

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики ИМ2300Т

#### Назначение средств измерений

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

#### Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчиков 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 входят:

- прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ 2300 (госреестр № 14527-95);
- преобразователи расхода, температуры и давления.

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

Т а б л и ц а 1

Тип преобразователя	Номер госреестра	Условное обозначение
<b>1 Преобразователи расхода</b>		
ПРИМ	20893-11	ЭПР
ВЗЛЕТ ЭР	20293-10	ЭПР
ПРЭМ	17858-11	ЭПР
ЭРИС-В	12326-08	ЭПР
Метран 300ПР	16098-09	ВПР
ВЭПС	14646-05	ВПР
ДРГ.М	26256-06	ВПР
<b>2 Преобразователи температуры (термопреобразователи сопротивления) парные</b>		
КТПТР-05	39145-08	ТСК
КТСПР-9514	15195-01	ТСК
ВЗЛЕТ ТПС	21278-06	ТСК
<b>3 Преобразователи давления</b>		
МИДА-ДИ-12П	17635-03	ДИ
СДВ	28313-11	ДИ
<b>4 Преобразователи температуры подпиточной воды, конденсата или пара</b>		
ТСПУ-205, ТСМУ-205	15200-06	ТСН
ИМ2315	26308-09	ТСН
ТПТ	15420-06	ТС
Условные обозначения, использованные в таблице: ЭПР – электромагнитный преобразователь расхода с частотным или число-импульсным выходом; ВПР – вихревой преобразователь расхода с частотным или число-импульсным выходом; ТСК – комплект термопреобразователей сопротивления для измерения температуры и разности температур; ДИ – датчик избыточного давления с нормированным токовым выходом 4-20 мА; ТСН – термопреобразователь сопротивления с нормированным токовым выходом 4-20 мА; ТС - термопреобразователь сопротивления для измерения температуры		

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 шестиразрядном 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 нижеперечисленных:

- 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.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков ИМ2300Т

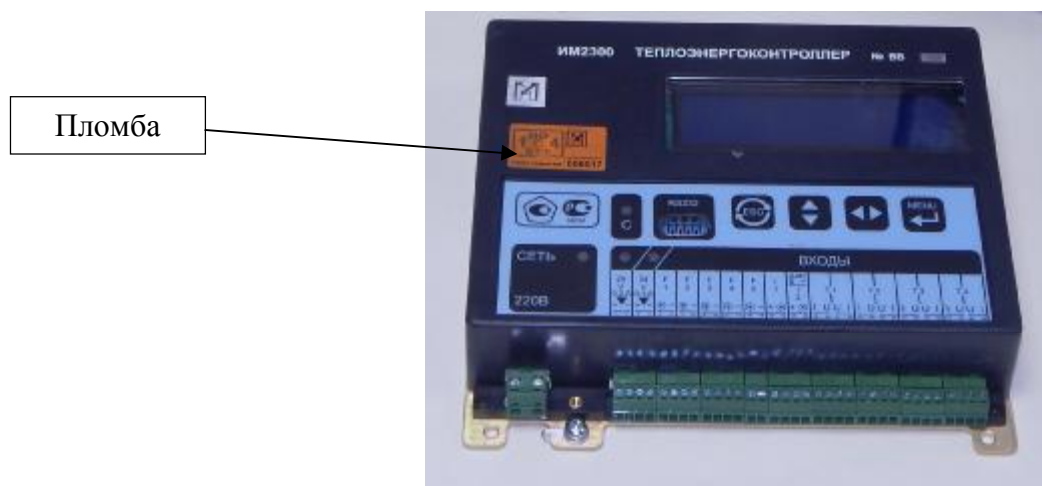


Рисунок 2 - Схема пломбировки теплосчетчиков ИМ2300Т

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается нанесением мастичной или пленочной пломбы на корпус вторичного прибора над головкой винта крепления панели прибора, предотвращающей доступ к изменению настроечных параметров, а также пломбировкой первичных преобразователей согласно требованиям соответствующих им эксплуатационных документов

### Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчиков ИМ2300Т представляет собой программное обеспечение приборов вторичных теплоэнергоконтроллеров ИМ2300, которое состоит из базового модуля, записанного во FLASH память микроконтроллера, и паспорта конфигурации прибора, который заносится в переписываемую с компьютера память EEPROM. Конфигурация прибора создается на основании опросного листа, представленного потребителем или самим потребителем при наличии у него программы IMProgram.

