

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «ВНИИ СТМ», к.т.н.

И.М.Чухланцева

«*ИМ*» *Иванов* 2008 г.

Теплосчётчики для открытых и закрытых водяных систем теплоснабжения ТСШ-1М-02	Внесены в Государственный реестр средств измерений _____ Регистрационный номер <u>15559-08</u> Взамен № 15559-03
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-004-07555480-2008

Назначение и область применения

Теплосчётчики для открытых и закрытых водяных систем теплоснабжения ТСШ-1М-02 (далее теплосчётчики) предназначены для измерений и коммерческого учета тепловой энергии, массы открытых и закрытых водяных систем теплоснабжения.

Область применения – промышленные предприятия, социально-бытовые учреждения, объекты жилищно-коммунального хозяйства.

Описание

Принцип работы теплосчётчика состоит в измерении объема и температуры в подающем и обратном трубопроводах систем теплоснабжения и последующем определении тепловой энергии, массы и параметров теплоносителя путем обработки результатов измерений вычислителем.

Теплосчётчики состоят из преобразователей расхода, преобразователей температуры (КТСПР 001) вычислительно-информационного блока (ВИБ). В качестве преобразователя расхода используются: датчики расхода шариковые (ДРШ-2), преобразователи расхода электромагнитные (ПРЭМ, ЭКС).

Теплосчётчики имеют следующие исполнения:

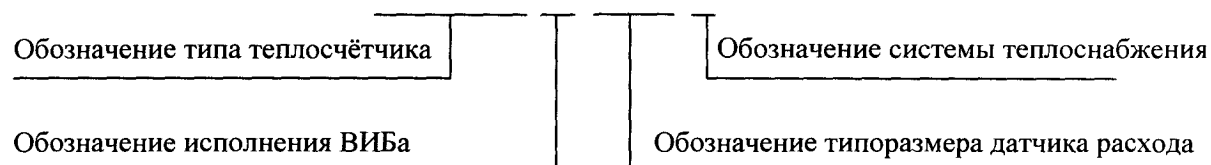
- в зависимости от типа первичного преобразователя расхода:
 - с датчиком расхода шариковым ДРШ-2;
 - с преобразователем электромагнитным ПРЭМ (обозначение ПРЭМ-Д_у);
 - с преобразователем электромагнитным ЭКС-1 (обозначение ЭКС-1-Д_у);
- в зависимости от диаметра условного прохода Д_у и максимального измеряемого расхода Q_{max} датчиков расхода ДРШ-2, (варианты исполнения приведены в таблице 1);
- в зависимости от назначения:
 - для открытой системы теплоснабжения (обозначение О);
 - для закрытой системы теплоснабжения (обозначение З).

Условное обозначение счётчиков по исполнениям:

«Теплосчётчик ТСШ-1М-02-ЭКС-1-32-3, ТУ 4213-004-07555480-2008»

«Теплосчётчик ТСШ-1М-02-ПРЭМ-32-3, ТУ 4213-004-07555480-2008»

«Теплосчётчик ТСШ-1М-02-50/16-О, ТУ 4213-004-07555480-2008»



Датчик расхода ДРШ-2 представляет собой металлический корпус, внутри которого выполнен канал для основного потока теплоносителя и установлен обтекатель. Часть основного потока теплоносителя, огибающая обтекатель, проходит через буферную камеру и тангенциальные каналы струе-завихрителя измерительной вставки, заставляя вращаться расположенный в её кольцевом канале, полый шар, взаимодействующий с магнитоиндуктивным датчиком, который, в свою очередь, через схему первичного преобразования, разъёмы и кабель связан с ВИБ.

ВИБ обрабатывает поступающие числоимпульсные сигналы, преобразует их в значения тепловой энергии и тепловой мощности, температуры, массы и массового расхода теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах. ВИБ сохраняет в своей памяти архив часовых и суточных накопительных значений параметров, который может быть передан на персональный компьютер посредством интерфейса RS-232С.

