

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



“СОГЛАСОВАНО”

Заместитель генерального директора
Ростест-Москва

А. С. Евдокимов

12 23 2001 г.

М.п.

Теплосчетчики-регистраторы ТСР-01	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>17188-01</u> Взамен № <u>17188-99</u>
--------------------------------------	--

Выпускается по техническим условиям ТУ 4218-015-32437879-99.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик-регистратор ТСР-01 (далее – теплосчетчик) предназначен для измерения и коммерческого учета тепло- и водопотребления в закрытых и открытых системах теплоснабжения в соответствии с действующими “Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя”.

ОПИСАНИЕ

В состав теплосчетчика входят следующие функциональные блоки:

- регистратор-вычислитель параметров теплопотребления РПТ-2200М (в дальнейшем РПТ), Госреестр № 16010-99;
- от одного до трех комплектов термопреобразователей сопротивления;
- от одного до трех термопреобразователей сопротивления, если предусматривается договором поставки;
- от одного до двенадцати преобразователей расхода;
- от одного до трех преобразователей давления жидких сред, если предусматривается договором поставки.

Комплекты термопреобразователей сопротивления, термопреобразователи сопротивления, преобразователи расхода и преобразователи давления выбираются из числа включенных в Госреестр и имеющих технические характеристики не хуже указанных ниже в разделе “Технические характеристики”.

Преобразователи расхода должны иметь один из выходных электрических сигналов:

- *токовый* – 0...5, 0...20 или 4...20 мА;
- *частотный* – представленный импульсами напряжения амплитудой не выше +15 В или замыканиями выхода типа “открытый коллектор” минимальной длительностью 2 мкс в диапазоне 5...100 000 Гц;

- *импульсный* – представленный замыканиями “сухого контакта” или выхода типа “открытый коллектор” или импульсами напряжения амплитудой не выше + 15 В с минимальной длительностью 2 мс и периодом следования не менее 4 мс. Вес импульса 0,0001, 0,001, 0,01, 0,1; 1, 10 м³/имп или иной по заказу потребителя.

Преобразователи давления должны иметь один из выходных электрических сигналов:

- *токовый* – 0...5, 0...20 или 4...20 мА;
- *частотный* – представленный импульсами напряжения амплитудой не выше + 15 В или замыканиями выхода типа “открытый коллектор” минимальной длительностью 2 мкс в диапазоне 5...100 000 Гц.

Перечень комплектов термопреобразователей сопротивления:

Комплект термо-преобразователей	№ в гос-реестре	Комплект термо-преобразователей	№ в гос-реестре	Комплект термо-преобразователей	№ в гос-реестре
КТСПР-001	13550-99	ПРТР-01	15017-95	КТСПТ-01	17403-98
КТПТР-01, 03	14638-95	КТСМР-В	15195-96	КТПТР-04, 05	17468-98
КТСП-005	14764-95	КТСПР-В	15195-96	ТСП-Н	17925-98

Перечень преобразователей расхода:

Преобразователь расхода	№ в гос-реестре	Преобразователь расхода	№ в гос-реестре	Преобразователь расхода	№ в гос-реестре
РОСТ-1	11833-00	Vortex	14832-99	ЕТ, MN, МТ, ММ	17104-98
ЭРИС.В(Л)Т	12326-97	PhD	14918-00	WS	17105-98
ETW	13667-01	V-bar	14919-00	ДРК-В	17152-98
MTW	13668-01	TMP	14920-00	MT 150 QN	17169-98
WP	13669-01	Prowirl 7	15202-98	ВСГд	17324-98
WS	13670-01	Днепр-7	15206-98	ОСВ(И)	17325-98
ВСГ	13732-01	JS, WS	15314-98	UFC 003R	17595-98
ВСТ	13733-01	УПР-1	15425-96	РОСТ-30	17688-98
WS	13845-98	УЗС-1	15426-96	СГИ	17844-98
WE	13846-98	UltraFlow II	15467-99	ПРЭМ	17858-99
ИПРЭ-1(М)	13867-94	UFM 003	15665-96	РСЦ	18215-99
UFM 500	13897-99	WPD	15820-96	ВРТК-2000 (ВПР)	18437-99
WPV QN	13915-99	Метран-300ПР	16098-98	WFU	18720-99
MT (MN, ET) QN	13916-99	Picoflux	16149-97	TDI	19007-99
WP (WS)-QN	13917-99	УРСВ-010М	16179-97	ОСТ	19445-00
Vorflo	13932-98	ВМГ	16185-97	РУ 2К	19446-00
Magflo	13935-98	WPD	16226-99	ПРВ	19669-00
Cosmos WS	14098-99	ИПРЭ-3	16258-99	PCM-05	19714-00
UFM 001	14315-00	VA2303	16765-97	Hydra SX	19770-00
Sonoflo	14506-98	ВЭПС-Т(И)	16766-00	DCT	19771-00
ВЭПС-ПБ	14646-00	Гидро-Флоу	16849-97	ДРК-3	20003-00
Mag	14827-99	СУР-97	16860-97	Взлет ЭР	20293-00
Copa	14829-99	UFM 005	16882-97	ПРЭМ-2	21692-01
Swirl	14831-99	UFC 002R	17097-98	АС-001	-01

