

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

“СОГЛАСОВАНО”

Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»

А. С. Евдокимов

“ ”

М.П.



Теплосчетчики-регистраторы ТСР-02	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24369-03</u> Взамен № _____
--------------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-003-17680697-02.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик предназначен для измерений и коммерческого учета потребленного или отпущенного количества теплоты и теплоносителя в водяных системах теплоснабжения в соответствии с действующими “Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя”.

Теплосчетчик может применяться на различных объектах для учета отпущенного или потребленного количества теплоты и теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения или теплопотребления и горячего водоснабжения различных конфигураций.

ОПИСАНИЕ

В состав теплосчетчика в зависимости от комплектации входят следующие отделяющиеся составные части – функциональные блоки:

- тепловычислитель-регистратор РПТ-1100 (в дальнейшем – РПТ), Госреестр № _____-02;
- комплект термопреобразователей сопротивления (в дальнейшем – ТС) из числа указанных в табл. 1;
- от одного до трех измерительных преобразователей расхода (счетчиков) горячей и холодной воды из числа указанных в табл. 2;
- до двух измерительных преобразователей избыточного давления (в дальнейшем – датчики давления) жидких сред типа МЕТРАН, САПФИР, КРТ, МИДА, ПД-И, 408-ДИ, ПДИ и другие из числа включенных в Госреестр и имеющие токовый выходной сигнал 0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА;
- теплосчетчик соответствует классу «А» по ГОСТ Р 51649-2000.

Перечень комплектов термопреобразователей сопротивления.

Таблица 1.

Комплект термо-преобразователей	№ в гос-реестре	Комплект термо-преобразователей	№ в гос-реестре	Комплект термо-преобразователей	№ в гос-реестре
КТСПР-001	21867-01	ТСП-Н	17925-98	КТСПТ-01	17403-00
КТПТР-01,03	14638-95	КТСМР-В	20158-00	КТСПР-В	20158-00
КТПТР-04, 05	17468-98				

Перечень преобразователей расхода.

Таблица 2.

Преобразователь расхода	№ в Гос-реестре	Преобразователь расхода	№ в Гос-реестре	Преобразователь расхода	№ в Гос-реестре
ETW	13667-01	TMP	14920-00	ОСВ(И)	17325-98
MTW	13668-01	Prowirl 7	15202-98	ПРЭМ	17858-99
WP	13669-01	JS, WS	15314-98	РСЦ	18215-99
WS	13670-01	UltraFlow II	15467-99	ВМГ	18312-99
BCT	13733-01	WPD	15820-96	ВРТК-2000 (ВПР)	18437-99
WS	13845-98	Метран-300ПР	16098-98	WFU	18720-99
WE	13846-98	WPD	16226-99	TDI	19007-99
WPV QN	13915-99	VA2303	16765-97	ОСТ	19445-00
MT (MN, ET) QN	13916-99	ВЭПС-Т(И)	16766-00	ПРВ	19669-00
WP (WS)-QN	13917-99	Гидро-Флоу	16849-97	РСМ-05	19714-00
Vorflo	13932-98	СУР-97	16860-97	ДРК-3	20003-00
Magflo	13935-98	ET, MN, MT, MM	17104-98	Взлет ЭР	20293-00
Cosmos WS	14098-99	WS	17105-98	ПРЭМ-2	21692-01
Vortex	14832-99	ДРК-В	17152-98	АС-001	22354-02
PhD	14918-00	MT 150 QN	17169-98		
V-bar	14919-00	ВСГд	17324-98		

Теплосчетчик обеспечивает:

измерение температур и разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;

измерение потребленного или отпущенного объема теплоносителя, объемного и массового расхода, а также массы теплоносителя;

измерение давлений теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;

измерение и отображение на встроенном цифробуквенном жидкокристаллическом индикаторе календарной даты и времени с дискретностью 1 с;

измерение отпущенного (потребленного) количества теплоты, теплового потока (мощности) и времени наработки теплосчетчика;

диагностику эксплуатационных нарушений в работе теплосчетчика;

формирование, накопление и хранение в энергонезависимой памяти архива результатов измерений и интегральных значений физических параметров. В архивной памяти сохраняются следующие параметры: просуммированные нарастающим итогом отпущенные (потребленные) количество теплоты, масса теплоносителя и время наработки РПТ, среднечасовые значения температуры и давления теплоносителя, отпущенное (потребленное) количество теплоты, масса теплоносителя и время наработки РПТ за каждый час, а также коды ошибок. Объем архива до 120 суток;

индикацию на индикаторе измеряемых и вычисляемых параметров, установок РПТ и параметров измерительных каналов и кодов ошибок;

формирование выходного аналогового сигнала постоянного тока 0...5, 0...20 или 4...20 мА, пропорционального одному из измеряемых или вычисляемых параметров;

передачу информации по цифровому каналу с интерфейсом RS-232C или RS-485 по запросу от ПЭВМ или Hayes-совместимого внешнего модема со скоростью 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 28 800, 38 400, 57 600 или 115 200 бит/с;

распечатку на ЦПУ текущей, почасовой и посуточной информации о параметрах тепло- и водоснабжения (потребления).

