



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15062 от 13 апреля 2022 г.

Срок действия до 13 апреля 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07»

Производитель:

НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МП.МН 1106-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 13.04.2022 № 34

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Дата выдачи 18 апреля 2022 г.

Handwritten signature

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 13 апреля 2022 г. № 15062

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07»

Назначение и область применения:

Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07» (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений количества тепловой энергии, тепловой мощности, объема, температуры, разницы температур и вычисления массы.

Область применения – применяются в коммунальном хозяйстве, энергетике для учета потребления количества тепловой энергии, в том числе для измерения количества тепловой энергии в сфере законодательной метрологии.

Описание:

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении и преобразовании сигналов от датчиков потока, датчиков температуры в значения соответствующих физических параметров теплоносителя с последующим вычислением количества тепловой энергии, архивированием и передачей данных, при необходимости, по интерфейсу.

По конструктивному решению теплосчетчики относятся к составным теплосчетчикам согласно ГОСТ EN 1434-1-2018.

В зависимости от типа измерительного контура теплосчетчики относятся к многоканальным по СТБ ГОСТ Р 51649-2004. В зависимости от исполнений, теплосчетчики могут иметь от 1 до 4 измерительных контуров

Теплосчетчики состоят из следующих составных элементов: тепловычислителя – 1 шт.; датчиков потока – до 4 шт.; датчиков температуры – до 8 шт.

Тип измерительного контура определяется выбранным типом системы теплоснабжения (горячеводная, открытая или закрытая система теплоснабжения): тупиковая горячеводная система, датчик потока в прямом трубопроводе – тип 2; закрытая система, датчик потока в прямом трубопроводе – тип 3; закрытая система, датчик потока в обратном трубопроводе – тип 4; открытая система, датчики потока в прямом и обратном трубопроводах – тип 5.

Дополнительно теплосчетчики могут иметь функцию измерения объема от дополнительного датчика потока – тип 1.

В качестве датчиков потока для вычисления количества тепловой энергии используются ультразвуковые расходомеры (далее – УЗР), конструктивно состоящие из электронного блока и первичного преобразователя расхода и/или преобразователя расхода ультразвуковые «СТРУМЕНЬ» Т150 (далее – преобразователи «СТРУМЕНЬ» Т150), имеющие нормированный выходной импульсный сигнал частотой до 100 Гц, вес импульса от 0,001 до 1000 дм³/имп. и внесенные в Государственный реестр Республики Беларусь средства измерений утвержденных типов.

В качестве датчиков потока для измерения объема от дополнительного датчика потока для типа контура 1 могут использоваться УЗР, преобразователи «СТРУМЕНЬ» Т150, счетчики воды крыльчатые или турбинные (далее – счетчики воды), имеющие нормированный выходной импульсный сигнал частотой до 100 Гц, вес импульса от 0,001 до 1000 дм³/имп. и внесенные в Государственный реестр Республики Беларусь средств измерений утвержденных типов.

В качестве датчиков температуры используются термопреобразователи сопротивления платиновые (далее – ТСП) и (или) комплекты термопреобразователей сопротивления (далее – КТСП) с номинальной статической характеристикой (далее – НСХ) Pt 500 по ГОСТ 6651-2009, имеющие двух проводную схему подключения, соответствующие классу точности А или В по ГОСТ 6651-2009 и внесенные в Государственный реестр Республики Беларусь средств измерений утвержденных типов.

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «tc07_v1_16», которое устанавливается (прошивается) в памяти тепловычислителя теплосчетчика при изготовлении. Данное ПО отвечает за измерение количества тепловой энергии. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа. Для параметризации параметров теплосчетчиков при изготовлении, таких как температура холодной воды, давление, установка текущей даты и времени и т.п. используется прикладное ПО «Heat Meter Parametrization Utility». Защита от изменения установленных параметров обеспечивается установкой электронной пломбы. Снятие электронной пломбы возможно только с введением специального пароля.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Структурная схема условного обозначения модификаций теплосчетчиков представлена на рисунках 1-4.

