
ТСК7-Т4	МНК*/МТК*/МТW Водоучет /Т/		
ТСК7-Т5	ВСГН (ВСТН) /Т/		
ТСК7-Т6	ВСХН, ВСХНд /Т/*		

/Э/ – электромагнитный, /У/ – ультразвуковой, /В/ – вихревой, /Т/ – тахометрический.
 /К/ – комплект термопреобразователей, /О/ – одиночный термопреобразователь.
 * Только для измерений объема холодной воды.

Основные технические характеристики преобразователей приведены в приложении А.

В составе теплосчетчиков каждой модели дополнительно могут применяться другие типы счетчиков, из числа приведенных в таблице 1.

В составе теплосчетчиков каждой модели могут применяться любые термопреобразователи и преобразователи давления, типы которых приведены в таблице 1. По согласованию с изготовителем допускается применение других типов одиночных термопреобразователей и преобразователей давления.

Теплосчетчики зарегистрированы в Госреестре средств измерений под № 23194–07, имеют сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 51649-2000 № РОСС RU.МЕ48.В02174.

1 Назначение и условия эксплуатации

Теплосчетчики, предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя (горячей, подпиточной и холодной воды) и количества теплоты (тепловой энергии) при контроле и учете, в том числе при учетно-расчетных операциях, в водяных системах теплоснабжения.

Теплосчетчики применяются на объектах теплоэнергетического, промышленного и коммунально-бытового комплекса в составе информационно-измерительных систем и узлов учета количества теплоносителя и тепловой энергии.

Основные функциональные возможности теплосчетчиков:

- ведение календаря и регистрация времени работы;
- измерение параметров теплоносителя по 1...6 трубопроводам (двум тепловым вводам) с конфигурированием последних под различные системы теплоснабжения;
- представление на табло показаний текущих значений измеренных параметров: расхода, температуры, разности температур и давления;
- регистрация в энергонезависимой памяти и представление на табло часовых, суточных и месячных значений объема, массы, количества тепловой энергии и времени работы, средних за отчетный интервал значений температуры, разности температур и давления;
- регистрация в энергонезависимой памяти и представление на табло итоговых значений объема, массы, количества тепловой энергии и времени работы;
- диагностика неисправностей составных частей теплосчетчика, нарушений допустимых диапазонов измерений, отсутствия напряжения питания счетчиков объема и выбор режима работы теплосчетчика при наличии диагностируемых ситуаций;
- представление измерительной информации и результатов диагностики непосредственно или по линиям связи (коммутируемым или некоммутируемым с применением различных модемов) на внешние устройства (принтер, накопительный пульт, компьютер и т.п.) посредством интерфейсов RS232 и/или RS485.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре 35 °С;
- вибрация частотой (5-25) Гц и амплитудой смещения до 0,1 мм;
- переменное частотой 50 Гц магнитное поле напряженностью не более 40 А/м.

Степень защиты составных частей теплосчетчиков от проникновения пыли и влаги не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96.

Составные части теплосчетчиков обеспечивают защиту от несанкционированного вмешательства в работу теплосчетчика.

Пример записи обозначения теплосчетчика с преобразователями расхода ПРЭМ при его заказе или в документации другой продукции: «Теплосчетчик ТСК7-Э1. ТУ 4218-037-15147476-2007».

2 Технические характеристики

2.1 Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений относительной погрешностей измерений в рабочих условиях эксплуатации соответствуют значениям, указанным в таблицах 2...4.

