



*Зарегистрирован в Государственном реестре  
средств измерений России под № 21288-06*

---

Утвержден  
ППБ.421894.003-03 РЭ-ЛУ



**ТЕПЛОСЧЕТЧИК**

**ТС.ТМК-НЗ**

**ППБ.421894.003-03 РЭ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## Содержание

<b>ЧАСТЬ I .....</b>	<b>3</b>
<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>3</b>
<b>1 НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>6</b>
<b>4 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА .....</b>	<b>7</b>
<b>ЧАСТЬ II .....</b>	<b>8</b>
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>8</b>
<b>5 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>6 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ .....</b>	<b>8</b>
<b>7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>9</b>
<b>8 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....</b>	<b>10</b>
<b>9 ЗАМЕНА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА .....</b>	<b>11</b>
<b>10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....</b>	<b>12</b>
<b>11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>12</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>13</b>

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), распространяется на теплосчетчик ТС.ТМК-НЗ (далее по тексту - теплосчетчик), изготавливаемый: 248016, г. Калуга, ул.Складская, 4, ЗАО НПО «Промприбор» тел./факс (0842) 55-10-37, 72-37-53 – отдел сбыта, e-mail: prompribor@kaluga.ru; http: www.prompribor.kaluga.ru тел/факс (0842) 55-07-17 – отдел сервисного обслуживания, e-mail: ppb\_servis@kaluga.ru.

РЭ предназначено для изучения устройства и работы теплосчетчика, а также содержит правила его монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения. К работе с теплосчетчиком допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и имеющие опыт работы с приборами измерения тепловой энергии.

## ЧАСТЬ I

### ОПИСАНИЕ И РАБОТА

#### 1 НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА

1.1 Теплосчетчик ТС.ТМК-НЗ предназначен для измерения и регистрации тепловой энергии и параметров теплоносителя (масса, массовый расход, температура, разность температур, давление) по одному или двум теплообменным контурам в водяных системах теплоснабжения различной конфигурации и применяется в узлах учета у производителей и потребителей тепловой энергии и теплоносителя.

Теплосчетчик может использоваться как автономный прибор, а так же в составе комплекса технических средств информационно – измерительных систем, где прибор является локальной автоматизированной системой учета нижнего уровня.

1.2 Теплосчетчик является комплексным средством измерений, куда входят следующие функциональные устройства:

- тепловычислитель ТМК-НЗ;

- преобразователи расхода, счетчики воды или расходомеры-счетчики (далее по тексту – преобразователи расхода) с импульсным выходом типа «открытый коллектор» или числоимпульсным выходом типа «сухой контакт» на герконе с частотой до 10 Гц в количестве от одного до пяти в зависимости от конфигурации измерительной схемы;

- термопреобразователи в количестве от одного до четырех в зависимости от конфигурации измерительной схемы;

- преобразователи давления в количестве до четырех в зависимости от исполнения вычислителя и конфигурации измерительной схемы.

Типы и основные характеристики преобразователей расхода представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Типы преобразователей объема (расхода)	Ду, мм	Диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа
Преобразователь расхода вихревой электромагнитный ВПСЗ	20...200	0,25...630	5...150	1,6
Преобразователь расхода вихревой электромагнитный ВПС1(2)	20...200	0,1...1200	5...150	1,6
Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу	15...150	0,02...600	5...150	1,6
Счетчик жидкости акустический АС-001	15...80	0,025...100	5...150	1,6
Счетчики горячей и холодной воды ОСВИ	25...40	0,14...20	5...90	1,6
Счетчики горячей воды ВСТ	15...250	0,14...1000	5...90, 5...150	1,6
Счетчики холодной и горячей воды ВМХ, ВМГ	40...300	0,8...2000	5...50, 50...150	1,6
Счетчики крыльчатые холодной и горячей воды СКБ	25...40	0,14...20	5...50, 5...90	1,6

