

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ТСЧ

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ТСЧ (далее – ТС) предназначены для измерения тепловой энергии и параметров теплоносителя в закрытых системах водяного централизованного теплоснабжения.

Описание средства измерений

По конструктивному решению ТС относятся к единым теплосчетчикам и состоят из неразделяемых функциональных блоков:

- вычислителя;
- датчика потока;
- комплекта датчиков температуры (комплект термопреобразователей сопротивления платиновых (далее - ТПС), подобранных в пару, с номинальной статической характеристикой преобразования Pt 1000 и номинальным значением отношения сопротивлений $W=1,3850$).

Принцип действия ТС состоит в измерении объема и температур теплоносителя с последующем вычислении тепловой энергии и других параметров теплоносителя путем обработки результатов вычислителем.

ТС изготавливаются следующих исполнений: ТСЧ-15-П-1, 5; ТСЧ-15-О-1, 5; ТСЧ-15-П-0,6; ТСЧ-15-О-0,6; ТСЧ-15-П-0,6Р; ТСЧ-15-О-0,6Р.

Исполнения отличаются в зависимости от :

- значения постоянного расхода, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- применяемого уравнения расчета тепловой энергии для направления потока в трубопроводе (прямой (П) или обратный (О)), в котором производится измерение объема теплоносителя датчиком потока;
- в зависимости от конструкции датчика потока (разборное соединение и неразборное).

ТС обеспечивают измерение и индикацию на ЖКИ вычислителя следующей информации:

- тепловой энергии, кДж;
- накопленного объема теплоносителя, м^3 ;
- значения температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, $^{\circ}\text{C}$;
- значения разности температур, $^{\circ}\text{C}$;
- значение расхода теплоносителя, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- времени наработки, ч.

ТС сохраняют до 15 значений потребляемой тепловой энергии в помесечном архиве, доступном для считывания через ЖКИ вычислителя, а так же следующую справочную информацию:

- максимальный расход, зарегистрированный за время работы, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- суммарную тепловую энергию, накопленную ТС на начало отчетного периода, кДж;
- суммарную тепловую энергию, накопленную ТС на начало предыдущего отчетного периода, кДж.

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения размещается в энерго-независимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе изготовления ТС. Доступ к программе микроконтроллера исключен конструкцией аппаратной части ТС. Программное обеспечение прошивается в ТС в заводских условиях.

Контрольная сумма исполняемого кода рассчитывается на базе метрологически значимой части ПО, изменение не значимой части ПО не влияет на её значение. От несанкционированного вмешательства в конструкцию и программное обеспечение теплосчетчик защищен специальной пломбой на корпусе.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
S-po	S, V, A – 1	V-1.03	2B572F64	CRC-8

Уровень защиты программного обеспечения «С» по МИ 3286-2010.

Рис. 1 Фотографии общего вида



Рис. 2 Фотографии мест пломбировки

Пломба для нанесения отиска поверительного клейма

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, DN, мм	15
Класс точности по ГОСТ Р EN 1434-1-2011	3
Количество каналов измерения тепловой энергии	1
Наибольшее значение количества тепловой энергии, МДж	999999,9
Отношение постоянного расхода к минимальному расходу q_p/q_i	50
Минимальный расход, q_i , м ³ /ч -для ТСЧ-15-П-1,5, ТСЧ-15-О-1,5	0,03
-для ТСЧ-15-П-0,6Р, ТСЧ-15-О-0,6Р, ТСЧ-15-П-0,6, ТСЧ-15-О-0,6	0,012
Постоянный расход, q_p , м ³ /ч -для ТСЧ-15-П-1,5, ТСЧ-15-О-1,5	1,5
-для ТСЧ-15-П-0,6Р, ТСЧ-15-О-0,6Р, ТСЧ-15-П-0,6, ТСЧ-15-О-0,6	0,6
Максимальный расход, q_s , м ³ /ч -для ТСЧ-15-П-1,5, ТСЧ-15-О-1,5	3,0
-для ТСЧ-15-П-0,6Р, ТСЧ-15-О-0,6Р, ТСЧ-15-П-0,6, ТСЧ-15-О-0,6	1,2
Максимальное избыточное давление при верхнем значении температуры теплоносителя по ГОСТ Р EN 1434-1-2011, не более, МПа	1,6

