

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики С-600 «Байкал»

Назначение средства измерений

Теплосчетчики С-600 «Байкал» (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений объемного расхода, объема, температуры, разности температуры, избыточного давления теплоносителя (воды) в закрытых системах тепло- и водоснабжения и вычисления количества тепловой энергии нагрева и охлаждения, тепловой мощности.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении первичными преобразователями теплосчетчиков количества объемного расхода, объема, температуры, разности температуры, избыточного давления, последующей обработке информации по заданному алгоритму и преобразовании полученных аналоговых сигналов в цифровые.

Конструктивно теплосчетчики состоят из:

- преобразователя расхода (далее – ПР);
- пары термопреобразователей сопротивления;
- одного или двух датчиков избыточного давления (в зависимости от модификации);
- вычислителя.

На индикаторном устройстве вычислителя отображаются следующие параметры:

- количество тепловой энергии, Гкал (кВт·ч; ГДж);
- количество энергии охлаждения, Гкал (кВт·ч);
- тепловая мощность, Гкал/ч (кВт);
- объемный расход теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³/ч;
- объем теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³;
- температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- избыточное давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, МПа (кгс/см²; бар) (для теплосчетчиков модификации «Д»);
- текущее время, ч.

Емкость архива теплосчетчиков не менее 1440 ч.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчиков хранятся результаты измерений, диагностическая информация и накапливаются следующие интервалы времени:

- время штатной работы теплосчетчиков, ч;
- время действий нештатных ситуаций, ч.

Теплосчетчики обеспечивают дистанционную передачу данных через проводные интерфейсы типа М-Bus, RS-485, RS-232, импульсный (открытый коллектор), оптический выход и (или) через беспроводной интерфейс посредством встроенного радиомодуля нелицензируемого диапазона частот.

Изготавливаются следующие модификации теплосчетчиков:

- «Т» - теплосчетчики, укомплектованные крыльчатый ПР;
- «У» - теплосчетчики, укомплектованные ультразвуковым ПР;
- «Д» - теплосчетчики, укомплектованные датчиками избыточного давления, которые комбинируются с модификацией «Т» или «У».

Теплосчетчики выпускаются в следующих исполнениях:

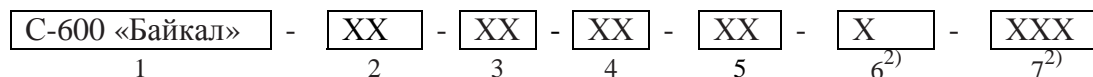
- вычислитель теплосчетчиков жестко соединен с измерительной частью;
- вычислитель можно отсоединять от измерительной части и устанавливать до 0,5 м от неё.

ПР теплосчетчиков может устанавливаться на подающий или обратный трубопровод при установке в закрытых системах.

Теплосчетчики имеют четкую, разборчивую и нестираемую маркировку, которая может быть или сгруппирована, или рассредоточена на теплосчетчиках. Возможно использование различных цветов внутренних элементов.

Теплосчетчики используются в системах: горячего водоснабжения (далее – ГВС), центрального отопления (далее – ЦО), холодного водоснабжения (далее – ХВС) и вентиляционных системах (далее – вентиляция) в частных домах, многоквартирных комплексах.

Структура условного обозначения модификаций теплосчетчиков:



где:

- 1 - наименование теплосчетчика – С-600 «Байкал»;
- 2 - модификация теплосчетчика – УД, У, Т, ТД;
- 3 - исполнение теплосчетчика – МБ (моноблок)/ С (сборочный);
- 4 - типоразмер (Ду 15 мм, Ду 20 мм) – 15, 20;
- 5 - максимальный расход (0,6; 1,0 ;1,5; 2,5; м³/ч) – 0,6; 1,0; 1,5; 2,5;
- 6 - импульсный выход – И;
- 7¹⁾ - тип интерфейса: - М-Bus – Мб;
- RS 485 – Rs4;
- RS 232 – Rs2;
- с радиомодулем – Р.

Примечания:

- 1) - могут быть комбинированные варианты;
- 2) - в случае отсутствия опции, позиция в обозначении теплосчетчика, отсутствует.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунках 1.1 и 1.2.



а) модификация «Т»,
исполнение «МБ»



б) модификация «Т»,
исполнение «С»



в) модификация «ТД»,
исполнение «С»

Рисунок 1.1 - Общий вид теплосчетчиков, укомплектованных крыльчатками ПР



г) модификация «У»,
исполнение «МБ»



д) модификация «У»,
исполнение «С»



е) модификация «УД»,
исполнение «С»

Рисунок 1.2 - Общий вид теплосчетчиков, укомплектованных ультразвуковыми ПР

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки теплосчетчиков представлена на рисунке 2.



