



**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

03 \_\_\_\_\_ 2006 г.

<p>Преобразователи измерительные многофункциональные <b>ИСТОК – ТМ</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21548 – 06</u> Взамен № <u>21548 – 01</u></p>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ РБ 300047573.003-2000, Республика Беларусь.

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Преобразователи измерительные многофункциональные **ИСТОК–ТМ** предназначены для измерений и учета количества тепловой энергии и энергоносителей в виде газа, воды, водяного пара, сжатого воздуха, а также для измерений температуры, давления, объемного и массового расхода энергоносителей на предприятиях энергетики, промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

### **ОПИСАНИЕ**

Преобразователь измерительный многофункциональный **ИСТОК – ТМ** (в дальнейшем преобразователь) используется с комплектом первичных измерительных преобразователей (в дальнейшем - ПИП), обеспечивающих непрерывное преобразование значений измеряемых параметров (расход, температура, перепад давления и т.д.) в стандартные (токовые или частотно-импульсные) выходные сигналы дистанционной передачи.

Преобразователь обеспечивает расчет тепловых и объемных параметров теплоносителя в виде пара, газа и воды в соответствии со следующими документами: ГОСТ 8.563.2; ГОСТ 30319.2; ГОСТ 30319.3; МИ 2412-97; МИ 2451-98; МИ 2553-99.

### **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- 1 Преобразователь обеспечивает подключение:
  - 3-х термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой типа ТСМ (50М, 100М) или ТСП (50П, 100П) по 4-х проводной схеме;

- 12-ти ПИП, имеющих стандартные токовые выходные сигналы в диапазонах 0 – 5, 0 – 20 или 4 – 20 мА;

- 2-х ПИП, имеющих частотный или импульсный выходной сигнал в диапазоне 0 – 1000 Гц.

ПИП, используемые совместно с преобразователем, должны иметь сертификаты РФ.

2 Преобразователь обеспечивает сохранность всех имеющихся в памяти данных при отключении электропитания и автоматическое возобновление работы при восстановлении электропитания.

3 Время установления рабочего режима, не более – 15 мин.

4 Габаритные размеры, не более – 242x210x120мм.

5 Масса, не более – 3 кг.

6 Электрическая мощность, потребляемая преобразователем, не более – 8 В·А.

7 Параметры электрического питания: напряжение –  $230^{+23}_{-35}$  В, частота –  $50 \pm 1$  Гц.

8 Преобразователь устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от 5 до 55 °С, относительной влажности 80 % при температуре 35°С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.).

9 Преобразователь в упаковке для транспортирования выдерживает воздействия

- температуры окружающего воздуха от – 50 до + 55 °С;

- относительной влажности воздуха ( $95 \pm 3$ ) % при температуре 35 °С.

10 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения текущего времени  $\pm 2$  с за сутки.

11 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения входных сигналов (в процентах к нормирующему значению)  $\pm 0,1$  %.

За нормирующие значения принимают:

- для каналов измерения силы тока - значение силы тока 20 мА;

- для каналов подключения ТС с сопротивлением  $R_0$ :

- 100 Ом – 350 °С;

- 50 Ом – 500 °С;

- для каналов измерения частоты - частоту 1000 Гц.

12 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения расхода и тепловой энергии  $\pm 0,4$  % при значении сигнала датчика перепада давления или датчика расхода в диапазоне от 10 до 100 % от номинального значения. Номинальное значение па-

раметра соответствует силе тока датчика 20 мА.

13 Преобразователь, используемый в качестве вычислителя теплосчетчика, должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 51649 (класс исполнения С) с отношением верхнего предела значения потока к нижнему, равным 25. Верхний предел разности температур  $\Delta T_{\text{макс}} = 200 \text{ }^\circ\text{C}$ , нижний предел разности температур  $\Delta T_{\text{мин}} = 3 \text{ }^\circ\text{C}$  в диапазоне температур от  $T_{\text{мин}} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $T_{\text{макс}} = 200 \text{ }^\circ\text{C}$ . При значениях  $\Delta T \leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$  максимально допустимая относительная погрешность преобразователя по измерению количества теплоты (тепловой энергии) в закрытой системе не должна превышать значения  $E_c$ , %, определяемого по формуле

$$E_c = (0,5 + \Delta T_{\text{мин}}/\Delta T),$$

где  $\Delta T$  – разница температур в прямом и обратном трубопроводах.

При значениях разницы температур  $\Delta T > 20 \text{ }^\circ\text{C}$

$$E_c = 0,4 \text{ } \%$$

14 Средний срок службы, не менее - 12 лет.

15 Средняя наработка на отказ, не менее - 35000 часов.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации преобразователя типографским способом, а на лицевую часть преобразователя методом шелкографии.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят преобразователь, паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки, упаковка и комплект ЗИП.

### **ПОВЕРКА**

Поверка преобразователя производится по методике поверки МП.ВТ.011-2000, согласованной Витебским ЦСМ.

Перечень оборудования, необходимого для поверки преобразователя приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование средств поверки	Основные технические характеристики
1	Генератор ГЗ-110	Диапазон установки частоты 0,01 Гц - 100 МГц
2	Дифференциальный вольтметр В1-12	Диапазон установки тока 0-20 мА, относительная погрешность $\pm (0,015+0,001 \cdot I_k/I)$
3	Компаратор напряжений Р3003	Класс точности 0,00005
4	Магазин сопротивлений Р4831 (2 шт.)	Класс точности 0.02, диапазон 0.1- 1000 Ом
5	Катушка сопротивления образцовая Р331 (2 шт.)	Класс точности 0,01
6	Частотомер ЧЗ - 63	Диапазон измеряемой частоты 0,1Гц - 200 МГц
7	Резистор С2- 23 0.25 1 кОм	
8	Транзистор КТ315А	
9	Мегомметр Ф4101 Т	Выходное напряжение 500 В, кл. 1,5
10	Установка пробойная УПУ-10	Выходное напряжение 10 кВ

Межповерочный интервал - 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 8.563.2-97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств»;

- ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости»;

- ГОСТ 30319.3-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния»;

- МИ 2412-97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерения тепловой энергии и количества теплоносителя»;

- МИ 2451-98 «Государственная система обеспечения единства измерений. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерения тепловой энергии и количества теплоносителя»;

- МИ 2553-99 «Рекомендация. ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения»;

- ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»;

- ГОСТ 12.2.091-2002 (МЭК 61010-1:1990) «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования».

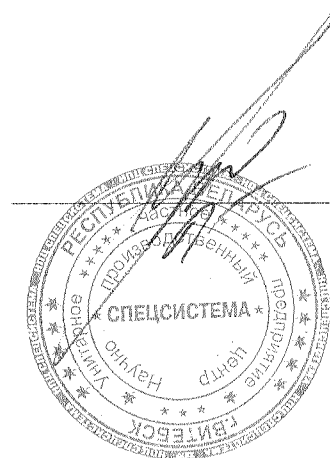
### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных многофункциональных ИСТОК-ТМ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

#### Изготовитель:

Унитарное частное предприятие «Научно-производственный центр «Спецсистема»  
210602, Республика Беларусь, г. Витебск, пр. Фрунзе, 77  
тел. (факс): (8-10375-212) 24-06-44, 24-29-12

Директор УЧП «НПЦ «Спецсистема»



С.Н. Григорьев