

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного предприятия
"Белорусский государственный институт
метрологии"

В. Л. Гуревич
2019 г.



<p>Теплосчётчики ТЭМ-104-КУ</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 10 6856 18</i></p>
--	---

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100082152.020-2018

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТЭМ-104-КУ (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения, индикации и регистрации значений потребленного количества тепловой энергии, объема, объемного расхода и температуры теплоносителя, вычисления массы в системах теплоснабжения.

Области применения: тепловые пункты жилых и общественных зданий, квартиры и жилые многоквартирные дома с тепловой нагрузкой до 9 ГДж/ч, автоматизированные системы учета и контроля технологических процессов, организация проводных и беспроводных информационных сетей сбора данных.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы теплосчетчиков основан на измерении параметров теплоносителя в трубопроводах и последующем определении тепловой энергии путем обработки результатов измерений.

По конструктивному решению теплосчетчики относятся к единым теплосчетчикам. Теплосчетчики состоят из вычислителя, датчика потока (ультразвуковой преобразователь расхода) и комплекта датчиков температуры (термопреобразователи сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt1000 по ГОСТ 6651-2009), калиброванных совместно с вычислителем.

Теплосчетчик может устанавливаться на подающем или обратном трубопроводе.

Питание теплосчетчика осуществляется от встроенной батареи с номинальной емкостью 2400 мА·ч и напряжением 3,6 В. Встроенная батарея обеспечивает непрерывную работу теплосчетчика в течение 10 лет.

Значения давления устанавливаются программно.

Теплосчетчик поддерживает обмен информацией по интерфейсу M-Bus, посредством которого считываются текущие и статистические данные параметров системы теплоснабжения, а также данные о конфигурации теплосчетчика. Программное обеспечение, необходимое для вывода накопленных данных, поставляется в комплекте с теплосчетчиком.



Теплосчетчик осуществляет:

индикацию:

- усреднённого текущего значения объемного q_v [$\text{м}^3/\text{ч}$] расхода теплоносителя;
- текущих температур t [$^{\circ}\text{C}$] теплоносителя в трубопроводах, на которых установлены преобразователи температуры;
- текущей разности температур Δt [$^{\circ}\text{C}$] между подающим и обратным трубопроводами;
- усредненной мгновенной мощности P [$\text{Гкал}/\text{ч}$], [МВт], [$\text{ГДж}/\text{ч}$];
- потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии) E [Гкал], [$\text{МВт}\cdot\text{ч}$], [ГДж];
- потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии) E [Гкал], [$\text{МВт}\cdot\text{ч}$], [ГДж] на отчетную дату за последние 12 месяцев;
- массы M [т] и объема V [м^3] теплоносителя;
- ТН – времени работы прибора без остановки счета с нарастающим итогом [$\text{ч}:\text{мин}$];
- ТО – времени работы прибора при наличии технической неисправности или нештатной ситуации с остановом счёта [$\text{ч}:\text{мин}$];
- кодов возникающих нештатных ситуаций и (или) технических неисправностей;

регистрацию:

- потребленного количества теплоты (тепловой энергии) за каждый час (сутки, месяц) E [Гкал], [$\text{МВт}\cdot\text{ч}$], [ГДж];
- массы M [т] и объема V [м^3] теплоносителя;
- среднечасовых и среднесуточных значений температур t [$^{\circ}\text{C}$] теплоносителя в трубопроводах;
- среднечасовой и среднесуточной разности температур Δt [$^{\circ}\text{C}$] между подающим и обратным трубопроводами;
- программируемых значений давления в трубопроводах p [МПа];
- времени работы в штатном режиме ТН [$\text{ч}:\text{мин}$] (время наработки);
- времени работы прибора при наличии технической неисправности или нештатной ситуации с остановом счёта ТО [$\text{ч}:\text{мин}$];
- кодов возникающих нештатных ситуаций и (или) технических неисправностей.