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы погрешности, %	Примечание
Количество теплоты, ГДж (Гкал, MWh)	0 - 10 ⁷		Значения пределов погрешности согласно таблицам 3 и 4
Объем, м ³ ; масса, т	0 - 10 ⁸	± 2	
Объемный расход, м ³ /ч	0 - 10 ⁶	± (2 + 6/T)	
Температура, °С	0 - 180	± (0,4+0,005t) °С ¹⁾	До 160 °С для КТСП-Н, КТС-Б
Разность температур, °С	Δt _н - 180	± [0,5+3(Δt _{min} +1)/Δt]	До 150 °С для КТСП-Т(Р,Н), КТС-Б до 170 °С для КТСПТВХ-В
Давление, МПа (кгс/см ² , Bar)	0 - 1,6 (0 - 16)	± 2	В диапазоне измерений давления от (γ+0,25)P _в /2 до P _в
Время работы, ч	0 - 49999	± 0,01	

¹⁾ Погрешность абсолютная.
t, Δt и Δt_н – температура, разность температур и ее наименьшее значение, измеряемые теплосчетчиком, °С.
Δt_{min} ≤ Δt_н – минимальная разность температур, измеряемая комплектом термопреобразователей, °С.
P_в и γ – верхний предел измерений и приведенная погрешность преобразователя давления.
T ≥ 16 – период измерений расхода, с

Таблица 3. Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении количества теплоты и значения наименьшей измеряемой разности температур в зависимости от погрешности счетчика и типа комплекта термопреобразователей

Пределы погрешности, %	Значение Δt _н , °С	Погрешность счетчика, %	Тип комплекта
± (2+4Δt _н /Δt+0,01 G _в /G) (класс С ГОСТ Р 51649, класс 1 ГОСТ Р ЕН 1434)	2	± 2, не более	КТСП-Т(Р) при Δt _{min} =1 °С; КТПТР класс 1
	3	± 2, не более	КТСП-Т(Р,Н) при Δt _{min} =2 °С КТСПТВХ-В класс А и В
	2	± 1, не более	КТСП-Т(Р,Н) при Δt _{min} =2 °С
	2	± 1,5, не более	КТСПТВХ-В класс А и В
	3	± 1,5, не более	КТСП-Т(Р,Н) при Δt _{min} =3 °С; КТПТР класс 2; КТС-Б
± (3+4Δt _н /Δt+0,02 G _в /G) (класс В ГОСТ Р 51649, класс 2 ГОСТ Р ЕН 1434)	2	от ± 1 до ± 2	КТСП-Т(Р,Н) при Δt _{min} =2 °С
	2	от ± 1,5 до ± 2	КТСПТВХ-В класс А и В
	3	от ± 1,5 до ± 2	КТСП-Т(Р,Н) при Δt _{min} =3 °С; КТПТР класс 2; КТС-Б

G и G_в - измеряемый расход и его наибольшее значение, м³/ч.

Таблица 4. Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении тепловой энергии в отдельном трубопроводе в зависимости от погрешности счетчика и класса точности термопреобразователя

Пределы погрешности, %	Погрешность счетчика, %	Класс точности (ГОСТ 6651-94)	Примечание
$\pm [1,2 + 30/(t - t_x)]$	± 1 , не более	А	$t \geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_x \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$
$\pm [2,2 + 30/(t - t_x)]$	от ± 1 до ± 2		
$\pm [1,5 + 45/(t - t_x)]$	± 1 , не более	В	$t \geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_x \leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$
$\pm [2,5 + 45/(t - t_x)]$	от ± 1 до ± 2		

t и $t_x = \text{const}$ – температура горячей и холодной воды соответственно, $^\circ\text{C}$.

Примечание - Оценка погрешностей выполнена в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 и МИ 2553-99.

2.2 Теплосчетчики и их составные части устойчивы к установившимся отклонениям напряжения и частоты питания в диапазонах:

- от 187 до 242 В и от 49 до 51 Гц для составных частей, питание которых осуществляется от электросети с номинальным напряжением 220 В;
- от U_{\min} до U_{\max} для составных частей, питание которых осуществляется от внешних или автономных источников, где U_{\min} и U_{\max} – минимальное и максимальное значение напряжения питания составной части теплосчетчика, В.

2.3 Теплосчетчики и их составные части прочны при воздействии на них рабочего давления измеряемой среды со значением не менее 1,6 МПа и герметичны при воздействии на них пробного давления, соответствующего не менее 1,25 от значения рабочего давления.