## Продолжение таблицы 1.1

Счетчики холодной и горячей воды СХИ, СГИ	15,20	0,15...5	5...50, 5...90	1,6
Счетчики горячей воды МТВИ (Zenner)	15...50	0,15...30	30...90, 30...150	1,6
Счетчики холодной и горячей воды ЕТВИ (Zenner)	15...40	0,15...30	5...40, 30...150	1,6
Счетчики холодной и горячей воды WРВИ WРНВИ (Zenner)	50...200	1,2...600	30...150	1,6
Счетчики холодной и горячей воды WРД (Meinpecke)	40...300	1,8...2000	5...150	1,6
Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-2	15...150	0,045...630	5...150	1,6
Расходомер-счетчик электромагнитный ЭРСВ «ВЗЛЕТ ЭР»	10..200	0,04...1300	5...150	2,5
Преобразователь расхода вихреакустический МЕТРАН-300ПР	25...300	0,6...2000	1...150	1,6
Расходомер –счетчик ультразвуковой УРСВ –010М	50...300	2,25...2200	1...160	2,5
Ультразвуковой расходомер – счетчик УРСВ – «ВЗЛЕТ МР»	10...300	0,08...3000	1...160	2,5

Цена выходного импульса ( $\text{м}^3/\text{имп}$ ) преобразователей расхода, значения максимальных расходов для определения параметров теплоносителя по схемам измерения и выходные параметры источников сигналов, подключаемых к тепловычислителю ТМК-НЗ, представлены в ППБ.408843.027-03 РЭ, ПРИЛОЖЕНИЕ Г «Тепловычислитель ТМК-НЗ Руководство по эксплуатации».

В качестве термопреобразователей используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-05, КТП100 и 500 ИВК, КТСПР-001, КТСП-Р и другие с однотипными характеристиками класса А по ГОСТ 6651 с НСХ 100П и 500П  $W_{100} = 1,391$ ; с НСХ Pt100 и Pt500 и  $W_{100} = 1,385$ , зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений России.

В качестве преобразователей давления используются преобразователи типа МЕТРАН, САПФИР, КРТ, МИДА, ПДИ и другие с диапазоном давлений 0-16кгс/см<sup>2</sup>, с приведенной погрешностью не более  $\pm 1$ , с выходным сигналом постоянного тока 0..5 или 4..20мА по ГОСТ26.011, зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений России.

Остальные технические характеристики преобразователей приведены в их эксплуатационной документации.

1.3 Тепловычислитель, входящий в состав теплосчетчика, обеспечивает измерение и вывод на жидкокристаллический индикатор (далее по тексту ЖКИ), а также через пользовательские интерфейсы на внешнее устройство (см. ниже), текущих и архивных параметров, указанных в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Наименование параметра	Представление информации	
	ЖКИ	Внешнее устройство
Тепловая энергия, ГДж (Гкал) • с нарастающим итогом: • за час • за сутки	+ - +	+ + +
Тепловая мощность, текущее значение ГДж /ч (Гкал/ч)	+	+
Масса теплоносителя по трубопроводам, т • с нарастающим итогом • за час • за сутки	+ - +	+ + +
Массовый расход по трубопроводам, т/ч	+	+
Температура теплоносителя в трубопроводах, °С • текущее значение • среднечасовое значение • за сутки	+ - +	+ + +
Разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	+	+
Давление*, кгс/см <sup>2</sup>	+	+
Дата и текущее время (день-месяц-год; часы-минуты )	+	+
Время безаварийной работы (часы-минуты)	+	+
Код аварийной ситуации	+	+

*Примечания*

1 Знак «+» означает представление информации, а знак «-» - отсутствие.

2 \* - Измеренные или договоренные значения в зависимости от исполнения вычислителя.

1.4 Тепловычислитель обеспечивает хранение параметров в электронном архиве емкостью для среднечасовых параметров - 45 суток, для среднесуточных параметров -365 суток.