Теплосчетчик ультразвуковой	«СТРУМЕНЬ ТС-07	X ₁ X ₂ X ₃ X ₄	X ₅ X ₆ X ₇ X ₈	X ₉ 31X ₁₀ X ₁₁ »
Тип				
Рисунок 2				
Рисунок 3				
Рисунок 4				

Рисунок 1 – Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков (начало)

	«СТРУМЕНЬ ТС-07	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
Тип измерительного контура:					
контур отсутствует			0		
измерение объема от дополнительного датчика потока			1	1	1
тупиковая ГВС		2	2	2	2
закрыта система, датчик потока в прямом трубопроводе		3	3	3	3
закрытая система, датчик потока в обратном трубопроводе		4	4	4	4
открытая система		5	5		
1-й измерительный контур					
2-й измерительный контур					
3-й измерительный контур					
4-й измерительный контур					

Рисунок 2 – Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков (продолжение)

«СТРУМЕНЬ ТС-07 X ₁ X ₂ X ₃ X ₄ »				X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
Параметры датчиков потока: УЗР и «СТРУМЕНЬ» Т150, q _p и DN:							
q _p 0,6 м ³ /ч DN15				0	0	0	0
q _p 1,5 м ³ /ч DN15				1	1	1	1
q _p 2,5 м ³ /ч DN20				2	2	2	2
q _p 3,5 м ³ /ч DN25				3	3	3	3
q _p 6 м ³ /ч DN25				4	4	4	4
q _p 10 м ³ /ч DN40				5	5	5	5
q _p 15 м ³ /ч DN50				6	6	6	6
q _p 25 м ³ /ч DN65				7	7	7	7
q _p 40 м ³ /ч DN80				8	8	8	8
q _p 60 м ³ /ч DN100				9	9	9	9
датчик потока отсутствует							
Параметры счетчиков воды (для типа контура 1) Q ₃ и DN:							
Q ₃ 1,6 м ³ /ч DN15 (резьба)				A	A	A	
Q ₃ 2,5 м ³ /ч DN15, DN20 (резьба)				A	A	A	
Q ₃ 4 м ³ /ч DN20 (резьба)				B	B	B	
Q ₃ 6,3 м ³ /ч DN25 (резьба)				C	C	C	
Q ₃ 10 м ³ /ч DN32 (резьба)				D	D	D	
Q ₃ 16 м ³ /ч DN40 (резьба)				E	E	E	
Q ₃ 25 м ³ /ч DN40 (фланец)				E	E	E	
Q ₃ 25 м ³ /ч DN50 (фланец)				F	F	F	
Q ₃ 40 м ³ /ч DN65 (фланец)				G	G	G	
Q ₃ 63 м ³ /ч DN80 (фланец)				H	H	H	
Q ₃ 100 м ³ /ч DN100 (фланец)				J	J	J	
Q ₃ 160 м ³ /ч DN125 (фланец)				K	K	K	
Q ₃ 250 м ³ /ч DN150 (фланец)				L	L	L	
Q ₃ 400 м ³ /ч DN150, DN200 (фланец)				N	N	N	
другое под заказ				Z	Z	Z	
датчик потока отсутствует							
2-й измерительный канал							
3-й измерительный канал							
4-й измерительный канал							

Рисунок 3 – Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков (продолжение)

«СТРУМЕНЬ ТС-07 X ₁ X ₂ X ₃ X ₄ .X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ » - X ₉ 3 1 X ₁₀ X ₁₁ »					
Температура холодной воды:					
отсутствует (для типов контуров 3 и 4)					
программируется (для типов контуров 2 и 5)					
измеряется (для типов контуров 2 и 5)					
Выбор длины кабеля от датчика температуры до тепловычислителя:					
3 м					
5 м					
10 м					
по заказу 25 м, не более					
Цифровой интерфейс:					
отсутствует					
RS-232					
RS-485					

Рисунок 4 – Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков (окончание)

Таблица 2 – Диапазоны расходов датчиков потока

Наименование	Значения расходов для УЗР в зависимости от DN									
	15; 20	15; 20	20	25	25	40	50	65	80	100
Постоянный расход q_p , м ³ /ч	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	40	60
Минимальный расход q_i , м ³ /ч	0,012	0,03	0,05	0,07	0,12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2
Максимальный расход q_s , м ³ /ч	1,2	3	5	7	12	20	30	50	80	120