Теплосчетчик обеспечивает:

измерение текущих значений объемных расходов, температур, разности температур и давлений теплоносителя;

отсчет календарной даты и времени;

вычисление массового расхода и массы (объема) теплоносителя, потребляемой тепловой мощности, количества теплоты и времени наработки теплосчетчика;

диагностику функциональных блоков теплосчетчика;

накопление и хранение в энергонезависимой памяти в объеме не менее 40 суток посуточных параметров: просуммированных нарастающим итогом потребленных

количеств теплоты и масс теплоносителя и времени наработки теплосчетчика, а также почасовых параметров: средних температур и давлений теплоносителя, потребленных количеств теплоты и масс теплоносителя, времени наработки теплосчетчика и кодов ошибок.

индикацию установок РПТ и параметров измерительных каналов, а также измеряемых и вычисляемых параметров и кодов ошибок на встроенном цифро-буквенном индикаторе;

распечатку на АЦПУ или передачу в ПЭВМ текущей, почасовой и посуточной информации о параметрах тепло- и водопотребления.

Информация о параметрах тепло- и водопотребления, выводимая на печать, представляется в виде суточных и периодических отчетов. Для контроля возможен вывод на печать сводки о текущем состоянии.

Суточный отчет содержит информацию о средних значениях температуры и давления, о почасовых потребленных количествах теплоты и массах теплоносителя, времени наработки прибора и его состоянии, о потребленных за данные сутки суммарных количествах теплоты и массы теплоносителя, а также просуммированные нарастающим итогом значения этих же параметров в учетный час.

Периодический отчет формируется за заданное количество суток из последних 60-ти и содержит информацию о среднесуточных значениях температуры и давления, о посуточных потребленных количествах теплоты и массах теплоносителя и их суммарных значениях за отчетный период, а также просуммированные нарастающим итогом значения этих же параметров в начале и конце выбранного периода времени.

Сводка о текущем состоянии включает мгновенные значения температур, тепловой мощности и объемных расходов теплоносителя, просуммированные нарастающим итогом значения потребленных количеств теплоты и массы теплоносителя, времени наработки, а также установки РПТ, параметры измерительных каналов теплосчетчика и узла учета и коды ошибок.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Каналы измерения объема (массы) теплоносителя:

диаметр условного прохода Ду, мм от 10 до 4 000;
максимальный расход, G_{\max} , м³/час от 0,1 до 450 000;
диапазон измерения, G, м³/час, не менее от 0,04 · G_{\max} до G_{\max} ;
предел допускаемой относительной погрешности, %, ± 2.

2. Каналы измерения температуры теплоносителя:

диапазон измерения температуры, °С от 0 до 150;
диапазон измерения разности температур, °С от 3 до 145;
предел допускаемой абсолютной погрешности, °С ± (0,45 + 0,002 × t),
где t – измеренная температура.
предел допускаемой относительной погрешности комплекта термопреобразователей при измерении разности температур, % ± (0,5 + 9 / Δt) %;
класс точности одиночных термопреобразователей по ГОСТ 6651-94 А;
номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-94 50М, 100М, Cu 50, Cu 100, 50П, 100П, 500П, Pt 50, Pt 100, Pt 500.

3. Каналы измерения давления теплоносителя:

диапазон измерения, МПа от 0 до 1,6
(по заказу потребителя до 2,5);
предел допускаемой приведенной погрешности, % ± 2;

4. Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при определении количества теплоты:

Разность температур (Δt) теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, °С	Предел допускаемой относительной погрешности, %
$3 \leq \Delta t < 10$	± 6
$10 \leq \Delta t < 20$	± 5
$20 \leq \Delta t < 145$	± 4

5. Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от 5 до 55;
- давление, кПа от 84,0 до 106,7;
- относительная влажность, % до 80.

