

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики НІТЕРМ модели ПУТУ-1, ПУТУ-1А

Назначение средства измерений

Теплосчетчики НІТЕРМ модели ПУТУ-1, ПУТУ-1А, (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений объемного расхода, объема воды (теплоносителя), количества тепловой энергии, температуры и разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах в закрытых системах теплоснабжения, в том числе в составе узлов учета, информационно-измерительных систем и измерительных комплексов.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков НІТЕРМ основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением на основании известных зависимостей количества тепловой энергии.

В состав теплосчетчика НІТЕРМ входят:

- электронный вычислитель тепловой энергии (далее-вычислитель);
- ультразвуковой датчик объемного расхода;
- комплект термометров сопротивления (Pt1000).

Вычислитель - микропроцессорное электронное устройство с жидкокристаллическим дисплеем (ЖК дисплей), кнопкой управления, а также оптическим портом для локального считывания данных. Вычислители осуществляют вычисление, индикацию и архивирование следующих параметров:

- суммарного количества потребленной тепловой энергии Q с нарастающим итогом, кВт·ч;
- объема теплоносителя в трубопроводе V с нарастающим итогом, м³;
- текущего объемного расхода теплоносителя в трубопроводе G , м³/ч;
- температур теплоносителя в подающем (t_1) и обратном (t_2) трубопроводах и разности этих температур (Dt), °С.

Вычислитель сохраняет и может выводить на дисплей значения месячного потребления тепловой энергии (в конце месяца), за 18 последних месяцев, три максимальных значения мгновенной тепловой мощности и расхода теплоносителя, зарегистрированных за время работы, а также дату и время регистрации этих величин.

Емкость архива теплосчетчика составляет: часового - 60 суток, суточного - 6 месяцев, месячного - 3 года.

Разность температур определяется посредством комплекта термометров сопротивления - парой термометров сопротивления.

Выпускается две модели теплосчетчика: ПУТУ-1 и ПУТУ-1А.

Модель ПУТУ-1 выпускается номинальным диаметром 15 мм и 20 мм (рисунок 1). Теплосчетчик представляет собой моноблок, состоящий из трех частей: вычислителя (1), одноструйного ультразвукового датчика объемного расхода (2) и пары термометров сопротивления с номинальной статической характеристикой типа Pt 1000 (3). Теплосчетчик ПУТУ оснащен автономной аккумуляторной батареей, от которой осуществляется питание теплосчетчика.



Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчика ПУТУ-1

На одноструйном ультразвуковом датчике объемного расхода имеются специальные отверстия для пломбирования теплосчетчика, места пломбирования указаны на рисунке 2.



Рисунок 2 - Места пломбирования теплосчетчика ПУТУ-1

Модель ПУТУ-1А выпускается номинальным диаметром 15 и 20 мм (рисунок 3). Теплосчетчик представляет собой моноблок, состоящий из трех частей: вычислителя (1), одноструйного ультразвукового датчика объемного расхода (2) и пары термометров сопротивления с номинальной статической характеристикой типа Pt 1000 (3). Теплосчетчик ПУТУ оснащен автономной аккумуляторной батареей, от которой осуществляется питание теплосчетчика.