2.4 Наибольшие значения массы и габаритных размеров составных частей теплосчетчиков соответствуют значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика составной части	Составная часть			
	Вычислитель	Преобразователь		
		расхода	температуры	давления
Масса, кг	1,5	96	1,33	12,8
Габаритные размеры, мм	длина – 225	длина - 1000	диаметр - 95	длина - 190
	ширина – 80	ширина - 920	длина - 1350	ширина - 310
	высота - 180	высота - 560		высота - 260

2.5 Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.

2.6 Средний срок службы не менее 12 лет.

3 Комплектность поставки

Комплектность поставки приведена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Теплосчетчик	ТСК7	1 шт.	Состав по заказу
Паспорт	РБЯК.400880.037 ПС	1экз.	
Руководство по эксплуатации (методика поверки – раздел 8)	РБЯК.400880.037 РЭ	1экз.	
Эксплуатационная документация на составные части			Согласно комплекту поставки

Допускается поставка теплосчетчиков не в полном объеме комплектации составными частями, в указанном случае паспорт оформляется проектной организацией.

4 Устройство и принцип работы

4.1 Конструкция и принцип работы теплосчетчика

Конструктивно теплосчетчики состоят из сертифицированных средств измерений, объединенных в средство измерения – теплосчетчик общими требованиями, регламентированными техническими условиями ТУ 4218-037-15147476-2007.

Принцип действия теплосчетчиков основан на непосредственном преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, тепловой энергии.

Измерения объема производятся путем подсчета вычислителем за заданное время измерений количества импульсов, поступивших от счетчика, с последующим умножением их числа на вес импульса.

Теплосчетчики имеют ряд моделей, которые отличаются типами и принципом действия преобразователей расхода или объема (таблица 1).

4.2 Конструкция и принцип работы вычислителей

Вычислители имеют несколько моделей, отличающихся числом обслуживаемых трубопроводов, измеряемых параметров и номенклатурой настроечных параметров.

Вычислители теплосчетчика выполнены в пластмассовом герметичном корпусе, позволяющем устанавливать их на стене, в щите или на элементах металлоконструкций. Внутри корпуса вычислителя расположены микропроцессор, табло, источник питания (Li-батарея) и клеммники для подключения кабелей связи с внешними устройствами (преобразователями и др.).

Ввод кабелей связи в корпус вычислителей осуществляется через гермовводы или резиновые манжеты.

Управление работой вычислителей осуществляется с помощью кнопок клавиатуры управления на лицевой панели вычислителя. Представление информации осуществляется посредством табло - двухстрочного ЖКИ-индикатора.

Пломбировка вычислителей при выпуске из производства обеспечивает защиту от несанкционированного изменения его метрологических характеристик.

С целью ограничения в процессе эксплуатации доступа к функциональным узлам и настроечной базе, корпус вычислителей пломбируется навесной пломбой.

Принцип работы и подробное описание конструкции вычислителей приведены в его руководстве по эксплуатации РБЯК.400880.036 РЭ.

4.3 Конструкция и принцип действия преобразователей

В состав теплосчетчика входят различные как по принципу действия, так и по конструкции преобразователи. Принцип работы преобразователей основан на преобразовании сигнала, формируемого под воздействием измеряемой среды его чувствительным элементом, в нормированный электрический сигнал.

Питание преобразователей температуры осуществляется от вычислителя, питание других преобразователей осуществляется от собственных источников питания или от сети переменного тока.

Конструкция и принцип действия преобразователей подробно приведены в их эксплуатационной документации.

5 Указание мер безопасности

Теплосчетчики соответствуют требованиям по безопасности ГОСТ Р 51350-99 и требованиям к гидравлической прочности и герметичности по ГОСТ 356-80.

При работе с теплосчетчиками опасными факторами являются сетевое напряжение питания, а также температура и давление теплоносителя.

Степени защиты от поражения электрическим током составных частей теплосчетчика приведены в их эксплуатационной документации.

При работе с теплосчетчиками следует руководствоваться указаниями мер безопасности, приведенными в эксплуатационной документации их составных частей.

