

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для национального реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФУП «Витебский ЦСМС»

П. Л. Яковлев

2009 г.



Теплосчетчики ТП2010	Внесены в национальный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 10 1249 09</u>
----------------------	--

Выпускают по ТУ РБ 100145188.501-2001, комплекту документации согласно РВЛИ.406222.501.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТП2010 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения тепловой энергии и массы насыщенного и перегретого пара и конденсата (далее – теплоносителя) в системах парового теплоснабжения на источниках теплоты и у потребителя.

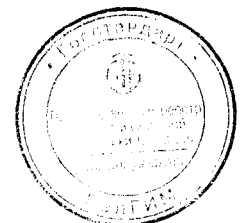
Теплосчетчики могут применяться как для коммерческого, так и для технического учета.

### ОПИСАНИЕ

Теплосчетчики по конструктивному решению являются составными (см. раздел «Комплектность»).

Алгоритмы вычисления массового расхода и массы теплоносителя, реализованные в теплосчетчиках, – согласно ГОСТ 8.586.

Алгоритмы вычисления тепловой мощности и тепловой энергии - согласно МИ 2451



Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки теплосчетчиков приведена в приложении А.

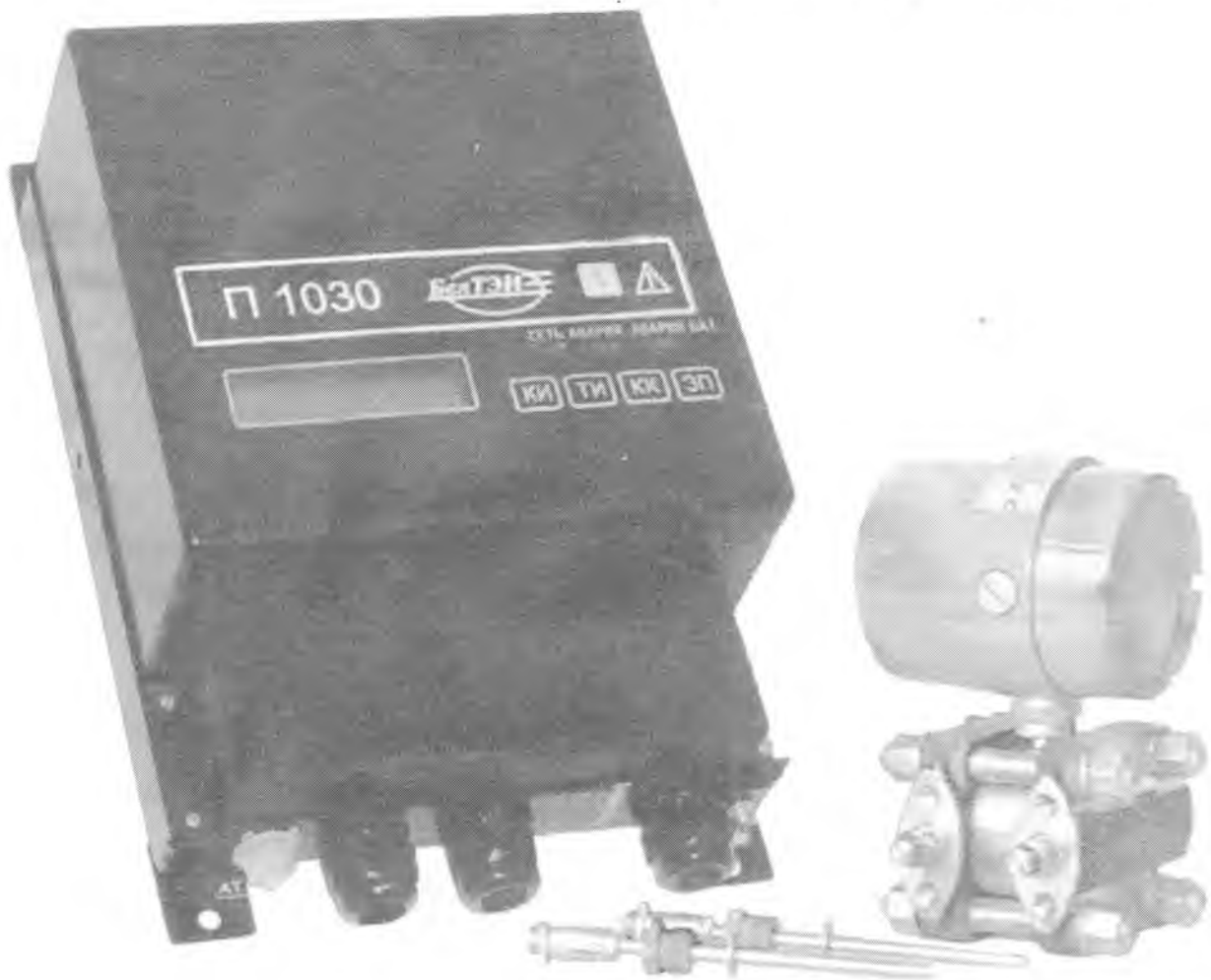


Рисунок 1

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### *Метрологические характеристики*

Теплосчетчики обеспечивают измерение входных сигналов от первичных преобразователей, их преобразование в цифровую форму с последующим вычислением и индикацией следующих параметров:

- а) тепловой энергии, ГДж;
- б) массы теплоносителя, т;
- в) тепловой мощности, ГДж/ч;
- г) массового расхода теплоносителя, т/ч;
- д) температуры теплоносителя, °С;



- е) температуры холодной воды, °С;
- ж) избыточного давления теплоносителя, МПа;
- з) избыточного давления холодной воды.

Пределы основной относительной погрешности измерения массового расхода и массы теплоносителя не должны превышать:

- $\pm 4\%$  в диапазоне измерений от 20 до 30 % с одним дифманометром в канале измерения перепада давления;