6. Электропитание:

- регистратора-вычислителя РПТ-2200М 220 В + 10, – 15 %;
- преобразователей расхода .. в соответствии с их технической документацией.

7. Габаритные размеры, мм:

- регистратора-вычислителя РПТ-2200М 157 × 108 × 200;
- преобразователей расхода .. в соответствии с их технической документацией;
- термопреобразователей в соответствии с их технической документацией.

8. Масса, кг, не более:

- регистратора-вычислителя РПТ-2200М 2,5;
- преобразователей расхода .. в соответствии с их технической документацией;
- термопреобразователей в соответствии с их технической документацией.

9. Потребляемая мощность, не более, Вт:

- регистратора-вычислителя РПТ-2200М 20;
- преобразователей расхода .. в соответствии с их технической документацией.

10. Средняя наработка на отказ теплосчетчика не менее минимальной средней наработки на отказ его функциональных блоков.

11. Полный средний срок службы теплосчетчика не менее минимального полного среднего срока службы его функциональных блоков.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средства измерения наносится на лицевую панель РПТ и на титульный лист Паспорта “Теплосчетчик-регистратор ТСР-01. ИЦМ.024.012 ПС”.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика включает:

- | | |
|---|---------------|
| комплект термопреобразователей
(в соответствии с договором поставки) | – 1...3 шт.; |
| преобразователь расхода (в соответствии с договором поставки) | – 1...12 шт.; |
| регистратор-вычислитель РПТ-2200М | – 1 шт.; |
| набор крепежных накладок к корпусу РПТ | – 1 шт.; |
| шнур питания РПТ (1,5 м) | – 1 шт.; |
| разъем для подключения измерительных преобразователей к РПТ | – 2 шт.; |
| дискета с программой связи с ПЭВМ | – 1 шт.; |
| паспорт ИЦМ.024.012 ПС “Теплосчетчик-регистратор ТСР-01” | – 1 экз. |

Примечание. По заказу потребителя дополнительно поставляются преобразователи давления и термопреобразователи.

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков осуществляется в соответствии с разделом 10 "Поверка" паспорта ИЦМ.024.012 ПС, согласованным с ГЦИ СИ Ростест-Москва.

Межповерочный интервал – 3 года.

Основные средства поверки:

- 1) установка расходомерная (объемная) поверочная. Допускаемая относительная погрешность не более $\pm 0,65\%$;
- 2) многозначная мера электрического сопротивления Р3026/2. Диапазон сопротивлений 0,01...99999,99 Ом. Класс точности 0,005;
- 3) частотомер электронно-счетный ЧЗ-63. Диапазон измеряемых частот 0,1 Гц...1,5 ГГц. Допускаемая относительная погрешность частоты опорного кварцевого генератора не более $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ за 1 год;
- 4) калибратор программируемый П-321. Диапазон калиброванных токов в от 10^{-9} А до 10 А. Допускаемая относительная погрешность в диапазоне от 0,1 до 1000 мА не более $\pm [0,001 / I + (0,005 + \gamma_{HD} + \gamma_{RN})]\%$ (γ_{HD} , γ_{RN} – безразмерные величины, численно равные классам точности нормального элемента и меры электрического сопротивления, применяемых при калибровке);
- 5) генератор импульсов Г5-82. Период повторения одинарных импульсов $(1...9,9) \cdot 10^7$ мкс, длительность импульсов $(0,1...5) \cdot 10^6$ мкс, амплитуда импульсов (0,006...60) В. Допускаемая абсолютная погрешность установки периода (Т) повторения импульсов не более $\pm 0,003 \cdot T$, а длительности (τ) импульсов – не более $\pm (0,06 \cdot \tau + 0,04)$ мкс.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Международные рекомендации "International recommendation OIML R75. Heat meters" (МОЗМ Р75).

ТУ 4218-015-32437879-99. "Теплосчетчик-регистратор ТСП-01. Технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики-регистраторы ТСП-01 соответствуют требованиям указанной выше документации.

Изготовители: ООО "Уникальные инновационные технологии",
115409, г. Москва, Каширское шоссе, 46, корп. 1;

ООО Предприятие "Теплосеть-сервис",
113183, г. Москва, ул. Землячки, 46/9.

Генеральный директор ООО
"Уникальные инновационные технологии"

А. В. Нилов

Директор ООО Предприятие "Теплосеть-сервис"

Д. Я. Барятко

Начальник лаборатории 442 ГЦИ СИ Ростест-Москва

В. А. Медведев