Глубина архива регистрируемых параметров:

- часовых данных – 1440 записей;
- суточных данных – 365 записей;
- месячных данных – 36 записей;
- архив событий – 256 записей.

Вычислитель теплосчётчика имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Версия программного обеспечения	Контрольная сумма исполняемого кода (HEX)	Алгоритм расчёта контрольной суммы
1.57.3	9DE64F8B	CRC-32



Схема пломбировки теплосчетчика для защиты от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттиска клейма и клейма-наклейки приведена в приложении А к описанию типа.

Оттиск клейма наносится на мастику в пломбировочной чашке, установленной внутри корпуса вычислителя. На лицевую панель вычислителя наносится клеймо-наклейка.

Внешний вид теплосчетчика ТЭМ-104-КУ приведен на рисунке 1.

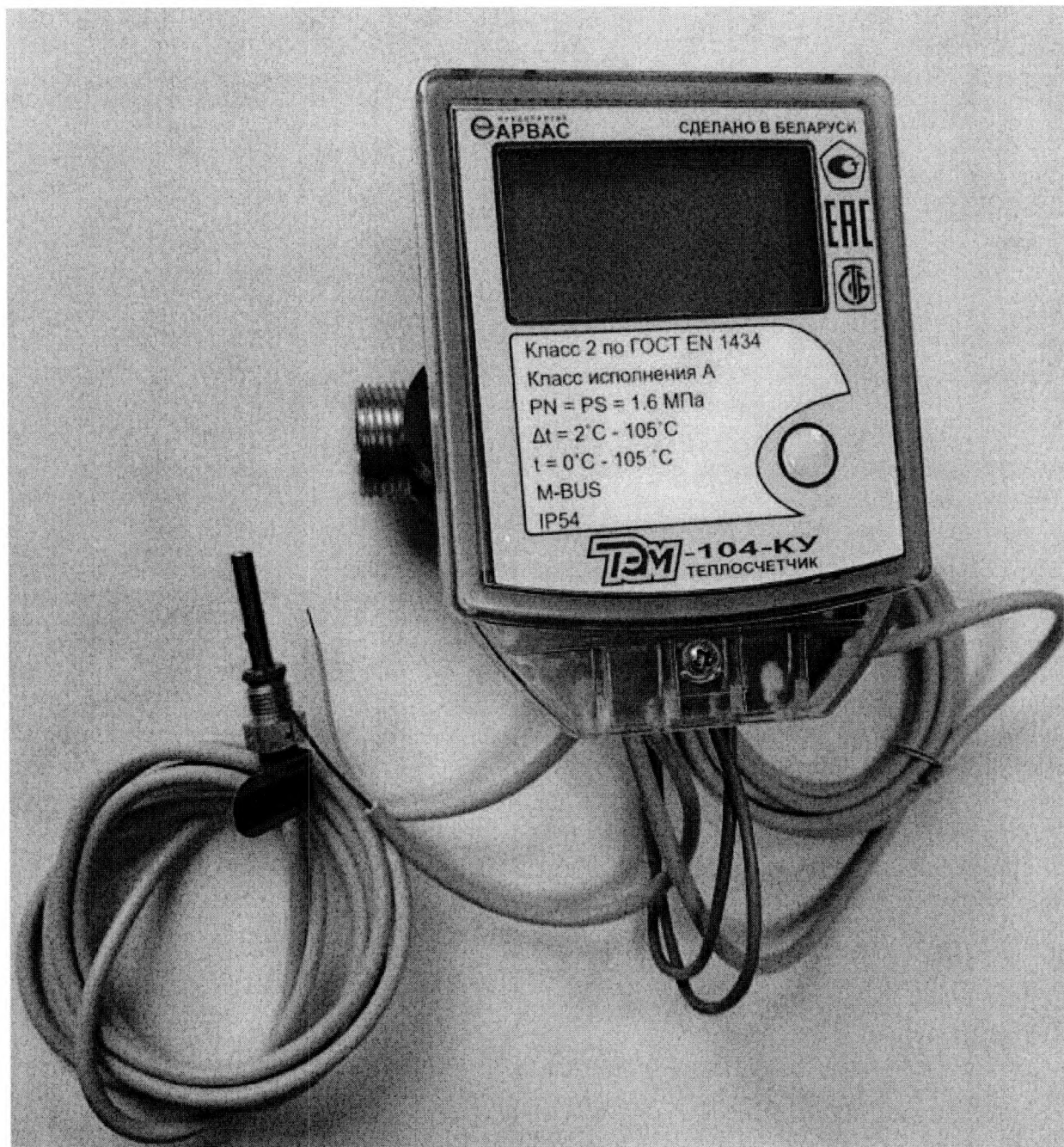


Рисунок 1. Внешний вид теплосчетчика ТЭМ-104-КУ



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики теплосчетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
1	2
Количество каналов измерений тепловой энергии	1
Теплоноситель по ТКП 45-4.02-322-2018	вода
Рабочее давление, МПа, не более	1,6
Диапазон измерения расхода теплоносителя, q , м ³ /ч	см. таблицу 3
Диапазон измерения температур теплоносителя, Θ , °С	от 0 до 105
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, $\Delta\Theta$, °С	от 2 до 105
Класс точности теплосчетчиков по ГОСТ EN 1434-1-2018 (СТБ ГОСТ Р 51649-2004)	2 (B)
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении тепловой энергии по ГОСТ EN 1434-1-2018, E, %:	$\pm(3+4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta+0,02q_p/q)$
<p>где $\Delta\Theta_{\min}$ – минимальное измеряемое значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами, °С; $\Delta\Theta$ – разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С; q и q_p – измеренное и постоянное значение расхода, м³/ч.</p>	