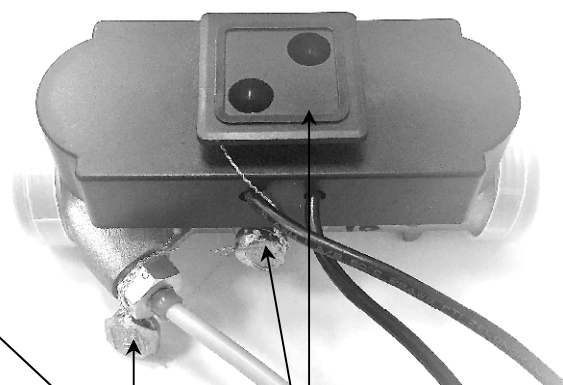
Места для нанесения знака поверки



Пломба изготовителя



Пломба организаций, установившей теплосчетчик



Места для нанесения знака поверки ¹⁾

Примечание – ¹⁾ – знак поверки может быть нанесен как на одно из указанных мест так и на оба сразу.

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки теплосчетчиков

Пломба изготовителя представляет собой оттиск, наклейку или иным способом изготовленное условное изображение, нанесенное на теплосчетчик.

Некоторые модификации теплосчетчиков защищены от несанкционированного доступа блокирующим кольцом.

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое является метрологически значимым и устанавливается в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния встроенного ПО.

Встроенное ПО предназначено для: сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Выбор версии ПО для программирования теплосчетчиков осуществляется изготовителем и не зависит от их модификаций и исполнений. Все версии ПО соответствуют техническим и метрологическим характеристикам, заявленным в данном описании типа.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО 1-й версии для мод. Т, У, ТД, УД

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВКЛ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.xx
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО 2-й версии для мод. УД

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	L_u
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 3 - Идентификационные данные встроенного ПО 3-й версии для мод. Т

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	u
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 4 - Идентификационные данные встроенного ПО 4-й версии для мод. У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	u
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	A.x.x.A
Цифровой идентификатор ПО	-

Встроенное ПО 1-й версии имеет возможность определения относительной погрешности измерений количества тепловой энергии беспроточным методом для номера версии не ниже 1.50.

Встроенное ПО 2, 3 и 4-й версии не имеют возможность определения относительной погрешности измерений количества тепловой энергии беспроточным методом.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	15			20	
Диаметр условного прохода, Ду, мм					
Минимальный объемный расход, $G_H(q_i^{1})$, м ³ /ч	0,010	0,010	0,015	0,015	0,025
Номинальный объемный расход, $G_B(q_p^{1})$, м ³ /ч	0,6	1,0	1,5	1,5	2,5
Максимальный объемный расход, $G_s^{2}(q_s^{1})$, м ³ /ч	1,2	2,0	3,0	3,0	5,0
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,5 · G _H				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, %: - для класса 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 - для класса 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	±(1+0,01·G _B /G) ³⁾ ±(2+0,02·G _B /G) ³⁾				
Диапазоны измерений температуры (t), °С	от 4 до 95; от 1 до 130				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,6+0,004·t) ⁴⁾				
Диапазоны измерений разности температуры (Δt), °С	от 3 до 91; от 3 до 129				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температуры в подающем и обратном трубопроводах, %	±(0,5+3·Δt _H /Δt) ⁵⁾				
Диапазон измерений избыточного давления ⁶⁾ , МПа	от 0 до 2,5				
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений избыточного давления ⁶⁾ , %	±2				
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений количества тепловой энергии для, %: - для класса 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 - для класса 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	±(2+4·Δt _H /Δt +0,01·G _B /G) ±(3+4·Δt _H /Δt +0,02·G _B /G)				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	±0,05				
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6				
Потеря давления при постоянном расходе G _B (q _p ¹), МПа, не более	0,025				
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 67				
Напряжение питания постоянного тока встроенного элемента, В	от 3,5 до 3,7				
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	190×95×110				
Монтажная длина, мм	80; 110; 130; 165; 190	130; 165; 190			
Масса, кг, не более	2,0				
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от 20 до 95 от 84 до 106,7				
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	104000				

Окончание таблицы 5

Средний срок службы, лет, не менее	12 ⁷⁾
¹⁾ – Обозначения в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011; ²⁾ – $G_s (q_s^{1})$ – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчики функционируют в диапазоне расходов от G_b до G_s не более 1 ч в день и не более 200 ч в год без превышения максимально допустимой погрешности; ³⁾ – $G (q^{1})$ – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м ³ /ч; ⁴⁾ – t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С; ⁵⁾ – Δt_n – минимальное значение разности температуры, °С; ⁶⁾ – Только для теплосчетчиков модификации «Д»; ⁷⁾ – В зависимости от выбранного интерфейса, частоты опроса теплосчетчиков и замены элементов питания.	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель теплосчетчиков любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение и сохраняемость, и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность теплосчетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик С-600 «Байкал»	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	26.51.52.190-003-00518168-2018 РЭ	1 экз.
Методика поверки*	ИЦРМ-МП-018-19	1 экз. на партию
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	1 шт.
Примечание: * - в зависимости от заказа		

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-018-19 «ГСИ. Теплосчетчики С-600 «Байкал». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 15.03.2019 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная ENBRA М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 67725-17);
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33744-07);
- термометр сопротивления платиновый ТСРВ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50256-12);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11);
- секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-2М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65349-16);
- преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58668-14).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых теплосчетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на пломбы и (или) на корпус теплосчетчиков в соответствии с рисунком 2, а также в паспорт.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта erb@nt-rt.ru || Сайт: <http://enbra.nt-rt.ru>