

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора  
ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»

Евдокимов А.С.

02. \_\_\_\_\_ 2005г.



Системы измерительные ПРАКТИКА-АИС	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>28820-05</u> Взамен №
---------------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4250-004-70093635-2004

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные ПРАКТИКА-АИС (далее - АИС или система) предназначены для:

- измерений, коммерческого учета и технологического контроля количества теплоты (тепловой энергии), объема, массы и параметров теплоносителя в системах теплоснабжения (теплопотребления), а также в сетях горячего (ГВС) и холодного (ХВС) водоснабжения;
- сбора, обработки, регистрации, хранения, анализа и оформления измерительной информации в виде текстов, таблиц, графиков и стандартизованных документов для коммерческих взаиморасчетов.

Область применения - предприятия тепловых сетей, тепловые пункты жилых, общественных и производственных зданий, центральные тепловые пункты, тепловые сети объектов бытового назначения, источники теплоты.

## ОПИСАНИЕ

Система измерительная ПРАКТИКА-АИС выпускается изготовителем как законченное укомплектованное (за исключением, в ряде случаев, линий связи) изделие, каждый измерительный канал которой содержит измерительный, вычислительный, связующие и вспомогательные компоненты.

Измерительный компонент - теплосчётчик ПРАКТИКА-Т (Государственный реестр № 27230-04) с первичными преобразователями расхода, температуры и давления, установленными в точках контроля параметров теплоносителя.

Вычислительный компонент – ПЭВМ с программным обеспечением (MasterOPC, Test Client), реализующая передачу данных в соответствии с требованиями стандарта OPC, а также тестирование передачи данных по каналам связи.

Связующие компоненты:

- проводные линии связи (RS-232C, RS-485, Ethernet, USB);
- беспроводной канал связи (радиоканал Ethernet).

Вспомогательные компоненты – адаптеры для согласования протоколов обмена, блоки бесперебойного питания, принтеры, устройства защиты от перегрузок и т.д.

Принцип работы системы состоит в измерении и вычислении среднечасовых значений: количества теплоты и теплового потока, объема, массы, объемного и массового расходов, температуры и давления горячей и холодной воды в контролируемых точках систем тепловодоснабжения. Полученные среднечасовые значения архивируются в энергонезависимой памяти теплосчетчика и передаются в вычислительный компонент (ПЭВМ). В ПЭВМ осуществляются вычислительные и логические операции обработки результатов измерений, выработка цифровых управляющих команд. ПЭВМ обеспечивает слежение за состоянием системы, распечатку отчетов и графиков, а также передачу информации по иерархической структуре, в том числе в Единый Информационный Расчетный Центр (ЕИРЦ).

В системе поддерживается точное календарное время по сети Internet и/или по сигналам точного времени 1<sup>го</sup> канала ТВ, при этом ПЭВМ осуществляет коррекцию показаний текущего времени в измерительных компонентах (теплосчетчиках) с периодичностью один раз в сутки.

Система обеспечивает защиту информации от несанкционированного доступа путем применения парольной защиты и прав доступа.

Компоновка АИС (определение числа измерительных каналов, конфигурация измерительных компонентов, комплектование ПЭВМ) производится при выпуске из производства на основании карты заказа на систему. При этом настройка программного обеспечения (MasterOPC) на выбранную конфигурацию осуществляется представителем предприятия-изготовителя после её установки в соответствии с РЭЗ 4250-004-70093635-2004.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Количество измерительных каналов до 600, в зависимости от значения суммарного времени их опроса и характеристик ПЭВМ.

2. Диапазоны измерений измерительных каналов приведены в табл.1.

Таблица 1

Измерительный канал	Диапазон измерения
Расхода теплоносителя (воды) при $D_y$ трубопровода от 10 до 300 мм, м <sup>3</sup> /ч, т/ч	от 0,02 до 2500
Температуры теплоносителя, °С	от 0 до 150
Разности температур теплоносителя, °С	от 3 до 150
Давления, МПа	от 0 до 1,6 (по заказу 2,5)

3. Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов по показаниям объемного (массового) расхода, объема (массы) теплоносителя в зависимости от класса теплосчетчика (измерительного компонента), приведены в табл. 2.

Таблица 2

Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649	Пределы допускаемой погрешности, %	
В	$\pm 2,0$	$0,04 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$
	$\pm 2,0 + 0,02 Q_{\max}/Q$	$Q_{\min} \leq Q < 0,04 \cdot Q_{\max}$
С	$\pm 1,0$	$0,04 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$
	$\pm 1,0 + 0,01 Q_{\max}/Q$	$Q_{\min} \leq Q < 0,04 \cdot Q_{\max}$
$Q_{\max}$ и $Q_{\min}$ - значения наибольшего и наименьшего расходов расходомеров используемых в измерительном канале, м <sup>3</sup> /ч; $Q$ – значение измеряемого расхода		

4. Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов количества теплоты в зависимости от класса теплосчетчика (измерительного компонента), приведены в табл. 3.

Таблица 3

Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649	Пределы допускаемой погрешности, %
В	$\pm(3+12/\Delta t+0,02Q_{\max}/Q)$
С	$\pm(2+12/\Delta t+0,01Q_{\max}/Q)$
Примечание: $\Delta t$ – значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами, °С;	

5. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов по показаниям температуры, приведены в табл. 4.