Работы по монтажу, демонтажу и устранению дефектов преобразователей следует производить при отсутствии давления в трубопроводах и их перекрытии до и после преобразователя.

Теплосчетчики в процессе эксплуатации не представляют опасности для окружающей среды. Утилизация составных частей теплосчетчиков проводится согласно требованиям их эксплуатационной документации.

6 Монтаж и настройка

ВНИМАНИЕ! Все работы по монтажу, эксплуатации и обслуживанию теплосчетчиков должны производиться лицами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации, а также эксплуатационную документацию средства измерений, входящие в комплект теплосчетчика.

6.1 Подготовка к монтажу

6.1.1 Перед началом монтажа произведите распаковку составных частей теплосчетчика и проверьте их комплектность.

Выполните внешний осмотр с целью выявления механических повреждений составных частей.

Если составные части теплосчетчика находились в условиях, отличных от его рабочих условий эксплуатации, то их следует выдержать не менее 12 ч при температуре воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80 %.

6.1.2 Выполните настройку теплосчетчика, которая заключается в настройке вычислителя на конфигурацию системы теплоснабжения (схему измерений), применяемые преобразователи и т.п., и, при необходимости, настройку преобразователей. При этом рекомендуется предварительно составить таблицу базы настройки вычислителя, которую следует согласовать с поставщиком теплоносителя и тепловой энергии.

Операция настройки может быть выполнена на любом этапе проведения подготовительных работ.

Порядок настройки вычислителя и преобразователей приведен в их эксплуатационной документации. Следует обратить особое внимание на следующие параметры настройки:

- схема измерений;
- тип выхода преобразователя расхода (активный, пассивный), частота сигнала (менее или более 2 Гц) и вес импульса;

- НСХ термопреобразователей (должна быть одинаковой для всех термопреобразователей);
- режимы обработки диагностируемых ситуаций (контроль диапазонов измерений, наличия напряжения питания счетчиков, небаланса масс и отрицательных значений тепловой энергии);
- учет договорного значения температуры холодной воды (при принятии параметров настройки вычислителя $t_x = 0$ и $P_x = 0$, значение энтальпии $h_x = 0$).

6.2 Размещение и монтаж

ВНИМАНИЕ! Монтаж преобразователей должен производиться при отсутствии на них напряжения питания и при отсутствии воды в трубопроводе.

Размещение и монтаж элементов теплосчетчика должен производиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

При подключении преобразователей к цепям питания и к вычислителю следует руководствоваться соответствующими указаниями их эксплуатационной документации.

7 Подготовка, порядок работы и обслуживания

7.1 Подготовка к работе

Перед началом работы убедитесь в соответствии установки и монтажа составных частей теплосчетчика требованиям их эксплуатационной документации, а также в правильности настройки вычислителя и преобразователей.

Порядок подготовки и работы частей теплосчетчика должен соответствовать требованиям их эксплуатационной документации.

После проведения работ по проверке работоспособности частей теплосчетчика необходимо провести комплексную проверку работы теплосчетчика, заключающуюся в проверке функционирования всех задействованных измерительных каналов температуры, давления и расхода.

Проверку проводят в условиях действующего узла учета при режимах потребления теплоносителя, когда значения температуры, давления и расхода находятся в пределах диапазонов измерений.

Контролю подлежат текущие показания вычислителя по всем каналам измерения.

Если результаты комплексной проверки положительные (показания всех измеряемых величин имеют достоверные и ожидаемые значения), то выполняется операция сброса архивов вычислителя.

Составные части теплосчетчика пломбируются в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

7.2 Порядок работы

В процессе эксплуатации теплосчетчиков измерительная информация представляется на табло вычислителя и на внешние устройства приема, хранения и представления информации. Порядок действий оператора при просмотре информации на табло или при ее представлении на внешнее устройство приведен в руководстве по эксплуатации вычислителя.