По заказу потребителя теплосчетчик может быть дополнен функциями измерений массы подпитки, горячего или холодного водоснабжения без расчета количества теплоты.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Каналы измерений объема (массы) теплоносителя:

диаметр условного прохода D_u , мм от 10 до 2 000;
максимальный расход, G_{max} , $M^3/ч$ от 0,1 до 99 999;
диапазон измерений, G , $M^3/ч$, от $0,04 \cdot G_{max}$ до G_{max} ;
пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне измерений, % ... ± 2 .

2. Каналы измерений температуры теплоносителя:

диапазон измерений температуры, $^{\circ}C$ от 0 до 150;
диапазон измерений разности температур, $^{\circ}C$ от 3 до 150;
пределы допускаемой абсолютной погрешности, $^{\circ}C$ $\pm (0,45 + 0,002 \times t)$,
где t – измеренная температура.

пределы допускаемой относительной погрешности
комплекта термопреобразователей сопротивления
при измерении разности температур (Δt), % $\pm (0,5 + 9/\Delta t)$;
номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования
термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651 .. 50M, 100M, Cu 50, Cu 100,
50П, 100П, 500П, Pt 50, Pt 100, Pt 500.

3. Каналы измерений давления теплоносителя:

диапазон измерений, МПа от 0 до 1,6
(по заказу потребителя до 2,5);
пределы допускаемой приведенной
к диапазону измерений погрешности $\pm 2,5$.

4. Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты в рабочих условиях применения, выраженный в процентах от измеряемого количества теплоты, должен соответствовать значениям, рассчитанным по следующей формуле (теплосчетчик класса «А» по ГОСТ Р 51649 – 2000):

$$\delta_0 = \pm (4 + 4\Delta t_n / \Delta t + 0,05 G_B / G), \text{ где}$$

Δt и Δt_n – значения разности температур и ее наименьшее значение в подающем и обратном трубопроводах; G и G_B – значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение в основном трубопроводе.

Но при этом значения пределов погрешностей должны быть ~~не более 6% при~~
 ~~$10^{\circ}C \leq \Delta t < 20^{\circ}C$~~ , не более 5% при $10^{\circ}C \leq \Delta t < 20^{\circ}C$ и не более 4% при $20^{\circ}C \leq \Delta t \leq 150^{\circ}C$.

5. Рабочие условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, $^{\circ}C$ от 5 до 55;
– давление, кПа от 84,0 до 106,7;
– относительная влажность, % до 93.

6. Электропитание:

- тепловычислителя-регистратора РПТ-1100 220⁺²²₋₃₃ В;
- преобразователей расхода .. в соответствии с их технической документацией.

7. Габаритные размеры, мм:

- тепловычислителя-регистратора РПТ-1100 150×125×62;
- преобразователей расхода .. в соответствии с их технической документацией;
- термопреобразователей в соответствии с их технической документацией.

8. Масса, кг, не более:

- тепловычислителя-регистратора РПТ-1100 0,55;
- преобразователей расхода .. в соответствии с их технической документацией;
- термопреобразователей в соответствии с их технической документацией.

9. Потребляемая мощность, не более, В·А:

- тепловычислителя-регистратора РПТ-1100 5;
- преобразователей расхода .. в соответствии с их технической документацией.

10. Полный средний срок службы, лет, не менее 12;

11. Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания,
установленного эксплуатационными документами

на функциональные блоки теплосчетчика, ч, не менее 17 000.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средства измерения наносится на лицевую панель РПТ методом шелкографии и на титульный лист Руководства по эксплуатации ИЦМ.200.007 РЭ. “Теплосчетчик-регистратор ТСР-02” типографским методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика включает:

комплект термопреобразователей сопротивления	– 1 шт.;
преобразователь расхода (в соответствии с договором поставки)	– 1...3 шт.;
тепловычислитель-регистратор РПТ-1100	– 1 шт.;
Паспорт ИЦМ.200.007 ПС. “Теплосчетчик-регистратор ТСР-02”	– 1 экз.;
Руководство по эксплуатации ИЦМ.200.007 РЭ. “Теплосчетчик-регистратор ТСР-02”	– 1 экз.

Примечание. По заказу потребителя дополнительно поставляются до двух преобразователей давления и монтажный шкаф.

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков осуществляется в соответствии с разделом 16 “Поверка” Руководства по эксплуатации ИЦМ.200.007 РЭ. “Теплосчетчик-регистратор ТСР-02”, согласованным ГЦИ СИ Ростест-Москва в 2002г..

Межповерочный интервал – 3 года.

Основные средства поверки:

- 1) установка расходомерная (объемная) поверочная с допускаемой относительной погрешностью не более $\pm 0,65$ %;
- 2) многозначная мера электрического сопротивления Р3026/2;
- 3) калибратор программируемый П-321;
- 4) генератор импульсов Г5-82;
- 5) мультиметр В7-64.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

МИ 2412-97. Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.

ГОСТ Р 51 649-2000. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.


ТУ 4218-020-32437879-01. "Теплосчетчик-регистратор ТСР-02. Технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики-регистраторы ТСР-02 соответствуют требованиям указанной выше документации.

Изготовитель: ООО "Уникальные инновационные технологии",
115409, г. Москва, Каширское шоссе, 43, корп. 1;

Генеральный директор
ООО "Уникальные инновационные технологии"


А. В. Нилов

Начальник лаборатории 442
ГЦИ СИ Ростест-Москва


В. А. Медведев