1.5 Передача архивных данных и текущего состояния теплосчетчика может производиться через:

-бесконтактный интерфейс БИФ на переносное считывающее устройство УС-Н1\* (более подробно см. «Переносное считывающее устройство УС-Н1» Руководство по эксплуатации);

-бесконтактный интерфейс БИФ и адаптер БИФ\* на персональный компьютер (далее по тексту ПК), (длина линии связи между адаптером БИФ и СОМ-портом ПК не более 10м);

-сетевой интерфейс СИ и контроллер КЛС\* (адаптер модема АМ\*) на ПК при работе в составе информационной сети (подробнее см. «Контроллер локальной сети КЛС» Руководство по эксплуатации; «Адаптер модема АМ» Руководство по эксплуатации);

-сетевой интерфейс СИ, контроллер КЛС (адаптер модема АМ), модем, телефонную линию связи на ПК.

\* -производство ЗАО НПО «Промприбор».

1.6 Дополнительные характеристики (договорные давления, цены импульсов по каждому каналу, типы, Ду преобразователей расхода и давления, входящих в состав теплосчетчика, температура и давление в источнике холодной воды, тип и НСХ термопреобразователей) оговариваются потребителем при заполнении карты заказа, приведенной в ПРИЛОЖЕНИИ А.

**2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

2.1 Диапазоны измерений основных параметров теплосчетчика, а также их метрологические характеристики приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметров	Диапазоны измерений	Пределы погрешностей
Тепловая энергии (ГДж;Гкал), **	0,0...9999999,9 0,00...999999,99 0,000... 99999,999	*Соответствуют классу С или классу В по ГОСТ Р 51649-2000
Масса (т), объем (м <sup>3</sup> ), %**	0,0...9999999,9 0,00...999999,99 0,000... 99999,999	не более $\pm 2$
Температура теплоносителя, °С	3...150,0	$\pm (0,4+0,002 \cdot t)$
Разность температур, (°С)	3...147,0	$\pm (0,15+0,002 \cdot \Delta t)$
Избыточное давление (кгс/см <sup>2</sup> ), %	0...16,0	$\pm 1,1(\gamma_{\text{пд}}^2+0,09)^{1/2}$
Время безаварийной работы, часы-минуты, %	00000-00...99999-59	$\pm 0,001$

\* Класс С – в комплекте с преобразователями расхода с нормированной погрешностью в диапазоне расходов не более  $\pm 1,5$  %, класс В - с нормированной погрешностью не более  $\pm 2$ %.

\*\* Диапазоны измерения определяются в зависимости от Ду преобразователя расхода и цены его выходного импульса (См ПРИЛОЖЕНИЕ Г ППБ. 408843.027-03 РЭ «Тепловычислитель ТМК-НЗ» Руководство по эксплуатации).

*Примечание -  $\Delta t$  разность температур между трубопроводами; t - текущее значение температуры теплоносителя;  $\gamma_{\text{пд}}$  - приведенная погрешность измерения давления преобразователем давления, используемым в составе теплосчетчика;*

При измерении температуры, разности температур - погрешность абсолютная, по давлению - погрешность приведенная, по остальным параметрам – относительная.

2.2 Габаритные и присоединительные размеры вычислителя, преобразователей расхода, давления и температуры приведены в их эксплуатационной документации.

2.3 Уравнения преобразования сигналов от преобразователей расхода, давления и температуры в тепловую энергию, мощность, массу и массовый расход определяются конфигурацией измерительной схемы и приведены в ППБ. 408843.027-03 РЭ «Тепловычислитель ТМК-НЗ» Руководство по эксплуатации.

2.4 Рабочие эксплуатационные характеристики тепловычислителя, преобразователей расхода, давления и температуры, входящих в состав теплосчетчика - в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

2.5 Теплосчетчик имеет степень защиты IP65 по ГОСТ 14254.

2.6 Теплосчетчик соответствует ГОСТ Р 51649 п.5.5 (сертификат соответствия № РОСС RU. ME65.B00792).

2.7 Питание тепловычислителя, входящего в состав теплосчетчика, осуществляется от встроенной литиевой батареи, состояние которой контролируется в процессе работы. При снижении напряжения ниже порогового ( $\approx 3,15\text{В}$ ), информация об этом индицируется на ЖКИ зажиганием сегмента (точки), расположенной в правом нижнем углу индикатора.

