

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ-  
главный метролог ФГУП ВНИИР



Т.И. Реут

2009 г.

Теплосчетчики ИМ2300Т	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № 18759-09 Взамен № 18759-04
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по ГОСТ Р 51649-2000 и техническим условиям ИМ23.00.00.002 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ИМ2300Т (далее - теплосчетчики) предназначены для измерения тепловой энергии, отпущенной источником (энергоснабжающей организацией) или полученной потребителем, а также для контроля и регистрации параметров теплоносителя в закрытых и открытых системах водяного теплоснабжения и в системах парового теплоснабжения.

Область применения: предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, тепловые сети объектов (зданий) промышленного и бытового назначения.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы теплосчетчика ИМ2300Т состоит в измерении объема, температуры и давления теплоносителя и последующем вычислении, на основании известных зависимостей, тепловой энергии. Для измерения используются первичные преобразователи, сигналы от которых поступают во вторичный прибор, производящий вычисления.

В состав теплосчетчика ИМ2300Т входят:

- прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ2300 (Госреестр №14527-95);
- преобразователи расхода, преобразователи температуры и преобразователи давления.

Основные преобразователи, применяемые в теплосчетчике ИМ2300Т, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип преобразователя	Номер Госреестра	Условное обозначение
1. Преобразователи расхода теплоносителя		
ПРИМ	20893-06	ЭПР
Взлет ЭР	20293-05	ЭПР
ПРЭМ	17858-06	ЭПР
СВЭМ.М (ДРЖИ)	11045-01	ЭПР
ЭРИС-ВТ	12326-08	ЭПР
ВСТ	23647-07	ТПР
Метран 300ПР	16098-02	ВПР
ВЭПС	14646-05	ВПР

ДРГ.М	26256-06	ВПр
ЭМИС-Вихрь 200П	38656-08	ВПр
УФМ-005	16882-97	УПр
<b>2. Преобразователи температуры (термопреобразователи сопротивления) парные</b>		
КТПТР	17638-05	ТСК
КТПТР-05	39145-08	ТСК
КТСПр-9514	15195-01	ТСК
Взлет ТПС	21278-06	ТСК
<b>3. Преобразователи давления</b>		
Метран-100-ДИ	22235-08	ДИ
ИМ2346ДИ	30744-05	ДИ
МИДА-ДИ-12П	17635-03	ДИ
СДВ	28313-04	ДИ
<b>4. Преобразователи температуры подпиточной воды, конденсата или пара</b>		
ТСПУ-205	15200-06	ТСН
ТСМУ-205	15200-06	ТСН
ИМ2315	26308-09	ТСН
ТМТ-2	15420-96	ТС
ТПТ-2	15420-96	ТС
Условные обозначения, использованные в таблице: ЭПр – электромагнитный преобразователь расхода с частотным или число-импульсным выходом; ТПр – тахометрический преобразователь расхода с частотным или число-импульсным выходом; ВПр – вихревой преобразователь расхода с частотным или число-импульсным выходом; УПр – ультразвуковой преобразователь расхода с частотным или число-импульсным выходом; ТС – термопреобразователь сопротивления для измерения температуры; ТСК – комплект термопреобразователей сопротивления для измерения температуры и разностей температур; ДИ – датчик избыточного давления с нормированным токовым выходом 4 – 20 мА; ТСН – термопреобразователь сопротивления с нормированным токовым выходом 4 – 20 мА.		

В теплосчетчике могут применяться преобразователи других типов, совместимые по выходным характеристикам с вторичным прибором ИМ2300 и внесенные в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации.

Теплосчетчик осуществляет индикацию тепловой энергии и мощности на шестизначном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ).

Теплосчетчик обеспечивает вывод через интерфейсы RS232 и RS485(через адаптер) на IBM PC значений:

- расхода теплоносителя в подающем трубопроводе (паропроводе), обратном трубопроводе (конденсатопроводе) и подпиточном трубопроводе, м<sup>3</sup>/ч;
- давления теплоносителя в подающем трубопроводе (паропроводе), обратном трубопроводе (конденсатопроводе) и подпиточном трубопроводе, МПа;
- температуры теплоносителя в подающем трубопроводе (паропроводе), обратном трубопроводе (конденсатопроводе) и подпиточном трубопроводе, °С;
- тепловой энергии, Гкал;
- массы теплоносителя в подающем трубопроводе (паропроводе), обратном трубопроводе (конденсатопроводе) и подпиточном трубопроводе, т;
- тепловой мощности, Гкал/ч;

- времени работы теплосчетчика с начала включения, ч.