- $\pm 3\%$  в диапазоне измерений от 10 до 30 % с двумя дифманометрами в канале измерения перепада давления;
- $\pm 2,5\%$  в диапазоне измерений от 30 до 100 %.

Пределы основной относительной погрешности измерения тепловой мощности и тепловой энергии не должны превышать:

- $\pm 5\%$  в диапазоне расходов теплоносителя от 10 до 30 % с одним дифманометром в канале измерения перепада давления;
- $\pm 4\%$  в диапазоне расходов теплоносителя от 30 до 100 % с одним дифманометром в канале измерения перепада давления;
- $\pm 4\%$  в диапазоне расходов теплоносителя от 10 до 100 % с двумя дифманометрами в канале измерения перепада давления.

Пределы основной абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя и холодной воды не должны превышать значения, определяемого по формуле, °С:

$$\Delta t = \pm(0,3 + 0,005t);$$

где  $t$  – измеренное значение температуры теплоносителя или холодной воды, °С.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения избыточного давления теплоносителя не должны превышать  $\pm 1\%$  в диапазоне от 26 до 100 % от верхнего предела измерения датчика давления

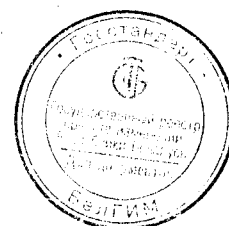
### **Технические характеристики**

Электрическое питание теплосчетчиков осуществляется от сети переменного тока напряжением  $220_{-33}^{+22}$  В и частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

Мощность потребления теплосчетчиков не более 10 В·А.

Масса составных частей теплосчетчика:

– прибор с теплоносителем П 1030 – не более 4,0 кг



– преобразователей измерительных Сапфир-22М, термопреобразователей сопротивления и сужающего устройства – согласно соответствующей конструкторской документации.

Габаритные размеры теплосчетчика:

– преобразователя-вычислителя П 1030 – не более 280 × 180 × 97 мм;  
– преобразователей измерительных Сапфир-22М, термопреобразователей сопротивления и сужающего устройства – согласно соответствующей конструкторской документации.

Средняя наработка на отказ теплосчетчиков с учетом технического обслуживания должна быть не менее 25 000 ч.