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
1	2
Диапазон максимальных значений количества тепловой энергии, ГДж	от 9999,999 до 9 999 999
Диапазон измерения температур Θ , °С	от 5 до 150
Номинальное давление PN по ГОСТ EN 1434-1-2018	PN 16 или PN 25
Максимальное избыточное давление при верхнем пределе диапазона температуры PS по ГОСТ EN 1434-1-2018 (МПа)	PS 16 или PS 25
Потеря давления при постоянном расходе q_p , МПа, не более	0,025
Рабочий диапазон температур для УЗР, °С	от 5 до 150
Номинальная статическая характеристика датчиков температуры по ГОСТ 6651-2009	Pt 500
Рабочее положение	горизонтальное, вертикальное
Выходной последовательный интерфейс	оптический
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	2400
Цифровой интерфейс в зависимости от модификации	M-BUS, RS-232, RS-485 или отсутствует
Скорость обмена по цифровому интерфейсу, бит/с	от 100 до 9600
Тип (глубина) архива	часовой (1 мес), суточный (2 мес), месячный (24 мес), годовой (20 лет)
Номинальное напряжение питания от источников постоянного тока, В: тепловычислителей УЗР	3,6, емкость батареи 2,6 А·ч 3,6, емкость батареи 2,6; 7,7 или 17,0 А·ч
Время установления рабочего режима, с, не более	30
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015: тепловычислителей УЗР	IP52 IP54
Класс точности каждого канала теплосчетчиков при измерении количества тепловой энергии по СТБ ГОСТ Р 51649-2004	B

Окончание таблицы 2

1	2
Класс допуска датчиков температуры по ГОСТ 6651-2009	А или В
Класс чувствительности к возмущению потока по ГОСТ ISO 4064-1-2017 перед датчиком потока после датчика потока	U0 D0
Класс оборудования по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
Класс исполнения теплосчетчика по условиям окружающей среды по ГОСТ EN 1434-1-2018	А
Группа исполнения по устойчивости от воздействия окружающей среды по ГОСТ 12997-84	В4, но в диапазоне температур от 5 °С до 55 °С
Группа исполнения по устойчивости и прочности к воздействию атмосферного давления по ГОСТ 12997-84	P1
Группа исполнения по устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ 12997-84	N2
Диапазон температуры окружающего воздуха при хранении, °С	от минус 20 до плюс 55

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество, шт.
Теплосчетчик ультразвуковой «СТРУМЕНЬ ТС-07» в составе: тепловычислитель; датчики потока датчики температуры	1 * *
Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07». Паспорт	1
Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07». Руководство по эксплуатации	1**
Теплосчетчики «СТРУМЕНЬ ТС-05»/«СТРУМЕНЬ ТС-07». Инструкция по работе с последовательным каналом связи	1**
Упаковка	1
Примечания: 1) * – Количество и исполнение определяются исполнением теплосчетчиков. 2) ** – Количество определяется договором на поставку. 3) «НМУ_TS» Программа чтения данных с теплосчетчиков «СТРУМЕНЬ ТС-07»; «UltraAssist light» Программа чтения данных с УЗР – определяется договором на поставку или см. www.strumen.by .	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта и на переднюю панель тепловычислителя теплосчетчика.

Поверка осуществляется по МП.МН 1106-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07». Методика поверки» в редакции с изменением № 2.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ГОСТ EN 1434-1-2018 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ EN 1434-4-2018 Теплосчетчики. Часть 4. Испытания с целью утверждения типа.

СТБ ГОСТ Р 51649-2004 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

ТУ РБ 100832277.003-2002 Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07». Технические условия.

методику поверки:

МП.МН 1106-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07». Методика поверки» в редакции с изменением № 2.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess THV1
Установка поверочная расходомерная «СТРУМЕНЬ»
Магазин сопротивления Р4834
Генератор сигналов специальной формы Г6-46
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-88
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
tc07_v1_16.txt (встроенное ПО)	1.16
Heat Meter Parametrization Utility (прикладное ПО)	1.02

Разработчик – НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: теплосчетчики ультразвуковые «СТРУМЕНЬ ТС-07» соответствуют требованиям ГОСТ EN 1434-1-2018, ГОСТ EN 1434-4-2018, СТБ ГОСТ Р 51649-2004, ТУ РБ 100832277.003-2002, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «ГРАН-СИСТЕМА-С» (НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»).