Теплосчетчик обеспечивает архивирование с частотой дискретизации 1 час (глубина архива не менее 45 суток) не менее 8 параметров из ниже перечисленных:

- тепловая энергия, Гкал;
- масса теплоносителя за час в подающем трубопроводе (паропроводе), т;
- масса теплоносителя за час в обратном трубопроводе (конденсатопроводе), т;
- средняя температура за час в подающем трубопроводе (паропроводе), °С;
- средняя температура за час в обратном трубопроводе (конденсатопроводе), °С;
- среднее давление за час в подающем трубопроводе (паропроводе), МПа;
- среднее давление за час в обратном трубопроводе (конденсатопроводе), МПа;
- суммарная тепловая энергия нарастающим итогом с начала включения, Гкал;
- масса теплоносителя с начала включения в подающем трубопроводе (паропроводе), т;
- масса теплоносителя с начала включения в обратном трубопроводе (конденсатопроводе), т;
- наработка теплосчетчика с начала включения, ч;
- наработка вторичного преобразователя с начала включения, ч.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс теплосчетчиков по ГОСТ Р 51649-2000

«В» с наименьшим значением разности температур в подающем и обратном трубопроводах  $\Delta t_{\text{н}}=2^{\circ}\text{C}$

Теплоноситель	Сетевая вода, пар
Рабочее давление, МПа	1,6; 2,5; 6,3
Диапазон диаметров условного прохода (Ду), мм	10 - 1000*
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	0,03 - 19700*
Диапазон измерений температур теплоносителя, °С	
воды	1 - 150**
пара	100 - 500**
Диапазон измерений разности температур в трубопроводах, °С	2- 145
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении тепловой энергии горячей воды, %:	
при $20 \leq \Delta T < 145^{\circ}\text{C}$	±4
при $10 \leq \Delta T < 20^{\circ}\text{C}$	±5
при $4 \leq \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$	±5,5
при $2 \leq \Delta T < 4^{\circ}\text{C}$	±7,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении тепловой энергии пара, %:	
в диапазоне расхода пара от 30 до 100%	±4
в диапазоне расхода пара от 10 до 30%	±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении массы воды в диапазоне расходов от 4 до 100% от максимального расхода, %	±2

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении массы пара в диапазоне расходов от 10 до 100% от максимального расхода, %	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±(0,6+0,004t)
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении давления теплоносителя, %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	±0,1
Температура окружающей среды для вторичного прибора, °С	0 - 40
Питание вторичного прибора от сети переменного тока: напряжение, В	220(+10/-15)%
частота, Гц	50±1
потребляемая мощность, ВА не более	7
Габаритные размеры вторичного прибора щитового (настенного) исполнения, мм, не более	72 x144 x130 (190x170x45)
Габаритные размеры преобразователей	по ТУ на преобразователи
Масса вторичного прибора, кг, не более	1,1
Масса преобразователей	по ТУ на преобразователи
Показатели надежности:	
- наработку на отказ, часов, не менее	10000
- средний срок службы, лет, не менее	10
Примечания: *) - указанные диапазоны не учитывают диапазоны диаметров условного прохода и диапазоны измерений расхода накладных первичных преобразователей расхода (объема);	
**) - диапазон температур теплоносителя может ограничиваться диапазоном температур для преобразователей расхода.	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель вторичного прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Теплосчетчик	ИМ 2300Т	1	состав по заказу
Адаптер RS232 - RS485		1	по заказу
Блок питания датчиков	ИМ2320	1	по заказу
Программа ППД для IBM PC			по заказу
Считыватель архива	ИМ2330	1	по заказу
Устройство передачи данных		1	По заказу

Руководство по эксплуатации теплосчетчика с методикой поверки	ИМ23.00.00.002РЭ	1	
Паспорт на теплосчетчик	ИМ23.00.00.002ПС	1	
Руководства по эксплуатации составных частей		1 комплект	
Паспорта на составные части		1 комплект	
Методики поверки на составные части		1 комплект	по заказу

## ПОВЕРКА

Поверку теплосчетчика ИМ2300Т осуществляют в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации ИМ23.00.00.002РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в декабре 2009 г.

Основное оборудование при поверке:

установка поверочная расходомеров-счетчиков жидкости УП 15/150-1,0, пределы относительной погрешности  $\pm 0,33\%$ ;

установка поверочная газовая УПГ-1600 пределы относительной погрешности  $\pm 0,33\%$ ;

генераторы цифровые ГЗ-110, ГОСТ 22261-94:

частотомеры, ГОСТ 7590-93;

магазины сопротивлений Р4831, ГОСТ 23737-79.

Межповерочный интервал 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

МИ 2412-97 Рекомендация "ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерения тепловой энергии и количества теплоносителя"

МИ 2451-98 Рекомендация "ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерения тепловой энергии и количества теплоносителя"

Технические условия "Теплосчетчик ИМ2300Т" ИМ23.00.00.002ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ИМ2300Т утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Теплосчетчик ИМ2300Т сертифицирован в Системе ГОСТ Р на электромагнитную совместимость и безопасность в органе по сертификации аппаратуры связи, электрических приборов и радиоэлектронной аппаратуры «ИНИТА» РОСС RU.0001.11МЕ88. Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ88.В00280.

## ИЗГОТОВИТЕЛИ

1. Федеральное государственное унитарное предприятие «Особое конструкторское бюро «Маяк» (ФГУП «ОКБ «Маяк»)  
614600, г. Пермь, ул. Данцина, 19

тел. (342) 239-65-83, 237-17-75, факс (342) 237-17-49

2. Общество с ограниченной ответственностью «Маяк-Дивайс» (ООО «Маяк-Д») 614600, г.Пермь, ул. Данщина, 19-39 тел. . (342) 237-17-90, факс (342) 237-17-49

Директор-главный конструктор  
ФГУП «ОКБ «МАЯК» «Маяк»



Ю.И.Сабуров

Генеральный директор  
ООО «Маяк-Д»



А.Г.Юрлов