

Государственный комитет по стандартизации,
метрологии и сертификации Республики Беларусь
(ГОССТАНДАРТ)

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 1058

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов Государственных испытаний утвержден тип

теплосчетчика Т08001,

ПО "Электроизмеритель", г. Витебск, Республика Беларусь (BY),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № РБ 03 10 0986 99 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ

22 ноября 1999 г.

УИТК № 8-99 от 04.11.99

Удот. А.Д. Лежков

ОПИСАНИЕ ТИПА
СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

3-124



Теплосчетчик

ТО8001

Внесен в государственный реестр
средств измерений, прошедших
государственные испытания
Регистрационный номер _____

РБ 03 10 0986 99

Выпускается по ТУ РБ 05796073.142-99

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик ТО8001 предназначен для измерения количества тепловой энергии и количества теплоносителя в водяных системах теплоснабжения, в системах горячего водоснабжения.

Теплосчетчик применяется для коммерческого и технологического учета в открытых и закрытых системах теплоснабжения и горячего водоснабжения предприятий энергетики, коммунального хозяйства, промышленных предприятий.

Теплосчетчик устанавливается в закрытых помещениях.

ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик имеет две основные модификации:

- ТО8001/1 - одноканальная (для закрытой системы теплоснабжения);
- ТО8001/2 - двухканальная (для открытой системы теплоснабжения).

Теплосчетчик ТО8001 состоит из:

- тепловычислителя (электронного блока);
- одного или двух (в зависимости от модификации) первичных преобразователей расхода ультразвуковых (в дальнейшем - ППУ), представляющих собой мерный отрезок трубы с двумя встроенными пьезокерамическими датчиками;
- двух термопреобразователей сопротивления с НСХ 100П или 100М по ГОСТ 6651-94, подобранных в пару, третьего термопреобразователя сопротивления с НСХ 100М (при установке его на трубопровод холодного водоснабжения - только в ТО8001/2);
- комплекта соединительных электрических кабелей.

Теплосчетчик обеспечивает также возможность подключения двух датчиков избыточного давления с выходным сигналом 0-5 мА.

ППУ устанавливается на трубопроводе с помощью фланцевого соединения по ГОСТ 12820-80, ГОСТ 12815-80 и преобразует объемный расход теплоносителя в сигналы электрических частот, поступающие на тепловычислитель.

Тепловычислитель обеспечивает прием и преобразование сигналов, поступающих от первичных преобразователей (ППУ, термопреобразователей, датчиков давления), обработки их в соответствии с алгоритмом вычислений, хранения, интегрирования, индикации контролируемых параметров.

Тепловычислитель выполнен в корпусе, предназначенном для установки на стене или панели.

Тепловычислитель должен обеспечивать выполнение следующих функций:

1. измерение и индикацию:
 - а) количества тепловой энергии в ГДж;
 - б) количества теплоносителя, прошедшего через подающий и (или) обратный трубопроводы, в м³ или т;
 - в) времени работы теплосчетчика в штатном режиме, в мин;
 - г) времени работы теплосчетчика в аварийном режиме при поданном сетевом питании, в мин;
2. дополнительно определять и индицировать параметры теплоносителя:
 - а) текущий расход теплоносителя, в м³/ч или т/ч;
 - б) температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, разность этих температур, в °С;
 - в) температуру в подпиточном трубопроводе (только в ТО8001/2 - при наличии третьего ТС), в °С;
 - г) тепловую мощность, в ГДж/ч;
 - д) избыточное давление в прямом и обратном трубопроводах (при наличии датчиков избыточного давления), в МПа;
3. ввод и индикацию согласованных с теплоснабжающей организацией значений:
 - а) избыточного давления в подающем и обратном трубопроводах (при отсутствии датчиков давления) в диапазоне от 0,1 до 1,6 МПа, с дискретностью 0,1 МПа;
 - б) значений температуры источника холодного водоснабжения (только в ТО8001/2 - при отсутствии ТС в трубопроводе холодного водоснабжения) в диапазоне от 0 до 30 °С, с дискретностью 1 °С;
4. диагностику состояния работоспособности теплосчетчика, сигнализацию и индикацию неисправности;
5. вычисление и регистрацию в архиве сроком до 62 суток:
 - а) массы (объема) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и (или) возвращенного по обратному трубопроводу за каждый час в т или м³;
 - б) среднечасовой и среднесуточной температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
 - в) среднечасового давления в подающем и обратном трубопроводах, в МПа;
6. сохранение информации при пропадании сетевого питания не менее: 8 лет - для п.1, 3 года - для п.5;
7. защиту информации от несанкционированного изменения;
8. возможность передачи информации по каналу RS232C.

Теплосчетчик ТО8001/2 должен измерять текущий расход теплоносителя, количество теплоносителя, тепловую энергию и мощность отдельно по подающему и обратному трубопроводам.

