

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики многоканальные ЭЛТЕКО ТС555

Назначение средства измерений

Теплосчетчики многоканальные ЭЛТЕКО ТС555 (далее - теплосчетчики) предназначены для измерения, индикации, регистрации, контроля, коммерческого и технологического учета потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии), количества теплоносителя, параметров систем теплоснабжения и водоснабжения (горячего и холодного), а также для автоматизации учета, телеметрического контроля и организации информационных сетей сбора данных.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на косвенном методе динамических измерений количества теплоты (тепловой энергии), объема и массы теплоносителя, по результатам измерений объемного расхода (или объема) и температуры теплоносителя в трубопроводах. По измеренным значениям объемного расхода (или объема) и температуры теплоносителя в трубопроводах, тепловычислитель (измеритель-вычислитель ЭЛТЕКО ИВ555) автоматически рассчитывает и накапливает (суммирование с нарастающим итогом) количества теплоты (тепловой энергии), объема и массы теплоносителя, в соответствии с алгоритмами заложенными в программное обеспечение.

По структуре и функциональным признакам теплосчетчики относятся к измерительным системам вида ИС-1 по ГОСТ Р 8.596-2002.

В состав теплосчетчика входят:

- тепловычислитель - измеритель-вычислитель ЭЛТЕКО ИВ555 (ИВ) (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений (далее – номер в Госреестре СИ РФ) 41636-09);

- первичные и измерительные преобразователи:
 - расхода (ПР) с импульсным или частотным выходным сигналом частотой до 2,5 кГц – до 5 шт. (см. таблица 1);
 - температуры (термометры сопротивления (ТС)) – до 5 шт. (см. таблица 2);
 - давления с унифицированными выходными сигналами (4-20 мА) – до 5 шт. (см. таблица 3);

- линии связи.

Дополнительно теплосчетчики могут комплектоваться преобразователями сигналов измерительными РИА2 (номер в Госреестре СИ РФ 48001-11).

Таблица 1 – средства измерений применяемые в качестве преобразователей расхода

Тип средства измерения	Номер в Госреестре СИ РФ
VA-2305M	20263-08
Метран-370	32246-08
ВЗЛЕТ ТЭР	39735-08
Метран-300ПР	16098-09
ЭСКО-РВ.08	28868-10
ПРЭМ	17858-11
РМ-5	20699-11
ЭЛТЕКО ЭМР	40627-11
МастерФлоу	31001-12
ULTRAHEAT T	51439-12

Таблица 2 – средства измерений применяемые в качестве преобразователей температуры

Тип средства измерения	Номер в Госреестре СИ РФ
ТСП 001	41750-09
КТСПР 001	41892-09
КТС-Б	43096-09
ТС-Б-Р	43287-09
ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р	46155-10
КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08	46156-10
ВЗЛЕТ ТПС	21278-11

В качестве преобразователей температуры применяются термометры сопротивления по ГОСТ 6651-2009 с номинальными статическими характеристиками (НСХ) 100П и Pt100, комплекты таких термометров.

Таблица 3 – средства измерений применяемые в качестве преобразователей давления

Тип средства измерения	Номер в Госреестре СИ РФ
Метран-55	18375-08
Корунд	14446-09
ПД-Р	40260-11

Общий вид теплосчетчика представлен на рисунке 1.