220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, пом.12.

Телефон: +375(17) 373-85-82, факс +375(17) 357-95-21.

e-mail: info@strumen.com.

www.strumen.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

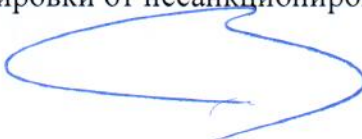
Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида теплосчетчиков ультразвуковых «СТРУМЕНЬ ТС-07» с четырьмя датчиками потока (изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотография общего вида теплосчетчиков ультразвуковых «СТРУМЕНЬ ТС-07» с двумя датчиками потока (изображение носит иллюстративный характер)

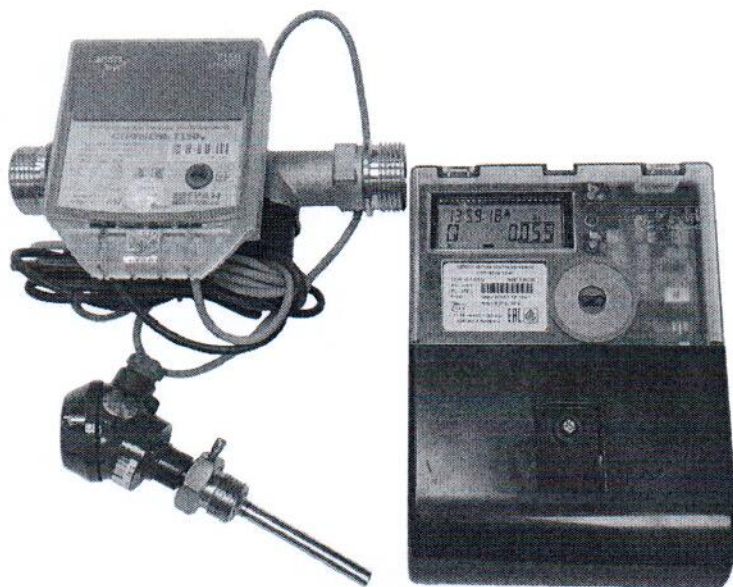


Рисунок 1.3 – Фотография общего вида теплосчетчиков ультразвуковых «СТРУМЕНЬ ТС-07» с одним датчиком потока (изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.4 – Фотография общего вида ультразвукового расходомера теплосчетчика (изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