Средний срок службы теплосчетчика – 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособного состояния – 10 ч.

По требованиям безопасности теплосчетчики соответствуют ГОСТ 12.2.091 для класса I при категории монтажа II и степени загрязнения 1.

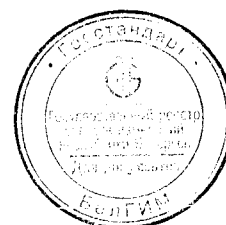
## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель преобразователей-вычислителей П 1030 методом наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки теплосчетчиков включает в себя:

- преобразователь-вычислитель П 1030/2 или П 1030/6  
ТУ ВУ 100145188.501-2005 – 1 шт.;
- преобразователь измерительный разности давления  
Сапфир-22М-ДД ТУ 25-2472.0049-89;
- преобразователь измерительный избыточного давления  
Сапфир-22М-ДИ ТУ 25-2472.0049-89;
- термопреобразователь сопротивления ТСП-Н кл. В или выше по  
ТУ РБ 144 318 73.001-97;
- сужающее устройство (диафрагма) по ГОСТ 8.563.1;
- паспорт – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;



– упаковка – 1 комплект;

Примечания.

1 Количество преобразователей измерительных разности давления и избыточного давления, термопреобразователей сопротивления и сужающих устройств определяется конфигурацией теплосчетчика.

2 Допускается комплектование теплосчетчиков преобразователями измерительными разности давления и избыточного давления, термопреобразователями сопротивления других типов, имеющими метрологические характеристики не хуже, чем у указанных приборов, соответствующими по условиям эксплуатации требованиям настоящих технических условий и внесенными в реестр средств измерений Республики Беларусь.

3 Сужающее устройство (диафрагма) может изготавливаться потребителем самостоятельно.

4 При поставке партии преобразователей в один адрес руководство по эксплуатации и методика поверки поставляются из расчета 1 экземпляр на 3 изделия.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ**

ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»

ГОСТ 8.586.1 «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования»

ГОСТ 8.586.2 «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования»

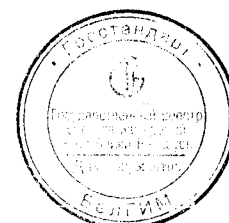
ГОСТ 8.586.5 «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений»

МИ 2451-98 «Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»

«Теплосчетчики ТП2010. Технические условия»

ТУ РБ 100145188.501-2001.

«Теплосчетчики ТП2010. Методика поверки» МП.ВТ.018-2001.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики ТП2010 соответствуют требованиям ГОСТ 12997, ГОСТ 12.2.091 и технических условий ТУ РБ 100145188.501-2001.

Испытательный центр:

Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации.

Адрес: 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20.

Телефон/факс: (0212) 23 51 31.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно-исследовательское и проектное республиканское унитарное предприятие «БЕЛТЭИ», Новополоцкий филиал (Новополоцкий филиал РУП «БЕЛТЭИ»).

Адрес: 211440, г. Новополоцк, Промзона, ул. Техническая, 6.

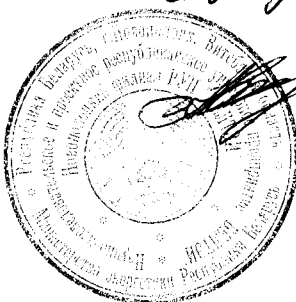
Телефон: (0214) 57 93 06

Факс: (0214) 57 93 07

Электронная почта: [beltei\\_nov@tut.by](mailto:beltei_nov@tut.by).

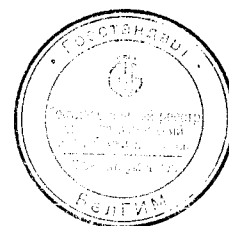
Начальник сектора электрических измерений Витебского ЦСМС

Директор Новополоцкого филиала РУП «БЕЛТЭИ»



В. А. Хандогина

Е. А. Зинченко



Приложение А  
(обязательное)

Схема пломбировки преобразователя