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении объемного расхода и объема теплоносителя по ГОСТ EN 1434-1-2018, E _f , %:	$\pm(2+0,02q_p/q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя в комплекте с датчиками температуры при вычислении тепловой энергии, E _{ct} , %:	$\pm(1+4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,01$
Номинальный размер резьбовых соединений	G 1/2", G 3/4"
Номинальное напряжение питания от источников постоянного тока, В	3,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 5 до 55 до 93 от 86 до 106,7
Габаритные размеры теплосчетчика, мм, не более: – для DN 15 мм – для DN 20 мм	117*87*95 130*87*104
Масса, кг, не более: – для DN 15 мм – для DN 20 мм	0,7 0,8
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Класс чувствительности к возмущению потока по ГОСТ ISO 4064-1-2017	U0, D0
Максимальная потеря давления при постоянном расходе, МПа, не более	0,01



Окончание таблицы 2

1	2
Класс исполнения по условиям окружающей среды по ГОСТ EN 1434-1-2018	A
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP 54
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80 000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Диапазон измерения расхода теплоносителя в зависимости от номинального диаметра датчика потока приведен в таблице 3.

Таблица 3

DN, мм	Диапазон измерения расхода		
	минимальный расход, q_i , м ³ /ч	постоянный расход, q_p , м ³ /ч	максимальный расход, q_s , м ³ /ч
15	0,015	1,5	3,0
20	0,03	3,0	6,0

Примечание:

1 Минимальный расход q_i – минимальное значение расхода, выше которого теплосчетчик должен функционировать без превышения максимально допускаемых погрешностей;

2 Постоянный расход q_p – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчик должен непрерывно функционировать без превышения максимально допускаемых погрешностей;