Питание преобразователей расхода и давления осуществляется от напряжений, указанных в их эксплуатационной документации.

Диапазон допустимого напряжения источника питания канала измерения давления -(8...42)В постоянного стабилизированного напряжения; максимальный ток нагрузки - не менее 30мА.

2.8 Показатели надежности теплосчетчика соответствуют следующим значениям:

-средний срок службы, лет, не менее . . . . . 12;

-средняя наработка на отказ, ч, не менее: . . . . . 50000

### **3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТЕПЛОСЧЕТЧИКА**

3.1 Принцип работы теплосчетчика основан на непосредственном преобразовании вычислителем сигналов от первичных преобразователей в значения измеряемых параметров теплоносителя и последующем вычислении, по соответствующим измерительной схеме уравнениям тепловой энергии и других параметров теплоносителя.

3.2 Теплосчетчик ТС.ТМК-НЗ состоит из отдельных функциональных серийно выпускаемых устройств, объединенных в единое средство измерения общими требованиями, регламентируемыми техническими условиями ТУ.421894.003 – 29524304 – 04.

Теплосчетчик в зависимости от конфигурации измерительной схемы, может состоять из следующих функциональных устройств:

- тепловычислителя ТМК-НЗ;
- преобразователей расхода (от 1 до 5);
- термопреобразователей (от 1 до 4);
- преобразователей давления (до 4-х).

Измерительные преобразователи устанавливаются в трубопроводы тепловой системы и преобразуют:

-объем теплоносителя в количество электрических импульсов с нормированной ценой;

- температуру теплоносителя в электрическое сопротивление;
- давление теплоносителя в пропорциональный ему токовый сигнал.

3.3 Тепловычислитель производит измерения сопротивления термопреобразователей и выходного тока преобразователей давления, а также счет выходных импульсов преобразователей расхода, вычисляет по известным зависимостям значения температуры, массового расхода и массы (объема) теплоносителя, тепловую энергию и тепловую мощность. Счет импульсов, формируемых преобразователями расхода, осуществляется непрерывно по каждому каналу, а измерение температуры и давления периодически – один раз в три минуты.

Подробнее принцип работы вычислителя, а также описание его конструкции приведены в руководстве по эксплуатации (См. ППБ.408843.027-03 РЭ «Тепловычислитель ТМК-НЗ». Руководство по эксплуатации).

3.4 Устройство и описание работы преобразователей, используемых в составе теплосчетчика, приведены в их эксплуатационной документации.

### **4 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА**

#### **4.1 Маркировка и пломбирование**

4.1.1 Маркировка преобразователей, используемых в составе теплосчетчика, приведена в их эксплуатационной документации.

4.1.2 Пломбирование вычислителя и преобразователей, используемых в составе теплосчетчика, производится в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

4.1.3 Результаты первичной поверки заверяются оттиском поверительного клейма в паспорте на теплосчетчик. При периодической (внеочередной) поверке, при признании теплосчетчика годным к применению, функциональные устройства пломбуют и делают отметку в паспорте в соответствии с ПР50.2.006.

С целью защиты от несанкционированного вмешательства в работу вычислителя, путем изменения настроечных параметров, прибор подлежит пломбированию теплоснабжающей организацией.

4.2 Упаковка теплосчетчика производится в картонные (ГОСТ 9142) или фанерные (ГОСТ 5959) ящики, выложенные внутри упаковочной бумагой по ГОСТ 8828. Эксплуатационная документация упаковывается в пакеты из полиэтиленовой пленки и вкладывается внутрь ящика.

4.2.1 Для предотвращения смещений и поломок изделие внутри ящика крепится при помощи деревянных вкладышей и упоров и картонных амортизаторов.

4.2.2 Изделия, упакованные в потребительскую тару, могут формироваться в транспортные пакеты по ГОСТ 21929.