Если измерения тепловой энергии выполняются по формулам, предусматривающим использование договорного значения температуры холодной воды тепловых сетей, а в договоре на поставку тепловой энергии предусмотрен пункт, обязывающий поставщика тепловой энергии предоставлять потребителю или организации, занимающейся обслуживанием теплосчетчика, средние значения температуры холодной воды за расчетный период, то результаты измерений теплосчетчика могут быть откорректированы по методике ГОСТ Р 8.592-2002 на фактическое значение температуры холодной воды.

7.3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание теплосчетчиков заключается в обслуживании их составных частей, которое проводится в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

В процессе эксплуатации теплосчетчиков необходимо в установленные сроки осуществлять поверку как самого теплосчетчика, так и его составных частей по соответствующим методикам поверки.

ВНИМАНИЕ! Составные части теплосчетчиков могут иметь межповерочные интервалы, отличные от межповерочного интервала теплосчетчика.

В процессе эксплуатации допускается замена составной части, не подлежащей восстановлению, на другую данного типа, поверенную в установленном порядке.

Замена составной части не сопровождается поверкой теплосчетчика, если факт замены отражен в паспорте теплосчетчика (раздел «Сведения о замене составных частей»).

При выходе из строя одного из термопреобразователей комплекта замене подлежит весь комплект, если в его эксплуатационной документации не оговаривается возможность замены с сохранением или установлением новых метрологических характеристик. В данном случае, а также при замене одиночного термопреобразователя, их НСХ должна соответствовать значению, установленному в вычислителе.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в эксплуатационной документации составных частей теплосчетчика.

Мелкие неисправности, не связанные с нарушением пломбировки частей теплосчетчика, устраняются обслуживающим персоналом на месте эксплуатации.

Устранение неисправностей составных частей, связанных с нарушением их пломбировки (изготовителем и/или поверителем), проводится организациями, имеющими лицензию на ремонт.

8 Методика поверки

Настоящая методика распространяется на теплосчетчики ТСК7 и устанавливает методы и средства их поверки.

Методика согласована с ГЦИ СИ «Тест-С-Петербург». Способ поверки теплосчетчиков – поэлементный.

Первичной поверке подвергают теплосчетчики при выпуске из производства или при вводе в эксплуатацию.

Периодической поверке подвергают теплосчетчики, находящиеся в эксплуатации.

Межповерочный интервал теплосчетчиков - 4 года.

Составные части теплосчетчика (средства измерений), входящие в его состав, подвергают поверке отдельно с периодичностью, установленной в НД на их поверку.

Внеочередной поверке в объеме периодической подвергают теплосчетчики, находящиеся в эксплуатации, в случае утраты документов, подтверждающих их поверку.

После ремонта, проведенного путем замены неисправной части теплосчетчика на однотипную и поверенную в установленном порядке составную часть, и при отражении факта замены в паспорте теплосчетчика (раздел «Сведения о замене составных частей») теплосчетчики поверке не подвергают.

8.1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 7.

Таблица 7

Наименование операции	Пункт методики	Первичная поверка	Периодическая поверка
Поверка составных частей	8.2	да ¹⁾	да ²⁾
Внешний осмотр	8.3	да	да
Проверка соответствия МХ преобразователей	8.4	да ³⁾	нет
Проверка функционирования	8.5	да ⁴⁾	нет

¹⁾ Рекомендуются проводить в случае истечения более половины межповерочного интервала.

²⁾ Проводят с периодичностью, установленной НД на поверку составной части.

³⁾ Проводят в случае применения одиночных преобразователей температуры и/или давления, не указанных в таблице 1 настоящего руководства.

⁴⁾ Проводят при необходимости при вводе в эксплуатацию.

8.2 Поверка составных частей

Поверка составных частей должна проводиться согласно требованиям НД на их поверку.

Составная часть считается пригодной для применения в составе теплосчетчика, если выполняются критерии годности, указанные в НД на ее поверку.