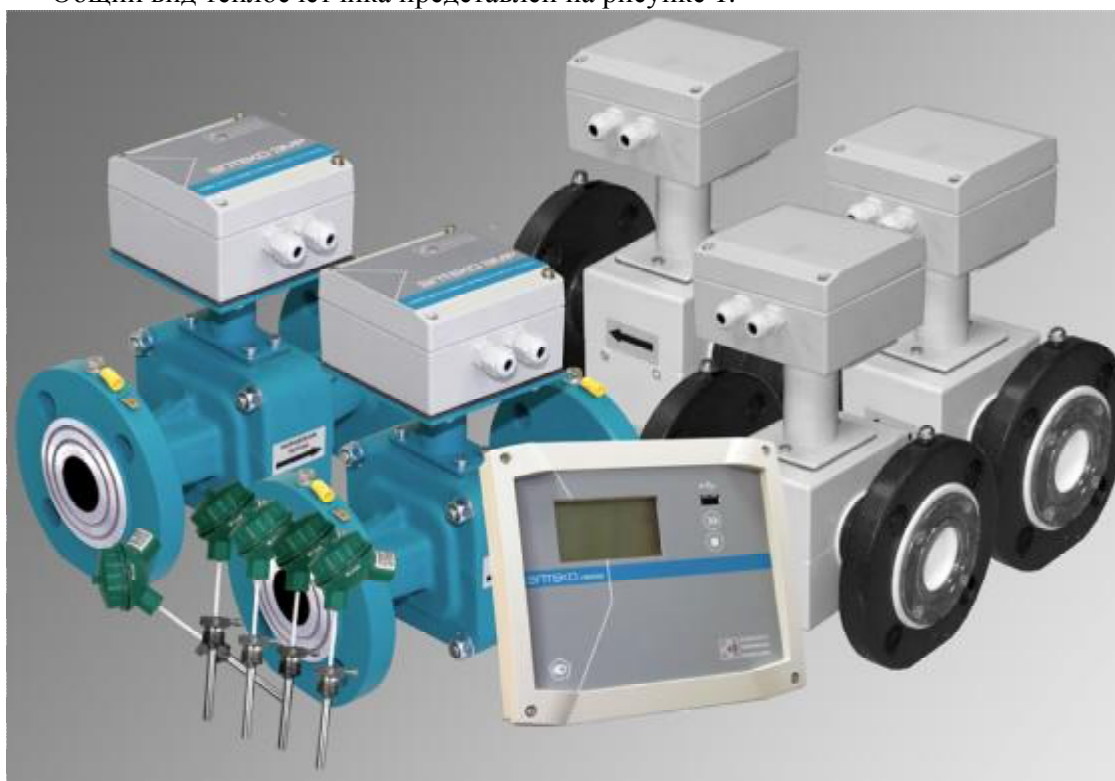


Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчика

Теплосчетчик обеспечивает:

- коммерческий учет расхода воды (теплоносителя) и отпущенной (потребленной) тепловой энергии ;
- контроль параметров теплоносителя в системах горячего и холодного водоснабжения;
- контроль параметров теплоносителя в системах теплоснабжения;
- контроль и фиксирование аварийных ситуаций в системах теплоснабжения и водоснабжения;
- статистическую обработку результатов измерения;

- почасовое архивирование результатов измерения и вычисление контролируемых информативных параметров систем теплоснабжения/теплопотребления (глубина архива зависит от количества контролируемых параметров, но не менее 45 суток);

- запись информации из архивов теплосчетчика в виде файлов на USB flash диск через USB интерфейс.

Теплосчетчик осуществляет информационный обмен с приборами и устройствами, оборудованными стандартными промышленными интерфейсами RS232 или RS485, USB, Ethernet, и через сеть GSM.

Теплосчетчик обеспечивает возможность подключения к автоматизированным диспетчерским и измерительным системам с возможностью корректировки текущего времени по сигналам от источников точного времени.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, все средства измерений, входящие в состав теплосчетчика, пломбируются в соответствии с технической документацией на них, все линии связи пломбируются в местах, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений.

Программное обеспечение

Теплосчетчик является программноуправляемым устройством, реализующим обработку входных данных (измеренных значений) в соответствии с заложенными алгоритмами в зависимости от схем узлов учета тепловой энергии (14 вариантов, подробнее см. Приложение Б документа 4218-009-40055471-2013 РЭ).

Программное обеспечение (ПО) разработанное предприятием-изготовителем, устанавливается (прошивается) в энергонезависимую flash память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа. Печатная плата с flash памятью размещается в закрытом опломбированном корпусе тепловычислителя.

В функции ПО входят: сбор измерительной информации о температуре и объему теплоносителя, обработка ее (вычисление тепловой энергии), представление на дисплее измерительной информации, хранение результатов во flash памяти и передачу данных через интерфейсы. Метрологически значимые параметры защищены от преднамеренного или случайного изменения.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно после утверждения типа.

Идентификационные данные ПО в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программное обеспечение теплосчетчиков многоканальных ЭЛТЕКО ТС 555	ПО ЭЛТЕКО ТС 555	6028	2460	CRC32

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – уровень С.

Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда (электропроводность, См/м)	Вода (от $5 \cdot 10^{-4}$ до 0,5)
Рабочее давление, МПа, не более	1,6 (по заказу 2,5)
Диапазон измерения расхода теплоносителя, м ³ /ч, т/ч	в зависимости от ПР
Диапазон измерения температур теплоносителя, °С	от 0 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С	от 3 до 150
Диапазоны входных аналоговых сигналов, пропорциональных значению избыточного давления, мА.	от 4 до 20
Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000 и пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты, %	В $\pm(3+4 \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot Q_{\max}/Q)$ С $\pm(2+4 \Delta t_{\min}/\Delta t+0,01 \cdot Q_{\max}/Q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного (массового) расхода, объема (массы) теплоносителя:	
- для приборов класса В, %: в диапазоне $0,04Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 2,0$
в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < 0,04Q_{\max}$	$\pm (2+0,02 \cdot Q_{\max}/Q)$
- для приборов класса С, %: в диапазоне $0,04Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 1,0$
в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < 0,04Q_{\max}$	$\pm (1+0,01 \cdot Q_{\max}/Q)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, при комплектации ТС класса допуска А по ГОСТ 6651-2009, °С	$\pm (0,6+0,004 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления (при наличии преобразователей давления), %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,01$
Весовой коэффициент импульса K_p (импульсные входы), устанавливается программно, имп/л	от 0,001 до 1000
Диапазоны показаний сумматоров вычислителя:	
количества теплоты, Гкал	от 0 до 999999999
массы воды, т	от 0 до 999999999
объема воды, м ³	от 0 до 999999999
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды (в помещении), °С	от 5 до 55
относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более (без конденсации влаги)	80
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	24 ± 2
Ток потребляемый от сети постоянного тока, mA, не более:	350
Класс защиты от поражения электрическим током	2
Габаритные размеры ИВ, мм, не более	200x195x60
Масса ИВ, кг, не более	0,85

Примечание:

Q , Q_{\min} , Q_{\max} – соответственно измеряемый, минимальный и максимальный объемный расход;

Δt_{\min} ; Δt – соответственно минимальная и измеряемая разность температур;

t – измеряемое значение температуры.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на этикетку с техническими характеристиками, расположенную на задней стенке тепловычислителя, и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - комплектность

Наименование	Кол-во
1 Теплосчетчик многоканальный ЭЛТЕКО ТС555	1 шт.
2 Теплосчетчики многоканальные ЭЛТЕКО ТС555. Руководство по эксплуатации РЭ 4218-009-40055471-2013	1 экз.
3 Теплосчетчики многоканальные ЭЛТЕКО ТС555. Паспорт ПС 4218-009-40055471-2013	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 документа РЭ 4218-009-40055471-2013, «Теплосчетчики многоканальные ЭЛТЕКО ТС555. Руководство по эксплуатации», утвержденным ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 08.02.2013 г.

Основные средства поверки:

- генератор импульсов Г5-82, период повторения импульсов от 1 до $9,9 \cdot 10^7$ мкс, длительность импульсов от 0,1 до $5 \cdot 10^6$ мкс, амплитуда импульсов от 0,006 до 60 В, погрешность установки: периода $T: \pm 0,003 \cdot T$; длительность импульсов $\tau: \pm (0,03 \cdot \tau + 0,04)$ мкс; амплитуда $U: \pm (0,1 \cdot U + 0,1)$ В;

- калибратор тока программируемый П321, пределы абсолютной погрешности $\pm (0,05 \cdot I_k + 1)$ мкА;

- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная (ММЭС) Р3026-2, диапазон 0,001 до 111111,11 Ом;

- другие эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав теплосчетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в документе РЭ 4218-009-40055471-2013 «Теплосчетчики многоканальные ЭЛТЕКО ТС555. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам

1 ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

2 ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

3 ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объёма и массы жидкости».

4 ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

5 ГОСТ 8.017-79 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

6 ТУ 4218-009-40055471-2012 «Теплосчётчики многоканальные ТС555. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговых и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ»
(ЗАО «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ»)

Адрес: 127055, РФ, г. Москва, ул. Сущевская, д. 19, стр. 5, пом. III.
тел/факс: +7 (495) 302 38 88

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»
(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8.

тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

e-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Аттестат аккредитации – зарегистрирован в Госреестре СИ РФ № 30092-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«____» _____ 2013г.