4.2.3 В каждый ящик вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение упакованных изделий;
- количество изделий в ящике;
- дата упаковки;
- фамилию упаковщика.

## ЧАСТЬ II

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 5 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

5.1 **ВНИМАНИЕ!** Нельзя располагать функциональные устройства, входящие в состав теплосчетчика вблизи мощных источников электромагнитных полей (силовые трансформаторы, электродвигатели, неэкранированные силовые кабели и т.п.)

5.2 В помещении, где эксплуатируется теплосчетчик, не должно быть среды, вызывающей коррозию материалов, из которых он изготовлен, а также конденсации влажностержания окружающего воздуха.

#### 6 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

##### 6.1 Меры безопасности

6.1.1 В тепловычислителе отсутствуют опасные факторы, так как используемое для его питания напряжение равно 3,65В.

6.1.2 При использовании в составе теплосчетчика измерительных преобразователей с внешним питанием следует руководствоваться указаниями мер безопасности, приведенными в их эксплуатационной документации.

6.1.3 Для преобразователей с сетевым питанием все работы по монтажу и устранению неисправностей разрешается проводить только при отключенном электропитании.

6.1.4 К эксплуатации теплосчетчиков, в составе которых используются преобразователи с сетевым электропитанием, допускаются лица, не моложе 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже 2 и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

6.1.5 При монтаже и ремонте составных частей теплосчетчика следует принимать меры по защите элементов, входящих в тепловычислитель и преобразователи расхода и давления, от статического электричества.

6.1.6 Все работы по монтажу и демонтажу преобразователя расхода, давления и термопреобразователей необходимо выполнять при отсутствии теплоносителя и перекрытии трубопроводов непосредственно перед и за теплосчетчиком и его составными частями.

*Примечание - в виду отсутствия выброса в окружающую среду вредных веществ, теплосчетчик является экологически чистым прибором.*

##### 6.2 Общие требования

6.2.1 Перед началом монтажа необходимо произвести внешний осмотр приборов, входящих в состав теплосчетчика, при этом проверяется:

- отсутствие видимых механических повреждений;
- состояние соединительных клемм, разъемов и соединительных кабелей;
- наличие оттисков клейма поверителя или ОТК завода-изготовителя на пломбах.

6.2.2 Проверить комплектность теплосчетчика. Заводские номера приборов, входящих в состав теплосчетчика должны соответствовать указанным в паспорте.

*Примечание - После пребывания изделия при отрицательных температурах его необходимо выдержать в отапливаемом помещении не менее 24 часов.*

6.3 Монтаж и расположение функциональных устройств, входящих в состав теплосчетчика, проводится в соответствии с указаниями, приведенными в их эксплуатационной документации.

6.4 Подключение функциональных устройств изделия

6.4.1 Подключение к тепловычислителю измерительных преобразователей проводится в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ Г Руководства по эксплуатации на тепловычислитель (ППБ.408843.027-03 РЭ «Тепловычислитель ТМК-НЗ». Руководство по эксплуатации.)

6.4.2 Требования к монтажу и порядок подключения функциональных устройств теплосчетчика изложено в их эксплуатационной документации.

6.5 Опробование

6.5.1 Перед опробованием убедитесь в правильности установки и монтажа функциональных устройств теплосчетчика, а также соответствие номера измерительной схемы, введенного в вычислитель, измерительной схеме узла учета. Порядок подготовки к работе функциональных устройств – в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

6.5.2 Опробование проводят в условиях действующего узла учета тепловой энергии в режимах, при которых значения расхода, давления и температуры находятся в пределах диапазонов измерений.

6.5.3 Подать расход жидкости через преобразователи расхода и давления. При пуске, во избежание гидравлических ударов, заполнение преобразователя водой необходимо выполнять плавно. Через 15 минут убедиться в герметичности соединений - не должно наблюдаться подтеканий, капель.