8.3 Внешний осмотр

При внешнем осмотре теплосчетчика устанавливают:

– наличие действующих свидетельств о поверке или других, подтверждающих поверку, документов на каждую составную часть;

– соответствие типов составных частей (по свидетельствам о поверке) теплосчетчика типам, приведенным в таблице 1 настоящего руководства и в разделе «Свидетельство о приемке» паспорта (с учетом раздела «Сведения о замене составных частей»);

Теплосчетчик считается прошедшим поверку с положительными результатами, если выполнены все вышеуказанные требования.

Если в состав теплосчетчика входят преобразователи температуры и/или давления, типы которых не указаны в таблице 1 настоящего руководства, то он подлежит дальнейшей поверке по п. 8.4.

8.4 Проверка соответствия МХ преобразователей

При проверке МХ преобразователей должно быть установлено их соответствие допустимым значениям МХ преобразователей (таблица 1), определяющим пределы погрешности теплосчетчиков при измерениях температуры и/или давления.

1) МХ одиночных термопреобразователей соответствуют установленным требованиям, если:

– номинальное значение сопротивления (R_0) составляет 100 или 500 Ом, а номинальное значение отношения сопротивлений (W_{100}) соответствует одному из значений: 1,385; 1,391 или 1,428. При этом указанные характеристики аналогичны соответствующим характеристикам других применяемых термопреобразователей (при их наличии);

– верхний предел диапазона измерений температуры не менее 150 °С;

– абсолютная погрешность измерений температуры не более $\pm (0,3+0,005|t|)$ °С.

2) МХ преобразователей давления соответствуют установленным требованиям, если:

– диапазон изменения выходного тока (4 - 20) мА;

– верхний предел измерений избыточного давления не более 1,6 МПа;

– основная приведенная погрешность не более ± 1 %.

Теплосчетчик считается прошедшим поверку с положительными результатами, если МХ преобразователей соответствуют установленным требованиям.

8.5 Проверка функционирования

Проверку функционирования теплосчетчика проводят в условиях эксплуатации при наличии расхода теплоносителя.

При необходимости, в память каждой составной части теплосчетчика вводят настроечные параметры, определяющие функционирование теплосчетчика.

Контролируют показания теплосчетчика по температуре, давлению и расходу (объему) в тех трубопроводах, где установлены соответствующие преобразователи.

Теплосчетчик считается прошедшим поверку с положительными результатами, если значения контролируемых параметров лежат в пределах диапазонов измерений преобразователей и отсутствуют коды диагностируемых ситуаций.

8.6 Оформление результатов поверки

Результаты поверки составных частей теплосчетчика оформляют в соответствии с требованиями НД на их поверку.

При положительных результатах поверки теплосчетчика в его паспорте (раздел «Сведения о поверке») делается соответствующая запись или выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки теплосчетчик к выпуску и применению не допускается. Ранее действующее свидетельство аннулируется или делается соответствующая запись в паспорте.

9 Маркировка и пломбирование

9.1 Маркировка составных частей теплосчетчиков соответствует требованиям их эксплуатационной документации.

9.2 Пломбирование составных частей теплосчетчиков при выпуске из производства и при вводе в эксплуатацию производится в соответствии с указаниями, приведенными в их эксплуатационной документации.

10 Правила хранения и транспортирования

10.1 Хранение теплосчетчиков должно осуществляться в складских помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

10.2 Транспортирование теплосчетчиков может осуществляться всеми видами транспорта, в том числе воздушным в герметизированных отсеках.

Предельными условиями транспортирования являются:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 50°C;
- относительная влажность не более 95%;
- атмосферное давление не менее 61,33 кПа (460 мм рт.ст.).

Во время транспортирования и погрузо-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию осадков и пыли.