Основные технические характеристики

Диапазоны измеряемых расходов для теплосчётчиков с датчиками расхода ДРШ-2 соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

$\frac{D_u / Q_{\max}}{\frac{mm}{m^3 / ч}}$	Измеряемый расход, м ³ /ч	
	наименьший, Q_{\min}	наибольший, Q_{\max}
32/2,5	0,10	2,5
32/4	0,16	4,0
32/6	0,24	6,0
50/7	0,28	7,0
50/10	0,40	10,0
50/16	0,64	16,0
50/25	1,0	25,0
80/30	1,2	30,0
80/50	2,0	50,0

Диапазон измеряемых расходов теплоносителя для теплосчётчиков с преобразователями расхода ПРЭМ

(0,02÷630) м³/ч.

Диапазон измеряемых расходов теплоносителя для теплосчётчиков с преобразователями расхода ЭКС-1

(0,014÷636) м³/ч.

Таблица 2

Dy	Измеряемый расход, м ³ /ч	
	наименьший, Q _{min}	наибольший, Q _{max}
20	0,032	12
32	0,08	30
50	0,19	72
80	0,48	180
100	0,75	280
150	1,68	630

Диапазоны измеряемых расходов для теплосчетчиков с датчиками расхода ЭКС-1 соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Dy	Измеряемый расход, м ³ /ч	
	наименьший, Q _{min}	наибольший, Q _{max}
10	0,028	2,8
15	0,064	6,4
25	0,176	17,6
32	0,290	29
40	0,450	45
50	0,710	71
65	1,180	118
80	1,810	181
100	2,840	284
150	6,360	636

Диапазон измеряемой температуры в подающем (t₁) и обратном (t₂) трубопроводах от 5 до 150 °С.

Диапазон измеряемой разности температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от 2 до 148 °С.

Пределы допускаемой относительной погрешности датчика расхода ДРШ-2 при измерении объёма теплоносителя в диапазоне измеряемых расходов от Q_{min} до Q_{max}, не более ±2 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования ВИБ сопротивления в значения температуры теплоносителя, не более ±0,1 °С.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования ВИБ сопротивления в разность температур теплоносителя подающего и обратного трубопроводов, не более ±0,05 °С.

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования ВИБ числоимпульсного сигнала в значения массы теплоносителя в диапазоне измеряемых расходов от Q_{\min} до Q_{\max} , не более $\pm 0,1\%$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчётчиков при измерении температуры теплоносителя, не более $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчётчиков при измерении массы теплоносителя в диапазоне рабочих температур и диапазоне измеряемых расходов от Q_{\min} до Q_{\max} , не более $\pm 2\%$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, не более $\pm 0,05\%$.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчётчиков при измерении тепловой энергии δE , %, представлены в таблице 4 и соответствуют выражению:

$$\delta E = \pm(3 + 4 \cdot \Delta t_n / \Delta t + 0,02 \cdot G_B / G),$$

где Δt_n - наименьшая измеряемая разность температур теплоносителя, $^{\circ}\text{C}$;

Δt - измеренная разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, $^{\circ}\text{C}$;

G - фактический (измеренный) расход теплоносителя в подающем трубопроводе, $\text{м}^3/\text{ч}$;

G_B - наибольший измеряемый расход теплоносителя в подающем трубопроводе, $\text{м}^3/\text{ч}$ (согласно типоразмеру датчика расхода).

Таблица 4

Разность температур теплоносителя Δt , $^{\circ}\text{C}$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии δE , %
2	$\pm 7,0$
40	$\pm 3,2$
140	$\pm 3,0$

Падение давления на датчике расхода ДРШ-2 при наибольшем расходе, не более $0,025\text{ МПа}$.

Максимальное рабочее давление теплоносителя $1,0\text{ МПа}$.

Длина линии связи от датчиков расхода и термопреобразователей сопротивления до вычислительно-информационного блока, не более 100 м .

Питание теплосчётчиков осуществляется от сети постоянного тока с номинальным напряжением $(12 \pm 3)\text{ В}$ с амплитудой пульсаций не более 1 В

Потребляемая мощность теплосчетчиков, не более 5 Вт .

Норма средней наработки на отказ теплосчётчиков с учётом проведения технического обслуживания, не менее 20000 ч .