6.5.4 При нормальной работе теплосчетчика, сообщения об ошибках должны отсутствовать. Коды ошибок, а также причины их возникновения приведены в руководстве по эксплуатации на тепловычислитель. В случае наличия такого сообщения необходимо устранить внешние причины, нарушающие нормальную работу изделия. Контролю подлежат текущие показания на ЖКИ вычислителя по всем каналам, задействованных в используемой схеме измерений.

6.6 Порядок работы

6.6.1 Порядок работы функциональных устройств теплосчетчика следует проводить в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

6.6.2 При эксплуатации теплосчетчика измеренные значения параметров отображаются на ЖКИ тепловычислителя, а также могут быть переданы на внешние устройства для хранения, переноса или представления информации. Порядок действий при просмотре информации на ЖКИ вычислителя, а также с внешними устройствами приведен в руководстве по эксплуатации на вычислитель (ППБ.408843.027-03 РЭ «Тепловычислитель ТМК-НЗ»).

## **7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

7.1 Техническое обслуживание должно проводиться персоналом, изучившим настоящее руководство, а также эксплуатационную документацию функциональных устройств, входящих в состав теплосчетчика.

7.2 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормируемых технических данных и характеристик и включает в себя следующие виды работ:

- внешний осмотр во время эксплуатации;
- периодическая поверка;
- замена элементов питания;
- консервация при снятии на продолжительное хранение.

7.3 Техническое обслуживание преобразователей, входящих в состав теплосчетчика, должно проводиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

7.4 При внешнем осмотре проверяется наличие пломб, сохранность соединительных линий, отсутствие течи в соединениях, коррозии и других повреждений.

7.5 Периодическая поверка проводится один раз в 4 года, согласно разделу 8 .

7.6 Контроль напряжения батареи преобразователя расхода, а также смена батареи должна осуществляться в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на используемый преобразователь расхода.

Контроль состояния батареи тепловычислителя осуществляется визуально по ЖКИ и при передаче данных на ПК. Периодичность замены элемента питания один раз в 4 года, либо по мере необходимости. (См. ППБ.408843.027-03 РЭ «Тепловычислитель ТМК-НЗ» Руководство по эксплуатации).

7.7 При снятии теплосчетчика с объекта для продолжительного хранения, его необходимо просушить, закрыть заглушками разъемы и хранить в условиях, оговоренных в разделе 11. При вводе теплосчетчика в эксплуатацию после длительного хранения, проверка его не требуется, если не истек срок предыдущей поверки.

## 8 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на теплосчетчик ТС.ТМК-НЗ и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок. Методика согласована ГЦИ СИ ВНИИМС.

Для теплосчетчиков ТС.ТМК-НЗ установлен поэлементный способ поверки. Функциональные устройства теплосчетчика подвергают поверке отдельно с периодичностью, установленной в соответствующих методиках поверки.

Первичной поверке подлежат теплосчетчики при выпуске из производства.

Периодической поверке подлежат теплосчетчики, находящиеся в эксплуатации. Межповерочный интервал - 4 года.

Внеочередной поверке в объеме периодической подвергают теплосчетчики, в случае утраты документов, подтверждающих их поверку. После ремонта теплосчетчиков путем замены отказавшей функциональной части (тепловычислителя, преобразователей расхода, давления или термопреобразователя) на аналогичную - исправную - поверку теплосчетчиков не проводят.

### 8.1 Операции и средства поверки

8.1.1 При проведении поверки выполняют операции, приведенные в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Наименование операции	Пункт методики	Первичная поверка		Периодическая поверка
		При выпуске из производства	При вводе в эксплуатацию	
Поверка функциональных устройств	8.4	*	**	***
Внешний осмотр	8.5	да	да	да
Проверка функционирования	8.6	нет	да	нет

\* - проводят при истечении половины межповерочного интервала функционального устройства;

\*\* - проводят при необходимости, согласно методике поверки функционального устройства;

\*\*\* - проводят с периодичностью согласно методике поверки функционального устройства.

8.1.2 При проведении поверки применяют средства, указанные в нормативной документации на функциональные устройства теплосчетчика. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или метрологической аттестации.

