

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики ТТК-01-М

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики ТТК-01-М предназначены для измерений количества теплоты (тепловой энергии) и объема теплоносителя (воды), протекающего по трубопроводу в закрытых системах теплоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчиков ТТК-01-М состоит в измерении температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах с последующим вычислением разности температур, объемного расхода, объема теплоносителя и количества тепловой энергии.

Теплосчетчики ТТК-01-М имеют моноблочное исполнение и состоят из: вычислителя; тахометрического датчика расхода с радиальным подводом теплоносителя; пары калиброванных совместно с измерительно-вычислительным блоком датчиков температуры Pt1000.

Датчики температуры Pt1000 снабжены маркировочными трубками синего и красного цвета. Датчик температуры Pt1000 с красной трубкой устанавливается в подающий трубопровод системы отопления, а датчик температуры с синей трубкой – в обратный трубопровод.

Теплосчетчики ТТК-01-М измеряют и отображают на жидкокристаллическом индикаторе следующие параметры: накопленное значение количества теплоты; накопленное значение объема теплоносителя; объемный расход теплоносителя; текущее значение температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах; разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах; общее количество часов работы; серийный номер теплосчетчика ТТК-01-М.

Изменение режимов индикации теплосчетчиков ТТК-01-М производится путем нажатия кнопки на передней панели.

Теплосчетчики ТТК-01-М могут комплектоваться интерфейсным модулем для дистанционного считывания информации по интерфейсу M-Bus.

Внешний вид теплосчетчика ТТК-01-М представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид теплосчетчика ТТК-01-М

Корпус теплосчетчиков ТТК-01-М опломбирован и конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение теплосчетчиков и измерительную информацию. Место пломбирования теплосчетчиков ТТК-01-М указано на рисунке 2.

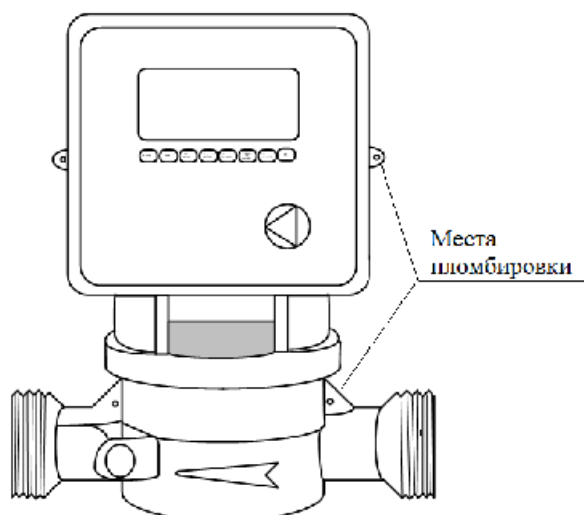


Рисунок 2 – Места пломбировки теплосчетчиков ТТК-01-М

### Программное обеспечение

является встроенным и представляет собой метрологически значимую часть.

Программное обеспечение производит считывание информации о текущем значении объемного расхода, объема и температуры теплоносителя. На основании полученной информации программное обеспечение производит расчет разности температур, энтальпии в прямом и обратном трубопроводах системы отопления и потребленной тепловой энергии.

Программное обеспечение установлено в микропроцессоре, расположенном внутри измерительно-вычислительного блока теплосчетчика ТТК-01-М. Все стандартные характеристики теплосчетчиков запрограммированы в процессе изготовления и установлены в энергонезависимую память. В процессе эксплуатации программное обеспечение не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Уровень защиты программного обеспечения теплосчетчиков ТТК-01-М – высокий по Р 50.2.077–2014.

### Метрологические и технические характеристики

представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики теплосчетчиков ТТК-01-М

Наименование параметра	Значение		
	DN 15	DN 20	DN 25
Номинальный диаметр	DN 15	DN 20	DN 25
Минимальное значение расхода теплоносителя, $q_i$ , м <sup>3</sup> /ч	0,03	0,05	0,07
Максимальное значение расхода теплоносителя, $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч	1,5	2,5	3,5
Теплоноситель	Вода		
Давление теплоносителя, МПа, не более	1,6		

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от плюс 4 до плюс 95
Минимальное значение измеряемой разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, $\Delta\Theta_{\min}$ , °С	3
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема теплоносителя, %	$\pm(2+0,02 \cdot q_p / q)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерении температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении разности температур теплоносителя, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении количества тепловой энергии, %	$\pm(3+4 \cdot \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta + 0,02 \cdot q_p / q)$
Классу точности датчика расхода теплосчетчика по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	2
Электропитание от литиевой батареи с номинальным напряжением, В	3,6
Габаритные размеры, мм, не более: – с номинальным диаметром DN 15 – с номинальным диаметром DN 20 – с номинальным диаметром DN 25	110×100×160 130×100×160 160×100×160
Масса, кг, не более	1,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от плюс 5 до плюс 50 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000
Средний срок службы, лет, не менее	12
$q$ – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч; $t$ – измеренное значение температуры теплоносителя, °С; $\Delta\Theta$ – измеренное значение разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, °С.	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть измерительно-вычислительного блока флексографическим способом и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность теплосчетчиков ТТК-01-М представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность теплосчетчиков ТТК-01-М

Наименование	Количество
Теплосчетчик ТТК-01-М	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.

Продолжение таблицы 2

Наименование	Количество
Методика поверки	1 экз.
Заглушка	2 шт.
Упаковка индивидуальная	1 шт.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 0333-1-2015 ГСИ. Теплосчетчики ТТК-01-М. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 26 октября 2015 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- рабочий эталон единиц объемного расхода и объема жидкости 2-го разряда, согласно ГОСТ 8.374-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды» в диапазоне расходов, соответствующих диапазону расхода теплосчетчиков ТТК-01-М;

- рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда, согласно ГОСТ 8.558-2009. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры» в диапазоне температур, соответствующих диапазону измерений теплосчетчиков ТТК-01-М;

- термостат переливной прецизионный ТПП-1.2, диапазон воспроизводимых температур от минус 60 °С до 100 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,01$  °С.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений теплосчетчиков ТТК-01-М приведен в руководстве по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ТТК-01-М**

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».

ТУ 4218-189-00225621-2015 «Теплосчетчики ТТК-01-М. Технические условия».

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Теплоконтроль»

(ОАО «Теплоконтроль»)

ИНН 1659041468

Адрес: 420054, г. Казань, ул. Владимира Кулагина, 1

Тел./факс (843) 278-33-54

E-mail: [tk\\_om@mail.ru](mailto:tk_om@mail.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АМ групп»

(ООО «АМ групп»)

Адрес: 420102, г. Казань, ул. Батыршина, д.29, кв.107

Тел. (843) 206-02-45

E-mail: [apatormetra@gmail.ru](mailto:apatormetra@gmail.ru), <http://www.apatormetra.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.