

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1477

Регистрационный № 70359-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчётчики СТ-17У

Назначение средства измерений

Теплосчётчики СТ-17У (далее – теплосчётчик) предназначены для измерений:
- количества тепловой энергии, объёмного расхода (объёма), температуры, разности температур теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчётчиков состоит в обработке вычислителем измерительных сигналов, поступающих от ультразвукового датчика объёмного расхода (далее – датчик объёмного расхода), пары термопреобразователей сопротивления Pt 1000 (далее – пары датчиков температуры), вычисления и отображения на индикаторном устройстве вычислителя (далее – индикаторное устройство) результатов измерений:

- суммарного с нарастающим итогом значения количества тепловой энергии, Гкал;
- текущих значений температуры и разности температур теплоносителя, °С;
- текущего значения объёмного расхода теплоносителя, м³/ч;
- суммарного с нарастающим итогом значения объёма теплоносителя, м³.

Теплосчётчики конструктивно выполнены в виде единых теплосчётчиков, соответствующих классу 2 по ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011.

Теплосчётчики выпускаются в четырёх модификациях, отличающихся номинальным расходом и диаметром условного прохода. Данные модификации имеют различные исполнения, которые отличаются форм-фактором корпуса вычислителя, местом установки (подающий или обратный трубопровод) датчика объёмного расхода и интерфейсами связи.

Для передачи результатов измерений во внешние устройства теплосчётчики комплектуются интерфейсом связи: M-bus, RS-485, Wireless M-bus, LoRaWan, NB-IoT, оптический интерфейс, импульсный выход.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчётчика хранятся результаты измерений и диагностическая информация.

Ёмкость архива теплосчётчиков не менее: часового – 60 суток, суточного – 6 месяцев, месячного – 38 месяцев.

Обозначение теплосчетчика:

СТ-17У Теплосчётчик	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Исполнение вычислителя: пустое знакоместо, 01, 02.				Номинальный расход, м ³ /ч: (0,6); (1,0); (1,5); (2,5).	Условный диаметр прохода, мм: (15); (20).	Место установки: (П) – подающий трубопровод; (О) – обратный трубопровод.

Общий вид теплосчётчиков СТ-17У с различными исполнениями вычислителя представлен на рисунке 1, где: пустое знакоместо – стандартное исполнение (рис. 1а); «01» – исполнение 01 (рис. 1б); «02» – исполнение 02 (рис. 1в).



а) СТ-17У-Х-Х-Х



б) СТ-17У-01-Х-Х-Х



в) СТ-17У-02-Х-Х-Х

Рисунок 1 – Общий вид теплосчётчика СТ-17У с различными исполнениями вычислителя

Для предотвращения несанкционированного доступа на вычислитель наносится легкоразрушаемая пломба в виде наклейки завода-изготовителя и навешивается свинцовая пломба с клеймом поверителя. Также организацией, устанавливающей теплосчётчик, пломбируются места установки датчиков температуры. Схема пломбировки теплосчётчиков СТ-17У и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2 (на примере СТ-17У-Х-Х-Х).