8.1.3 При получении в процессе любой из операций отрицательных результатов поверку прекращают. Теплосчетчик после ремонта, настройки и регулировки (при необходимости), подвергают повторной поверке в полном объеме п.8.1.

### 8.2 Требования безопасности

8.2.1 К работе, по проведению поверки, допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на теплосчетчик, а также приборы и оборудование, указанные в этой документации, прошедшие инструктаж на рабочем месте и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2.

8.2.2 Во время подготовки и при проведении поверки соблюдают порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные соответствующими эксплуатационными документами.

#### 8.3 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки функциональных устройств теплосчетчика соблюдают условия и выполняют подготовительные операции, приведенные в их методиках поверки.

#### 8.4 Поверка функциональных устройств теплосчетчика

Функциональные устройства теплосчетчиков подвергают поверке отдельно, с периодичностью, в объеме и последовательности, установленной в их методиках поверки.

#### 8.5 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

-соответствие комплектности теплосчетчика согласно паспорта на ТС.ТМК-НЗ (ППБ.421894.003-03 ПС);

-наличие действующих свидетельств о поверке теплосчетчика (каждой его функциональной части);

-наличие и целостность пломб изготовителя;

-отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность функциональных частей теплосчетчика.

#### 8.6 Проверка функционирования

Проверку функционирования, задействованных в схеме каналов измерения расхода, давления и температуры, проводят в рабочих режимах и условиях узла учета тепловой энергии.

В систему подают воду, и после установления режимов потока контролируют по показаниям ЖКИ вычислителя температуру, давление и расход, в тех каналах, где установлены соответствующие преобразователи.

Теплосчетчик считают пригодным к применению, если выполняются критерии работоспособности каждого функционального устройства, а показания параметров не выходят за пределы диапазонов измерений.

#### 8.7 Оформление результатов поверки

8.7.1 При положительных результатах поверки теплосчетчика на последний выдают свидетельство о поверке и делают отметку в паспорте в соответствии с ПР50.2.006, функциональные части теплосчетчика пломбируют.

8.7.2 При отрицательных результатах поверки (отрицательный результат поверки функциональной части теплосчетчика или недействующее свидетельство, несоответствие типа или заводского номера без отметки в паспорте) теплосчетчик к эксплуатации не допускают. Ранее действующее свидетельство аннулируют, делают соответствующую отметку в паспорте и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006.

8.7.3 Оценку фактических значений погрешностей теплосчетчика проводят (при необходимости), руководствуясь рекомендациями МИ2399-97.

## 9 ЗАМЕНА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА

9.1 При замене функциональной части теплосчетчика на аналогичную, исправную, поверенную в установленном порядке - поверка теплосчетчика не проводится. При выходе из строя одного из термопреобразователей комплекта - замене подлежит весь комплект. При выходе из строя термопреобразователя, не входящего в комплект (например для однотрубных ГВС), вновь устанавливаемый преобразователь должен иметь класс А по ГОСТ 6651. Факт замены функциональной части теплосчетчика обязательно должен быть зафиксирован в паспорте, в противном случае возникает несоответствие фактической комплектности теплосчетчика и комплектности согласно паспорту на изделие или свидетельству о поверке, что влечет необходимость поверки теплосчетчика.

## 10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 Возможные неисправности теплосчетчика приведены в табл.10.1.

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
Отсутствует индикация на ЖКИ	Разряжена батарея, Неисправность блока вычислителя	Заменить батарею Передать тепловычислитель в ремонт
Отсутствует индикация отдельных сегментов ЖКИ в режиме «Тест ЖКИ»	Неисправен индикатор Неисправность блока вычислителя	Передать тепловычислитель в ремонт
Не выводятся данные на внешние устройства	Неисправность БИФ (СИ), Неисправность блока вычислителя	Передать тепловычислитель в ремонт
Показания не соответствуют ожидаемым*	Неисправность линии связи с преобразователями	Проверить линии связи, устранить неисправность
	Низкая помехозащищенность линии	Принять меры, исключающие внешние воздействия на линию
	Неисправность функционального устройства	Проверить работоспособность функционального устройства, устранить неисправность

\* При диагностике неисправностей в работе тепловычислителя, входящего в состав теплосчетчика, следует руководствоваться сведениями о наличии нештатных ситуаций для каждой измерительной схемы, представленных в Приложении В (См. ППБ.408843.027-03 РЭ «Тепловычислитель ТМК-НЗ» Руководство по эксплуатации).