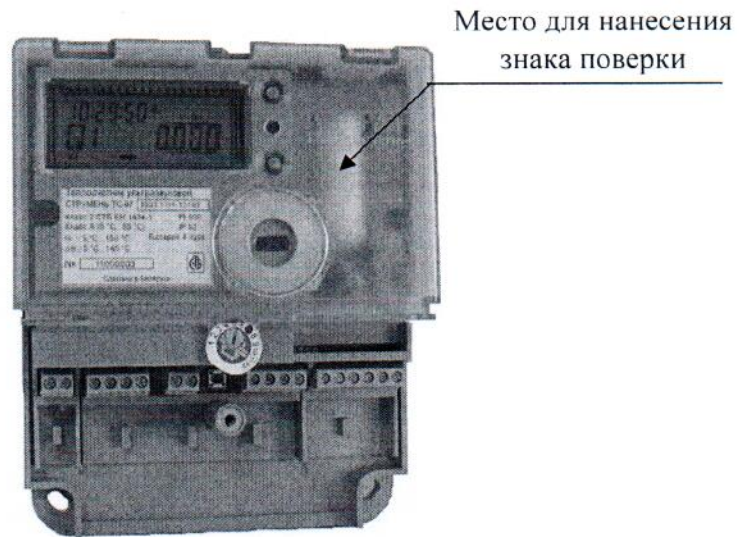


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

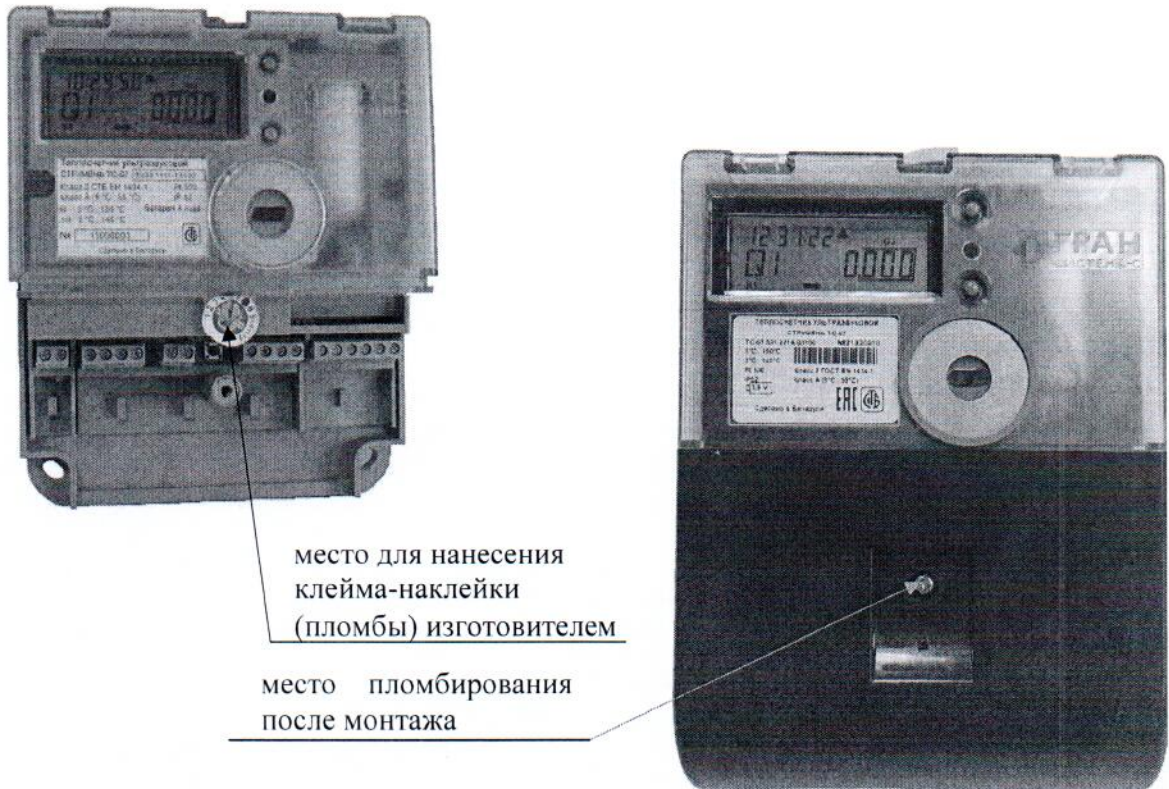


Рисунок 3.1 – Схема с указанием мест пломбирования
тепловычислителей теплосчетчиков

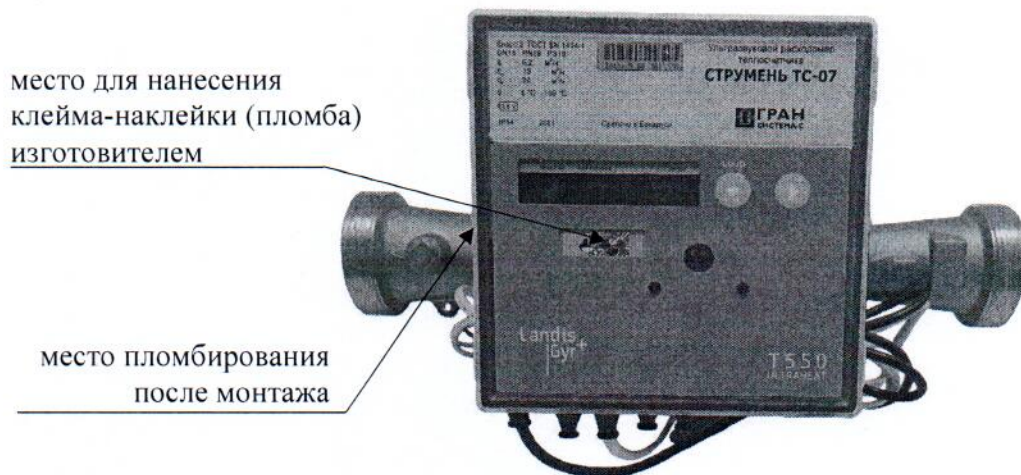


Рисунок 3.2 – Схема с указанием мест пломбирования
ультразвукового расходомера