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии E, %	$E = \pm(4 + 4 \cdot \frac{\Delta\Theta_{мин}}{\Delta\Theta} + 0,05 \cdot \frac{q_p}{q})$ <p>где $\Delta\Theta$ и $\Delta\Theta_{мин}$ – значение разности температур и его наименьшее значение, °С; q и q_p – значение расхода теплоносителя и его постоянное значение, м³/ч</p>
Рабочие условия: - температура теплоносителя, Θ , °С - разность температур теплоносителя в прямом и обратном потоках трубопровода, $\Delta\Theta$, К - номинальное рабочее давление, не более, МПа	от 4 до 90 от 3 до 70 1,6
Потеря давления при q_p , не более, МПа	0,025
Время установления рабочего режима, не более, с	30
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	3,6; емкость батареи 2,1 А·ч
Класс исполнения по условиям окружающей среды по ГОСТ Р EN 1434-1-2011	A
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-96	IP54
Номинальный размер резьбовых соединений по ГОСТ 6357-81	G 3/4"
Длина кабеля от датчиков температуры до вычислителя ТС, не более, м	1,5
Габаритные размеры, не более, мм -для ТСЧ–15-П-1,5, ТСЧ–15-О-1,5, ТСЧ–15-П-0,6, ТСЧ–15-О-0,6 -для ТСЧ–15-П-0,6Р, ТСЧ–15-О-0,6Р	110×85×85 110×85×115
Масса, не более, кг -для ТСЧ–15-П-1,5, ТСЧ–15-О-1,5, ТСЧ–15-П-0,6, ТСЧ–15-О-0,6 -для ТСЧ–15-П-0,6Р, ТСЧ–15-О-0,6Р	1,0 1,5
Рабочее положение -для ТСЧ–15-П-1,5, ТСЧ–15-О-1,5, ТСЧ–15-П-0,6, ТСЧ–15-О-0,6 -для ТСЧ–15-П-0,6Р, ТСЧ–15-О-0,6Р	Горизонтальное; вертикальное Горизонтальное
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	III
Длина прямолинейных участков до и после ТС	3DN
Средний срок службы, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на переднюю панель ТС - методом сеткографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Теплосчетчик ТСЧ	1
Комплект резьбовых соединений с прокладками	1 набор
Уплотнительная прокладка для установки измерительного патрона	1
Набор для пломбирования	1 набор
Уплотнительная прокладка для термопреобразователей сопротивления (запасная)	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Методика проверки	1
Упаковка	1

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП. 2140-2013 «Теплосчетчики ТСЧ. Методика поверки», утвержденная БелГИМ 30.04.2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная проливная, погрешность $\pm 0,6 \%$;
- устройство термостатирующее измерительное $\pm 0,01 \text{ }^\circ\text{C}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе: Теплосчётчик ТСЧ. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ТСЧ

1. ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования».
- 2.ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».
3. ГОСТ Р ЕН 1434-4-2011 «Теплосчетчики. Часть 4. Испытания утверждения типа».
4. ГОСТ Р ЕН 1434-5-2011 «Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка».
5. ТУ ВУ 190268965.008-2010 «Теплосчетчики ТСЧ. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций

Изготовитель

НП ООО «Славтехнология»

Республика Беларусь , 223021, Минский район, п/о Озерцо, Менковский тракт 21-2

Экспертиза проведена

ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46,
тел. +7 495 437-55-77, факс.+7 495 437-56-66, [e.mail:office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___»_____2014 г.