Приложение А – Основные технические характеристики преобразователей

(справочное)

Технические характеристики счетчиков

Тип	Диаметр условного прохода (Ду)	Пределы измерений объемного расхода при относительной погрешности не более $\pm 2\%$, м ³ /ч		Температура, не более, °С	Давление, не более, МПа	Длина прямых участков трубопровода, мм	
		G _H	G _B			L ₁	L ₂
ПРЭМ	15-150	(0,002-0,01)G _B	3-630	150	1,6	(2-10) Ду	2 Ду
ЭМИР-ПРАМЕР-550	15-150	(0,001-0,01)G _B	6-600	150	1,6	(3-10) Ду	1 Ду
МастерФлоу	15-150	(0,003-0,01)G _B	5-750	150	1,6	(2-10) Ду	2 Ду
ВЗЛЕТ ЭР	10-300	(0,001-0,04) G _B	3,4-3050	180	2,5	(3-5) Ду	(2-3) Ду
ПРАМЕР-510	25-2000	(0,01-0,02) G _B	20-12·10 ⁴	150	2,5	(10-50) Ду	5 Ду
UFM001	50-1600	0,04 G _B	85-87000	150	1,6; 2,5	15 Ду	5 Ду
UFM005	15-1600	0,04 G _B	2-36200	150	1,6	15 Ду	5 Ду
US 800	25-1800	(0,002-0,04) G _B	22-11·10 ⁴	150	1,6	(10-15) Ду	(3-5) Ду
ULTRANEAT	20-100	0,04 G _B	1,2-120	130; 150	1,6; 2,5	0 Ду	0 Ду
УРЖ2КМ	15-1800	(0,007-0,02)G _B	3,5-97200	150	1,6	15 Ду	5 Ду
АС-001	15-80	0,01 G _B	2,5-100	90; 150	1,6	(0-5) Ду	(0-2) Ду
СРКД	80-4000	0,008 G _B	180-45·10 ⁴	150	2,5	(0-40) Ду	(0-8) Ду
ВЗЛЕТ МР	10-5000	(0,003-0,04) G _B	5,6-14·10 ⁵	180	2,5	(0-40) Ду	(0-8) Ду
ИРВИКОН СВ-200	20-2000	(0,01-0,02)G _B	5-1·10 ⁴	160	1,6; 2,5	(5-50) Ду	(3-5) Ду
РУС-1	15-1800	0,04 G _B	3,5-11·10 ⁴	150	1,6	15 Ду	5 Ду
SONOFLO	25-250	0,04 G _B	6-1000	150	1,6; 2,5	(5-15) Ду	3 Ду
ULTRA-FLOW	15-250	0,02 G _B	1,2-2000	130; 150	1,6; 2,5	(3-5) Ду	3 Ду
СУР-97	25-2000	(0,01-0,02)G _B	20-12·10 ⁴	150	1,6-6,3	(10-50) Ду	5 Ду
ВЭПС	25-300	0,03 G _B	10-1600	150	1,6	10 Ду	2 Ду
ВПС	20-200	0,04 G _B	4-630	150	1,6	10 Ду	2 Ду
ДРК-В	25-100	0,04 G _B	10-200	150	1,6	(5-10) Ду	2 Ду
ДРК-ВМ	25-100	0,02 G _B	10-200	150	1,6	(5-10) Ду	2 Ду
МЕТРАН-300ПР	25-200	0,04 G _B	9-700	150	1,6	5 Ду	2 Ду
ЭМИС-ВИХРЬ	32-300	0,03 G _B	28-2100	200	2,5; 4	(10-30) Ду	5 Ду
ВСТ	15-250	(0,04-0,08) G _B	3-1000	90; 150	1,6	3 Ду	1 Ду
ТЭМ	15-50	0,04 G _B	3-30	150	1,6	3 Ду	2 Ду
ЕТW(К) Водоучет	15, 20	(0,04-0,1) G _B	1,5-3,5	50; 90; 130	1,6	3 Ду	0 Ду
MTW(К), MNK Водоучет	15-50	(0,04-0,1) G _B	1,5-30	50; 90; 150	1,6	3 Ду	0 Ду
ВСГН(ВСТН)	40-250	0,04 G _B	30-1000	150	1,6	3 Ду	1 Ду
ВСХН(Д)	40-250	(0,007-0,01)G _B	60-1600	50	1,6	3 Ду	1 Ду

L₁ и L₂ – длина прямых участков соответственно до и после счетчика.