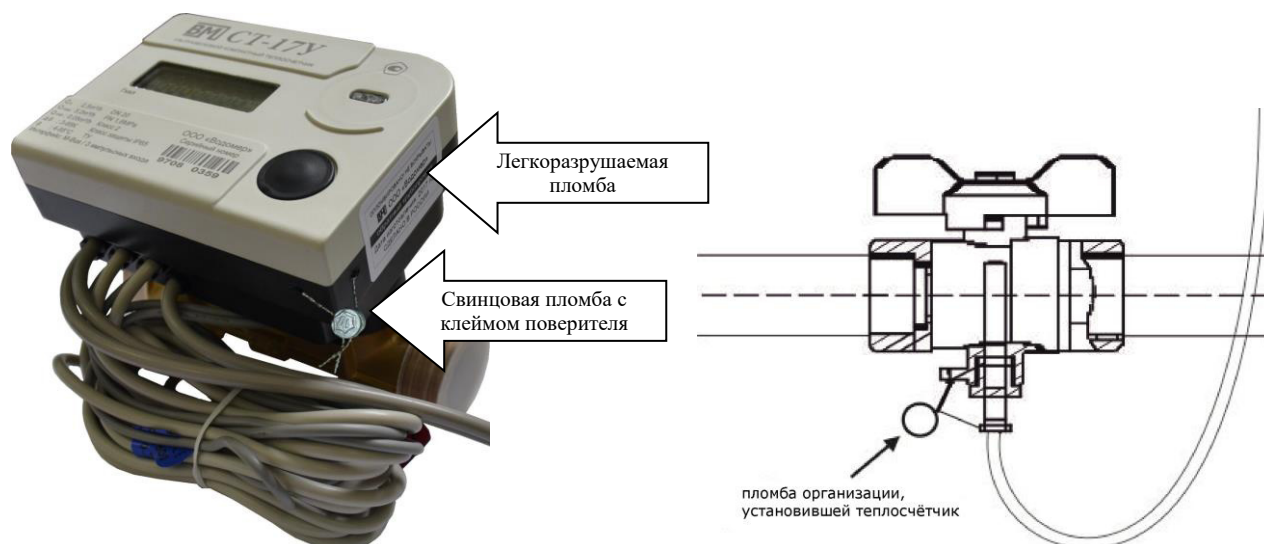


Рисунок 2 – Схема пломбировки теплосчётчиков СТ-17У

Заводской номер теплосчётчика в цифровом формате наносится на лицевую сторону вычислителя под штрих-кодом методом лазерной гравировки или фотохимическим методом в соответствии с рисунком 3.

Знак утверждения типа наносится на лицевую сторону вычислителя методом лазерной гравировки или фотохимическим методом в соответствии с рисунком 3.