Тепловычислитель имеет следующие выходы:

- выходной аналоговый сигнал постоянного тока 0-5 мА на нагрузке до 2,0 кОм, пропорциональный расходу теплоносителя в подающем или обратном трубопроводе или мощности в подающем или обратном трубопроводе;

- два импульсных выходных сигнала, соответствующих количеству протекающего теплоносителя по каждому трубопроводу или количеству тепловой энергии по каждому трубопроводу;
- интерфейс RS232C;
- выход, сигнализирующий о состоянии «авария» в приборе.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения измеряемого теплосчетчиком расхода теплоносителя в зависимости от диаметра условного прохода (Ду) ППУ указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Измеряемый расход теплоносителя

Исполнение теплосчетчика по Ду, мм	Измеряемый расход, м³/ч	
	Q макс	Q мин
Ду 32	15	0,6
Ду 50	30	1,2
Ду 80	90	3,6
Ду 100	140	5,6

Пределы допускаемой относительной основной погрешности теплосчетчика по МИ 2164-91 при измерении количества тепловой энергии должны быть не более значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 - Пределы допускаемой относительной основной погрешности теплосчетчика при измерении количества тепловой энергии

Разность температур теплоносителя, Δt , °C	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, δt , %
$20 \leq \Delta t \leq 150$	$\pm 4,0$
$10 \leq \Delta t < 20$	$\pm 5,0$
$5 \leq \Delta t < 10$	$\pm 6,0$

Пределы допускаемой относительной основной погрешности тепловычислителя при измерении количества тепловой энергии должны быть не более значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной основной погрешности тепловычислителя при измерении количества тепловой энергии

Разность температур теплоносителя, Δt , °C	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, δt_v , %
$20 < \Delta t \leq 150$	$\pm 1,0$
$5 \leq \Delta t \leq 20$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемой относительной основной погрешности теплосчетчика при измерении количества теплоносителя должны быть не более значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой относительной основной погрешности теплосчетчика при измерении количества теплоносителя

Расход теплоносителя, Q, м³/ч	Предел допускаемой относительной основной погрешности, δv , %
$0,04 Q_{\text{макс}} \leq Q < Q_{\text{макс}}$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности тепловычислителя при измерении разности температур теплоносителя (без учета погрешности ТС) должны быть равны $\pm (0,2 + 0,001 \cdot t)^\circ\text{C}$, где t - измеряемая разность температур теплоносителя.

Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразования тепловычислителем входного сигнала тока в показания избыточного давления теплоносителя должны быть равны $\pm 0,5 \%$.

Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразования расхода теплоносителя или тепловой мощности в выходной электрический сигнал постоянного тока 0-5 мА (при его наличии) на нагрузке 0-2 кОм должны быть равны $\pm 0,5 \%$ от нормирующего значения выходного сигнала 5 мА (без учета погрешности измерения самого параметра).

Пределы допускаемой относительной основной погрешности выходного импульсного сигнала пропорционального количеству теплоносителя, прошедшего через трубопровод, указаны в таблице 4 и пропорционального количеству тепловой энергии для тепловычислителя - в таблице 3.

Пределы допускаемой приведенной погрешности тепловычислителя по показаниям тепловой мощности и текущего расхода теплоносителя должны быть не более 2,0 %.

Пределы относительной основной погрешности измерения времени работы теплосчетчика должны быть не более $\pm 0,05 \%$.

ППУ обеспечивает преобразование при следующих параметрах измеряемой среды:

- давление теплоносителя до 1,6 МПа;
- температура теплоносителя от 5 до 150°C.

Электрическое питание теплосчетчика осуществляется от сети однофазного переменного тока с номинальным напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

Мощность, потребляемая тепловычислителем от сети - 8 В·А.

Габаритные размеры и масса тепловычислителя и ППУ приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Масса тепловычислителя и ППУ

Состав теплосчетчика	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
1. Тепловычислитель	280x165x120	3,0
2. ППУ:		
Ду 32	32x540	7,0
Ду 50	50x800	12,5
Ду 80	80x600	14,0
Ду 100	100x600	16,0

Норма средней наработки на отказ 20000 ч.

Средний срок службы 10 лет.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на табличку фотохимическим методом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика соответствует указанному в таблице 6.

Таблица 6 – Комплект поставки теплосчетчика.

Наименование	Количество		Примечание
	ТО8001/1	ТО8001/2	
1. Тепловычислитель (электронный блок) ТО8001/1 ТО8001/2	1	1	
2. Первичный преобразователь расхода ультразвуковой ППУ	1	2	
3. Термопреобразователь сопротивления типа ТСП 100П (ТСМ100М), подобранная пара ТСП 100П (ТСМ100М)	2	2 1	Тип - при заказе При заказе для трубопровода ХВ
4. Преобразователь измерительный избыточного давления	2	2	при заказе
5. Монтажный фланец	2	4	
6. Прокладка	2	4	
7. Гильза	2	2 (3 [*])	* при заказе
8. Комплект электрических кабелей	1	2	
9. Паспорт	1	1	
10. Руководство по эксплуатации	1	1	
11. Методика поверки	1	1	по отдельному заказу

П О В Е Р К А

Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки МП.ВТ.016-99
Межповерочный интервал 12 месяцев.

Для поверки используется следующее оборудование:

- мегаомметр Ф4101;
- установка УГИ 006-98;
- термостат нулевой ТН12;
- термостат паровой ТП-5;
- компаратор напряжений Р3003;
- частотомер Ф5035;
- калибратор программируемый П320;
- испытательная проливная установка с погрешностью не более $\pm 0,5\%$;
- магазин сопротивлений Р4831;
- прибор комбинированный цифровой Ц301-1;
- магазин сопротивлений Р33;
- катушка электрического сопротивления измерительная Р331;
- источник питания постоянного тока Б5-45;
- осциллограф С1-93;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- секундомер СОСпр-2Б.

Н О Р М А Т И В Н Ы Е Д О К У М Е Н Т Ы

ТУ РБ 05796073.142-99

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

Теплосчетчик ТО8001 соответствует требованиям нормативной документации.

Изготовитель: Витебское производственное объединение «Электроизмеритель»,

Главный инженер

ПО «Электроизмеритель»

Начальник сектора ВЦСМ



В.И.Колпаков



В.А.Хандогина