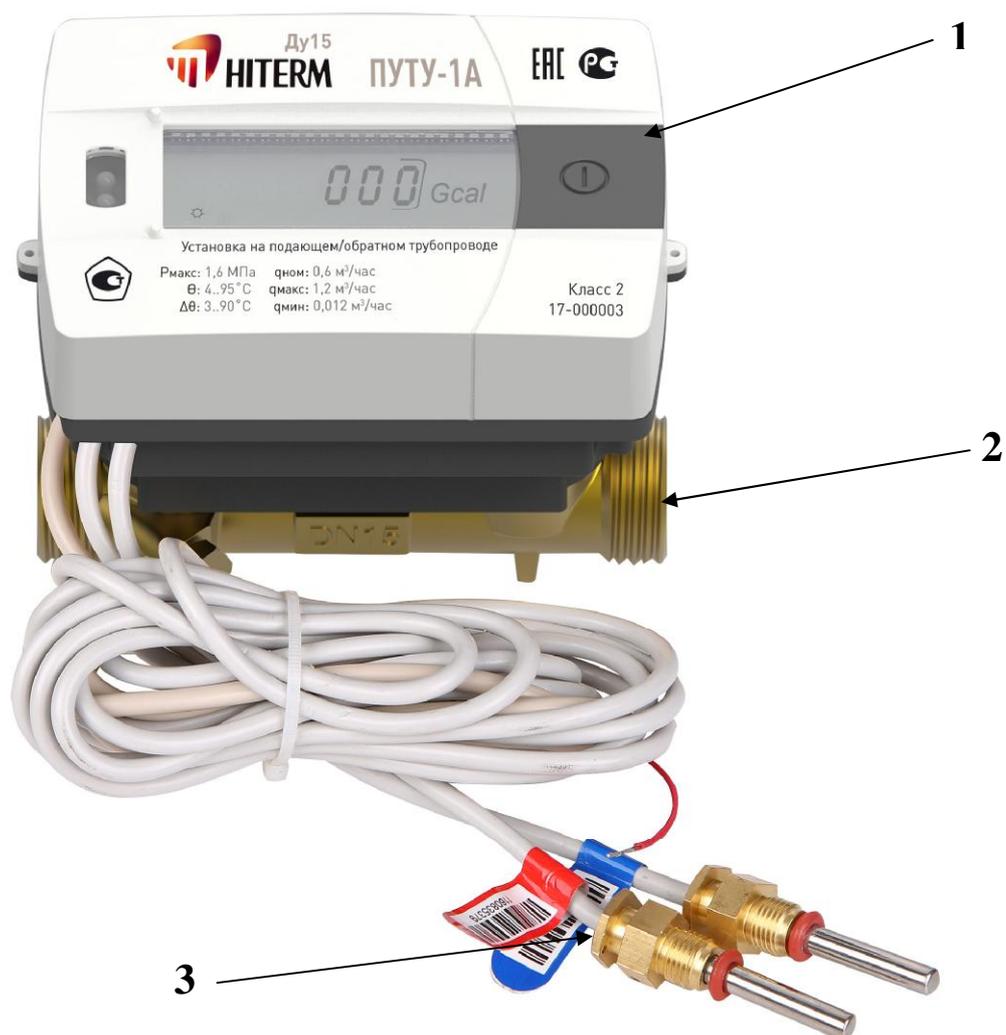


Рисунок 3 – Общий вид теплосчетчика ПУТУ-1А

На одноструйном ультразвуковом датчике объемного расхода имеются специальные отверстия для пломбирования теплосчетчика, места пломбирования указаны на рисунке 4



Рисунок 4 - Места пломбировки теплосчетчика ПУТУ-1А

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1-Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчика

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	HiTerm ПУТУ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А.2.3А
Цифровой идентификатор ПО	-

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчика проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью теплосчетчика.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ПУТУ-1		ПУТУ-1А	
Модель	DN15	DN20	DN15	DN20
Типоразмер (номинальный диаметр (DN))	DN15	DN20	DN15	DN20
Номинальный расход G_n , м ³ /ч	0,6	1,5	0,6	1,5
Максимальный расход G_B , м ³ /ч	1,2	5,0	1,2	5,0
Минимальный расход G_n м ³ /ч	0,012	0,03	0,012	0,03
Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе Δt °С	от 3 до 90			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, %	$\pm(0,5 + 3\Delta t_n/\Delta t)$			
Диапазон измерений температуры теплоносителя, (t)°С	от 4 до 95			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,6 + 0,004t)$			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и объема теплоносителя, %	$\pm(2+0,02 G_B /G_n)$, но не более чем 5 (класс 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011)			
Диапазон показаний количества тепловой энергии, кВт·ч	от 0 до 10^7			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии, %	$\pm (3+4\Delta t_n/\Delta t + 0,02G_B/G)$ (Где G – измеренное значение расхода теплоносителя, м ³ /ч) Класс 2 по ГОСТ Р 51649-2014			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени, %	$\pm 0,05$			

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Диапазон температуры теплоносителя t, °С	от 4 до 95			
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6			
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от +5 до +55 (установка в помещении, класс исполнения А по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011)			
Температура хранения, °С	от -10 до +60			
Масса, кг. не более	0,653	0,76	0,706	0,87
Длина корпуса, мм, не более	110	130	110	130
Варианты установки	Горизонтальное (Г) Вертикальное (В)			
Требования по прямолинейным участкам	10 Ду до и 5 Ду после теплосчетчика			
Оптический интерфейс	Соответствует EN 60870. Протокол M-Bus			
Напряжение питания от литиевой батареи, В	3,6			
Степень защиты от внешних факторов	IP54			
Средний срок службы, лет	12			
Средняя наработка на отказ, ч	45000			

Знак утверждения типа

наносят на руководство по эксплуатации типографским способом и на теплосчетчик в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4- Комплектность теплосчетчиков

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Теплосчетчик НІТЕРМ модели ПУТУ-1, ПУТУ-1А		1 шт.	модель согласно заказу
Комплект монтажных частей с принадлежностями		1 компл.	
Теплосчетчики НІТЕРМ, модели ПУТУ-1, ПУТУ-1А. Руководство по эксплуатации	ПУТУ 001.017.000 РЭ	1 экз.	на партию
Теплосчетчики НІТЕРМ, модели ПУТУ-1, ПУТУ-1А. Паспорт	ПУТУ 001.017.000 ПС	1 экз.	
Методика поверки	МП 2550-0320-2018	1 экз.	на партию

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0320-2018 «ГСИ. Теплосчетчики НІТЕРМ модели ПУТУ-1, ПУТУ-1А. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 28 августа 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (установка поверочная с диапазоном измерений не меньше диапазона поверяемого теплосчетчика, с погрешностью не более $\pm 0,6\%$);

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/2);

- термостат жидкостный ТЕРМОТЕСТ-100, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$, регистрационный номер 25777-03 (2 шт.)

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам НІТЕРМ модели ПУТУ-1, ПУТУ-1А

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

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

Приказ Минстроя России от 17.03.2014 г. № 99/пр Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

ТУ 4218-002-26003252-2017 Теплосчетчики НІТЕРМ модели ПУТУ-1, ПУТУ-1А. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый Дом Элита»
(ООО «ТД Элита»)

ИНН 5321172699

Адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, пр. Римского-Корсакова, дом 73/33, лит. А, офис 36

Телефон +7 (812) 702-40-41

E-mail: info@elitacompany.ru

Web-сайт: www.elitacompany.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.