Среднее время восстановления 2 ч .

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом штемпелевания наклейки на лицевой панели вычислительно-информационного блока теплосчётчиков в месте, предусмотренном конструкторской документацией и типографским способом на титульном листе паспорта теплосчётчиков ЕМПК.407311.007 ПС.

Комплектность

Комплект поставки теплосчётчиков:

- | | |
|---|--------------|
| • преобразователь расхода* | 2 (1)** шт.; |
| • ВИБ ЕМПК.406319.001 | 1 шт.; |
| • комплект термометров сопротивления КТСПР-001 ДДЖ.821.000 ТУ | 1 компл.; |
| • блок сетевого питания | 1 шт.; |
| • кабель монтажный КВВ 4×0,4 | 20 м; |
| • комплект монтажных частей | 1 компл.; |
| • руководство по эксплуатации ЕМПК.407311.005 РЭ*** | 1 шт.; |
| • паспорт ЕМПК.407311.007 ПС**** | 1 шт.; |
| • методика поверки ЕМПК.407322.007 МП | 1 шт. |

* В зависимости от исполнения теплосчётчики комплектуются датчиками расхода ДРШ-2 ЕМПК.407111.005, либо преобразователями расхода ПРЭМ РБЯК.407111.039, либо преобразователями расхода ЭКС-1 ЕМПК 421351.001.

** Количество преобразователей зависит от исполнения теплосчётчиков по назначению.

*** В комплект поставки может входить руководство по эксплуатации РБЯК.407311.039 РЭ при комплектации преобразователями ПРЭМ или ЕМПК.421351.001 РЭ при комплектации преобразователями ЭКС-1.

**** В комплект поставки может входить паспорт РБЯК.407111.039 ПС при комплектации ПРЭМ или паспорт ЕМПК.421351.001 ПС при комплектации ЭКС-1.

Поверка

Поверку теплосчётчиков осуществляют в соответствии с документом по поверке «Теплосчётчики для открытых и закрытых водяных систем теплоснабжения ТСШ-1М-02. Методика поверки. ЕМПК.407322.007 МП», согласованным «22» сентября 2008 г. с ГЦИ СИ ФГУ «Томский ЦСМ».

Перечень основных средств поверки теплосчётчиков.

1 Установка поверочная УП-45. Диапазон измерения объема теплоносителя от 0,015 до 45 м³/ч. Пределы допускаемой относительной погрешности ±0,25 %.

2 Установка поверочная УПЧС-100. Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты ±0,2 %. Абсолютная погрешность воспроизведения сопротивления ±0,02 Ом. Абсолютная погрешность преобразования температуры ±0,02 °С.

3 Установка гидравлическая испытательная УД-16. Диапазон измерения давления от 0 до 2,5 МПа. Класс точности 1,5.

4 Магазин сопротивлений Р 4831, ГОСТ 23737-79, диапазон сопротивления от 0 до 180 Ом. Класс точности 0,02.

5 Секундомер механический СДСпр-1-2-000, ТУ25.1819.0021-90.

6 Термометр стеклянный ртутный ГОСТ 28498-90, диапазон измерения от 0 до 50 °С. Цена деления 0,1 °С.

Примечание - допускается применение других средств измерения, обеспечивающих контроль метрологических характеристик теплосчётчиков с требуемой точностью в требуемых диапазонах.

Межповерочный интервал три года.

Нормативные документы

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

ТУ 4213-004-07555480-2008 Технические условия «Теплосчётчики для открытых и закрытых водяных систем теплоснабжения ТСШ-1М-02».

Заключение

Тип «Теплосчётчики для открытых и закрытых водяных систем теплоснабжения ТСШ-1М-02» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

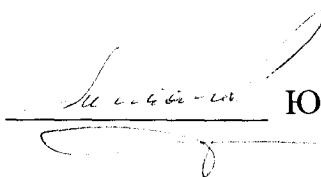
Изготовитель

ООО "КОНТО-СЕРВИС"

634040, г. Томск, ул. Высоцкого 28

тел/факс: (382-2) 644-891

Директор ООО «КОНТО-СЕРВИС»

 Ю.Е.Иванов