Т а б л и ц а 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИМ2300
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6
Цифровой идентификатор ПО (сумма по модулю 256 метрологически значимой части ПО)	135
Другие идентификационные данные	—

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. В теплосчетчиках предусмотрена надежная защита от несанкционированных вмешательств в работу прибора, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Изменение версии ПО возможно только в заводских условиях с использованием специального оборудования и ПО. При изменении версии ПО прибор делает соответствующую запись в журнал событий, хранящийся в приборе, с указанием времени данного события.

Предусмотрено механическое опломбирование теплосчетчиков.

### Метрологические и технические характеристики

Класс теплосчетчиков (по ГОСТ Р 51649-2000)

Теплоноситель

Рабочее давление, МПа

Диапазон диаметров условного прохода, мм

Диапазон измерений расхода, м<sup>3</sup>/ч

Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С

воды

пара

Диапазон измерений разности температуры в трубопроводах, °С

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении тепловой энергии горячей воды, %

в диапазоне температур:

20 °С ≤ ΔТ < 145 °С

10 °С ≤ ΔТ < 20 °С

4 °С ≤ ΔТ < 10 °С

2 °С ≤ ΔТ < 4 °С

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении тепловой энергии пара, %

в диапазоне расхода пара

от 30% до 100%

от 10% до 30%

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении массы воды в диапазоне расходов от 4% до 100% от максимального расхода, %

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении массы пара в диапазоне расходов от 10% до 100% от максимального расхода, %

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С

Пределы допускаемой основной погрешности при измерении давления теплоносителя, %

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %

Питание вторичного прибора от сети переменного тока:

напряжение, В

частота, Гц

потребляемая мощность, Вт, не более

Габаритные размеры вторичного прибора, мм, не более

- щитового исполнения

- настенного исполнения

Масса вторичного прибора, кг, не более

Наработка на отказ, ч, не менее

Средний срок службы, лет, не менее

Условия эксплуатации для вторичного прибора:

- температура окружающего воздуха, °С

- относительная влажность, %

Примечания

\* - указанные диапазоны не учитывают диапазоны диаметров условного прохода и диапазоны измерений расхода накладных первичных преобразователей расхода (объема);

\*\* - диапазон температуры теплоносителя может ограничиваться диапазоном температуры для преобразователей расхода

В  
сетевая вода, пар

1,6; 2,5; 6,3

10 - 1000\*

0,03 - 19700\*

1 - 150\*\*

100 - 500\*\*

2 - 145

±4

±5

±5,5

±7,5

±4

±5

±2

±3

±(0,6+0,004t)

±2

±0,1

220(+10/-15)%

50±1

7

72x144x130

190x170x45

1,1

10000

10

от 0 до плюс 40

до 80

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель вторичного прибора методом шелкографии и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Теплосчетчик	ИМ2300Т	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 с методикой поверки	ИМ23.00.00.002РЭ	1	
Паспорт	ИМ23.00.00.002ПС	1	
Руководства по эксплуатации составных частей		1 комплект	
Паспорта составных частей		1 комплект	
Методики поверки составных частей		1 комплект	по заказу

### Поверка

осуществляется по документу в составе руководства по эксплуатации ИМ23.00.00.002РЭ, согласованного ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 03 декабря 2009 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная расходомеров-счетчиков жидкости УП 15/150-1,0, пределы допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 0,3\%$ ;
- генератор цифровой ГЗ-110, диапазон измерений 0-100 кГц, погрешность  $\pm 0,01\%$ ;
- секундомер СОП пр-2а-3-000 ТУ 25-1894.003-90;
- магазин сопротивлений Р 4831, ГОСТ 23737-79, пределы допускаемого отклонения сопротивления не более  $\pm 0,02\%$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

ИМ23.00.00.002РЭ Теплосчетчик ИМ2300Т. Руководство по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам электромагнитным «ВЗЛЕТ ППД» исполнений ППД-113, ППД-113\*, ППД-213, ППД-Ех

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

2 Теплосчетчик ИМ2300Т. Технические условия. ИМ23.00.00.002ТУ.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Особое конструкторское бюро «Маяк» (ФГУП «ОКБ «Маяк»), 614600, г.Пермь, ул.Данщина, 19, телефон (342) 239-65-83, 237-17-70, факс (342) 237-17-49, e-mail: [info@okbmayak.perm.ru](mailto:info@okbmayak.perm.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии».

Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А, телефон (843) 272-70-62, факс (843) 272-00-32, электронная почта: [yniirpr@bk.ru](mailto:yniirpr@bk.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Бульгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.