Потеря давления на счетчиках при максимальном расходе

Тип счетчика	Значение потери давления, кПа	Тип счетчика	Значение потери давления, кПа
ПРЭМ	8	СРКД; ВЭПС; ВПС; МЕТРАН-300ПР	30
ЭМИР-ПРАМЕР-550	6		
ПРАМЕР-510; СУР-97 UFM001; UFM005; ВЗЛЕТ МР; ВЗЛЕТ ЭР АС-001; US800; ULTRA- HEAT, УРЖ2КМ; ИРВИКОН СВ-200; РУС-1; SONOFLO; ULTRAFLOW	-	МастерФлоу	10
		ВСГН(ВСТН)	16
		ВСХН, ВСХНд	40
		ЭМИС-ВИХРЬ; ВСТ; ДРК-В; ДРК-ВМ; ТЭМ; ЕТW(K) Водоучет; MTW(K), MNK Водоучет	100

Технические характеристики термопреобразователей сопротивления

Тип	Класс	Пределы диапазона измерений, °С		Пределы погрешности при измерении	
		температуры	разности температур	температуры t, °С	разности температур, Δt
КТСП-Т, КТСП-Р	А	0...180	$\Delta t_{\min} \dots 150$ ($\Delta t_{\min} = 1, 2, 3$ °С)	$\pm(0,15+0,002t)$	$\pm (0,5+3\Delta t_{\min} / \Delta t) \%$
	В			$\pm(0,3+0,005t)$	
КТСП-Н	А	0...160	$\Delta t_{\min} \dots 150$ ($\Delta t_{\min} = 2, 3$ °С)	$\pm(0,15+0,002t)$	
	В			$\pm(0,3+0,005t)$	
КТС-Б	А		3...150	$\pm(0,15+0,002t)$	
	В			$\pm(0,3+0,005t)$	
КТСПТВХ-В	А	0...180	0...170	$\pm(0,15+0,002t)$	$\pm (0,2+5/\Delta t) \%$
	В			$\pm(0,3+0,005t)$	$\pm (0,4+5/\Delta t) \%$
КТПТР	1	0...180	0...180	$\pm(0,15+0,001t)$	$\pm(0,05+0,001\Delta t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	2			$\pm(0,15+0,002t)$	$\pm(0,10+0,002\Delta t) \text{ } ^\circ\text{C}$
ТСП-Т, ТСП-Р, ТСП-Н	А	-50...+180	-	$\pm(0,15+0,002t)$	-
	В			$\pm(0,3+0,005t)$	
ТПТ-1	А	-50...+200	-	$\pm(0,15+0,002t)$	-
	В			$\pm(0,3+0,005t)$	
ТСПТВХ	А	0...180	-	$\pm(0,15+0,002t)$	-
	В			$\pm(0,3+0,005t)$	

Δt_{\min} – минимальная разность температур, измеряемая комплектом термопреобразователей.

Технические характеристики преобразователей избыточного давления

Верхний предел диапазона измерений, не более, МПа	Пределы приведенной погрешности, не более, %	Диапазон изменения выходного тока, мА
1,6	$\pm 1,0$	4...20

АДРЕС И КОНТАКТНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ ЗАО «НПФ ТЕПЛОКОМ»

Почтовый адрес:

Россия, 194044, Санкт-Петербург, Выборгская наб., д. 45

Отдел сбыта

тел./факс (812) 703-72-11, 740-77-13

e-mail: sales@teplocom.spb.ru

Отдел маркетинга

тел./факс (812) 703-72-12, 740-77-12

e-mail: marketing@teplocom.spb.ru

НТК "СПЕКОН"

тел. (812) 703-72-13

e-mail: controllers@teplocom.spb.ru

Служба технической поддержки

тел. (812) 703-72-08, 703-72-03

e-mail: support@teplocom.spb.ru

Отдел ремонта и рекламаций

тел. (812) 703-72-09

тел. (800) 333-72-09 – бесплатный по России с
городских и мобильных телефонов

e-mail: remont@teplocom.spb.ru