Таблица 4

Класс термопреобразователя сопротивления теплосчетчика по ГОСТ 6651	Пределы допускаемой погрешности, °С
А	$\pm(0,35+0,003 t)$
В	$\pm(0,6+0,004 t)$

6. Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов при измерении давления .....  $\pm 2,0 \%$

7. Пределы допускаемой абсолютной погрешности по показаниям текущего времени ...  $\pm 5$  с.

8. Параметры электропитания:

- питание от сети с напряжением 187... 242 В, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц;
- мощность, потребляемая ПЭВМ при номинальном напряжении электрической сети переменного тока не превышает 250 В·А

9. Параметры надежности:

- Средний срок службы не менее 12 лет.
- Средняя наработка на отказ измерительных каналов не менее 17000 ч.

10. Условия эксплуатации:

- Температура окружающей среды ..... от +5 до +50 °С
- Относительная влажность ... до 80 % при  $t=35$  °С
- Атмосферное давление ..... от 84 до 106 кПа

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы «Паспорта» и «Руководства по эксплуатации».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки системы соответствует табл. 5.

Таблица 5

Наименование и условные обозначения	Кол-во шт. (экз.)	Примечание
1. Теплосчётчик ПРАКТИКА-Т	В соответствии с картой заказа на систему	Состав ТС определяется отдельной картой заказа (РЭ 4218-003-70093635-2004)
2. ПЭВМ – сервер сбора данных	В соответствии с картой заказа на систему	Состав сервера определяется отдельной картой заказа (РЭ 4250-004-70093635-2005. часть 3)
3. Система измерительная ПРАКТИКА-АИС. Руководство по эксплуатации РЭ 4250-004-70093635-2004: книга 1 Руководство по эксплуатации системы книга 2 Сервер сбора данных. Руководство пользователя	1  1	
4. Система измерительная ПРАКТИКА-АИС. Паспорт ПС 4250-004-70093635-2004	1	
5. Программное обеспечение: - MasterOPC (на дискетах или компакт-дисках); - Test Client (на дискетах или компакт-дисках)	1	
6. Флэш-диск		
7. Программное обеспечение пользователя (на дискетах и/или компакт-дисках)		
8. Эксплуатационная документация (ЭД) на составные элементы: теплосчётчик, ПЭВМ, преобразователь расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления	В соответствии с картой заказа на систему	По дополнительной заявке заказчика

### ПОВЕРКА

Поверка системы ПРАКТИКА-АИС производится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации РЭ 4250-004-70093635-2004 «Система измерительная ПРАКТИКА-АИС», согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2005 г.

Поверка измерительных компонентов -теплосчетчиков ПРАКТИКА-Т производится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации «Теплосчетчик ПРАКТИКА-Т. Руководства по эксплуатации», согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2004г.

Основные средства поверки:

Наименование	Технические характеристики
Установка поверочная для счётчиков жидкости	Допускаемая основная относительная погрешность не более $\pm 0,3 \%$
Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64	Относительная погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$

Секундомер электронный СТЦ 2	Погрешности измерения интервалов времени не превышает $\Delta = \pm(15 \cdot 10^{-7} \cdot T + 0,01)$ с, где T - значение измеряемого интервала времени
Генератор импульсов Г5-82	Длительность импульсов от 100 нс до 5 с, амплитуда импульсов (0,006...60) В, допускаемая абсолютная погрешность установки периода (T) не более $\pm 0,003 \cdot T$ , длительности ( $\tau$ ) не более $\pm (0,06 \cdot \tau + 0,04)$ мкс
Магазин сопротивлений Р4831	к.т. $0,02/2 \cdot 10^6$
Магазин сопротивлений Р3026	к.т. 0,005
Миллиамперметр М2020	Диапазон измерения от 0 до 30 мА
Калибратор программируемый ПЗ20	Диапазон калиброванных выходных напряжений от $10^{-5}$ до $10^3$ В, токов от $10^{-9}$ до $10^{-1}$ А
Термометр сопротивления платиновый образцовый ПТС-10	2 разряд
Термостат нулевой типа ТН-12.	Температура 0 °С. Градиент температур не более 0,03 °С/м
Термостат масляный типа ТМ-3М	Рабочий диапазон от 90 °С до 300 °С, градиент температуры не более 0,04 °С/м
Компаратор напряжения Р3003	к.т. 0,0005
Мера сопротивления Р3030	Номинальное сопротивление 10 Ом, к.т. 0,002
Термометр ТЛ – 6, №2	от 0 до 55°С, ц.д. 0,5°С
Барометр МД-49А	$\Delta = \pm 0,8$ мм рт. ст.; 610-790 мм рт. ст. (81,4 – 105,3 кПа)

Межповерочный интервал системы – 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
- ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».
- МИ 2439-97 «Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура, принцип регламентации, определения и контроля».
- ТУ 4250-004-70093635-2004. «Система измерительная ПРАКТИКА-АИС. Технические условия»

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерительной ПРАКТИКА-АИС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «ПРАКТИКА», г. Москва, ул. Фрязевская, д. 10

Генеральный директор ЗАО «ПРАКТИКА»



А.В. Адамец