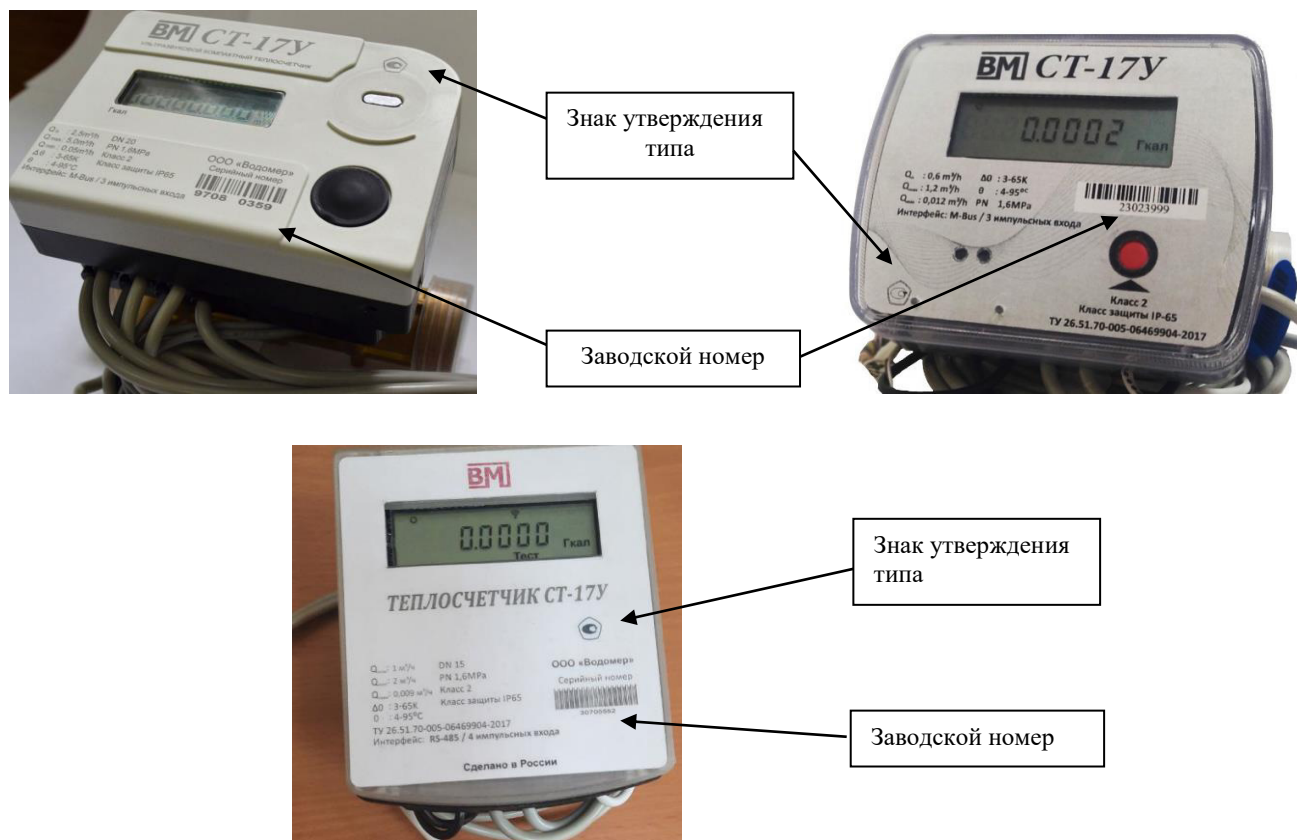


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Теплосчётчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО): «JOY» (стандартное исполнение вычислителя) и «TSU» (исполнения вычислителя «01», «02»). ПО устанавливается (прошивается) в памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

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

Нормирование метрологических характеристик теплосчётчиков проведено с учётом влияния ПО.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	JOY
Номер версии ПО	1.xx*	5.xx*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	—**	
<p>* Номер версии метрологически незначимой части ПО, может принимать значения от 00 до 99 для ПО с идентификационным наименованием «JOY» и от 10 до 99 для ПО с идентификационным наименованием «TSU»;</p> <p>** Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.</p>		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	2			
1	2			
Модификация теплосчётчика	СТ-17У-Х-0,6-15	СТ-17У-Х-1,0-15	СТ-17У-Х-1,5-15	СТ-17У-Х-2,5-20
Диаметр условного прохода (Ду), мм	15	15	15	20
Минимальный объёмный расход, q_i , м ³ /ч	0,006	0,009	0,015	0,025
Номинальный объёмный расход, q_p , м ³ /ч	0,6	1,0	1,5	2,5
Максимальный объёмный расход, q_s , м ³ /ч	1,2	2	3	5
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от +4 до +95			
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 3 до 90			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода (объёма) теплоносителя, %	$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более ± 5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур теплоносителя, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$			

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,02 \cdot q_p / q)$, но не более $\pm 7,5$
Пределы допускаемой относительно погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$
Максимальное рабочее избыточное давление теплоносителя, МПа	1,6
Максимальная потеря давления при q_p , МПа	0,025
Примечание – Обозначения в таблице: q_i – минимальный объёмный расход, соответствует G_{\min} в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр; q_p – максимальный объёмный расход, при котором теплосчётчик функционирует непрерывно без превышения максимально допускаемой погрешности, соответствует G_{\max} в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр; q_s – максимальный объёмный расход, при котором теплосчётчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в сутки и не более 200 ч в год) без превышения максимально допускаемой погрешности; q – измеренное значение объёмного расхода теплоносителя, м ³ /ч; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	СТ-17У- Х-0,6-15	СТ-17У- Х-1,0-15	СТ-17У- Х-1,5-15	СТ-17У- Х-2,5-20
Модификация теплосчётчика				
Рабочие условия эксплуатации: - группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	В4			
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6			
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6			
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 65			
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	110 × 110 × 96			130 × 110 × 105
Масса, кг, не более	0,75			
Средний срок службы, лет, не менее	12			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	104000			

Знак утверждения типа

наносится на теплосчётчик любым технологическим способом, обеспечивающим чёткое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость, и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность теплосчётчика

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Теплосчётчик*	СТ-17У	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.70-005-06469904-2017	1 экз.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки		1 экз. на партию
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	-

* Модификация теплосчётчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяются договором на поставку.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.1 документа РЭ 26.51.70-005-06469904-2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.19.1);

Приказ Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчётчики. Часть 1. Общие требования;

ТУ 26.51.70-005-06469904-2017 Теплосчётчики СТ-17У. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»)

ИНН 5029217654

Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63

Телефон/факс: +7 (495) 407-06-94

Web-сайт: <http://www.vodomer.ru>

E-mail: info@vodomer.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон: (495) 491-78-12, (495) 491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.