## 11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Теплосчетчики, в упаковке предприятия изготовителя допускают транспортирование на любые расстояния при соблюдении правил, утвержденных транспортными ведомствами, и при соблюдении требований, приведенных в эксплуатационной документации на функциональные устройства в его составе.

11.2 Предельные условия транспортирования:

-транспортная тряска с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;

-температура окружающего воздуха от  $+50^\circ\text{C}$  до  $-25^\circ\text{C}$ ;

-влажность до 95% при температуре  $+35^\circ\text{C}$ .

11.3 Расстановка и крепление ящиков с теплосчетчиками на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при складировании и в пути, отсутствие смещений и ударов друг о друга. Во время погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

11.4 Условия хранения для упакованных теплосчетчиков должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150 при отсутствии в складских помещениях пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов.

11.5 Товаросопроводительная и эксплуатационная документация хранится вместе с теплосчетчиком.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(обязательное)

**Карта заказа теплосчетчика ТС.ТМК-НЗ \_\_\_\_\_**

Схема измерения № \_\_\_\_\_ Размерность счета тепловой энергии Гкал (Гдж)

Типы преобразователей расхода (счетчиков воды):

для 1 канала \_\_\_\_\_ Ду \_\_\_\_\_  $g_{мин}$  \_\_\_\_\_  $g_{макс}$  \_\_\_\_\_  $\Delta u_1$  \_\_\_\_\_

для 2 канала \_\_\_\_\_ Ду \_\_\_\_\_  $g_{мин}$  \_\_\_\_\_  $g_{макс}$  \_\_\_\_\_  $\Delta u_2$  \_\_\_\_\_

для 3 канала \_\_\_\_\_ Ду \_\_\_\_\_  $g_{мин}$  \_\_\_\_\_  $g_{макс}$  \_\_\_\_\_  $\Delta u_3$  \_\_\_\_\_

для 4 канала \_\_\_\_\_ Ду \_\_\_\_\_  $g_{мин}$  \_\_\_\_\_  $g_{макс}$  \_\_\_\_\_  $\Delta u_3$  \_\_\_\_\_

для 5 канала \_\_\_\_\_ Ду \_\_\_\_\_  $g_{мин}$  \_\_\_\_\_  $g_{макс}$  \_\_\_\_\_  $\Delta u_3$  \_\_\_\_\_

Тип НСХ термопреобразователей 100П, 500П, Pt100, Pt500

Договорные значения давления: (по умолчанию принимается 5 кгс/см<sup>2</sup>)

Для 1 канала \_\_\_\_\_ для 2 канала \_\_\_\_\_

Для 3 канала \_\_\_\_\_ для 4 канала \_\_\_\_\_

Диапазон входного тока преобразователя давления 0...5; 4...20 (мА)

Договорные значения давления и температуры в источнике холодной воды (при необходимости):

давление \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>, температура в зимний период \_\_\_\_\_ °С;  
 месяц перехода \_\_\_\_\_ ;

температура в летний период \_\_\_\_\_ °С месяц перехода \_\_\_\_\_  
 (по умолчанию принимается: давление 5 кгс/см<sup>2</sup> и температура 5 °С;  
 месяцы перехода - октябрь и март )

Дополнительные требования \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Заказчик: \_\_\_\_\_  
 ( наименование предприятия, тел/факс)

Дата заказа: \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

*Примечания*

- 1  $\Delta u$  – цена импульса преобразователя расхода;
- 2  $g_{мин}$  и  $g_{макс}$  - минимальный и максимальный объемный расход;
- 3 Отсутствие требований к параметру подтверждается надписью «нет».