3 Максимальный расход q_s – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчик должен функционировать в течение коротких промежутков времени (менее 1 ч в сутки, менее 200 ч в год) без превышения максимально допускаемых погрешностей.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель теплосчетчика методом офсетной печати или лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество, шт.
Теплосчетчик ТЭМ-104-КУ	1
Теплосчётчик ТЭМ-104-КУ. Паспорт	1
Теплосчётчик ТЭМ-104-КУ. Методика поверки МРБ МП. 2862-2019	1*
Упаковка	1
Примечание: * - определяется договором поставки.	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия"
ГОСТ EN 1434-1-2018 "Теплосчетчики. Общие требования"
ГОСТ EN 1434-4-2018 "Теплосчетчики. Испытания с целью утверждения типа"
СТБ ГОСТ Р 51649-2004 "Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия"
ГОСТ 6651-2009 "Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний"
ТУ ВУ 100082152.020-2018 "Теплосчетчики ТЭМ-104-КУ. Технические условия"
МРБ МП. 2862-2019 "Теплосчетчики ТЭМ-104-КУ. Методика поверки"

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики ТЭМ-104-КУ соответствуют требованиям ГОСТ EN 1434-1-2018, ГОСТ EN 1434-4-2018, СТБ ГОСТ Р 51649-2004, ТУ ВУ 100082152.020-2018, ГОСТ 12997-84, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 003 30680, действительна до 12.12.2023), ТКП 411-2012 в части требований к приборам учета, устанавливаемых в узлах учета потребителей.

Межповерочный интервал – не более 48 месяцев.

Межповерочный интервал при применении в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 48 месяцев при первичной поверке, не более 24 месяцев при периодической поверке.

Научно-исследовательский
центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СООО "АРВАС"
Юридический адрес: 220028, г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, ком. 408
Адрес нахождения юридического лица: 223035, Минский район, п. Ратомка,
ул. Парковая, д.10

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

 Д. М. Каминский

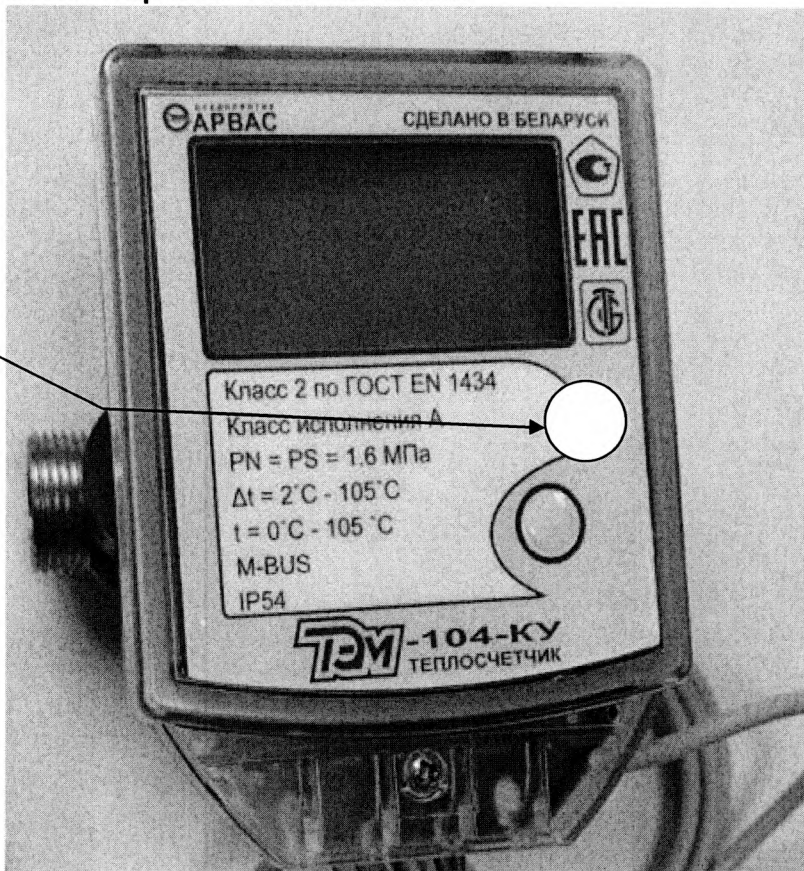
Директор СООО "АРВАС"

 А. Н. Иванькин



ПРИЛОЖЕНИЕ А
Схема пломбировки теплосчетчика

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения
оттиска знака
поверки

