

СОВЕТОВАНО  
Руководитель ГИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»  
А.С. Евдокимов  
« 2006 г.

Системы информационно-измерительные автоматизированные АСМУР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32915-06</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4252-001-54909847-06.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы информационно-измерительные автоматизированные АСМУР (далее – системы АСМУР) предназначены для измерений количества теплоты (тепловой энергии), температуры и давления теплоносителя в системах тепловодоснабжения (ТВС), обработки, хранения и отображения полученной информации.

Область применения – технологический контроль и коммерческий учет в сетях и объектах тепловодоснабжения, в промышленности, энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве.

### ОПИСАНИЕ

Система АСМУР - территориально распределенная система, проектируется для конкретных объектов и принимается как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации (система вида ИС-2 согласно ГОСТ Р 8.596). Установка системы на месте эксплуатации осуществляется в соответствии с проектной документацией на систему и эксплуатационной документацией на входящие в нее компоненты.

В состав системы входят:

1. Измерительные компоненты - теплосчетчики классов С и В по ГОСТ Р 51649-2000 (с первичными преобразователями расхода, давления и температуры):

- теплосчетчики КМ-5-1(4), Госреестр № 18361-01;
- теплосчетчики ВИС.Т, Госреестр № 20064-01;
- теплосчетчики - регистраторы «Взлет ТСП-М», Госреестр № 27011-04;
- теплосчетчики «Практика-Т», Госреестр № 27230-04;
- теплосчетчики SA-94/2М, Госреестр № 14641-05;
- теплосчетчики ТЭМ-106, Госреестр № 26326-06;
- теплосчетчики ТЭМ-05, Госреестр № 16533-03;
- теплосчетчики ТСК7, Госреестр № 23195-02 с вычислителем количества теплоты ВКТ-7, Госреестр № 23195-06.

Связующие компоненты:

- блоки передачи данных (БПДД);
- блоки контроля;
- ретрансляторы;
- GSM каналы передачи данных;
- радиоканалы передачи данных;
- оптоволоконные и оптические линии связи.

БПДД предназначены для согласования протоколов обмена измерительных компонентов с общим протоколом обмена системы, считывания данных из измерительных компонентов по каналам RS-485 или RS-232 и передачи по информационно-питающей линии через ретрансляторы в блок контроля для дальнейшей передачи в вычислительные компоненты системы.

3. Вычислительные компоненты: сервер базы данных (БД), автоматизированные рабочие места диспетчера (АРМ).

Сервер БД системы работает под управлением операционной системы Windows Server Standard 2003, предназначен для сбора в автоматическом режиме через заданный интервал времени или по запросу оператора информации от измерительных компонентов, её обработки и хранения, непрерывного мониторинга состояния всех контролируемых объектов, считывания накопленной в измерительных компонентах информации за все время отсутствия информационного обмена и передачи информации на АРМ. Информационный обмен между вычислительными компонентами происходит по сети Ethernet по протоколу TCP/IP.

В качестве АРМ операторов применяются IBM PC под управлением операционной системы Windows 2000, XP или NT, предназначенные для отображения значений измеряемых параметров за заданный пользователем период времени, управления базой данных, оперативного контроля за состоянием, режимами работы измерительных компонентов и линий связи.

4. Вспомогательные компоненты – принтеры, блоки бесперебойного питания, блоки грозозащиты и т.д.

Система АСМУР:

- непрерывно проводит сбор и обработку информации от измерительных компонентов (при выходе какого-либо из контролируемых параметров ТВС за допустимые пределы система оповещает об этом оператора путем вывода соответствующего сообщения на монитор ПК, которое дублируется голосовым сообщением);
- обеспечивает сохранность поступающей на компьютер информации по всем измерительным каналам, размещая ее на жестком диске ПК;
- обеспечивает отображение информации в виде таблиц и графиков за заданный пользователем период времени на мониторе ПК и печатающем устройстве (принтере), а также фиксирует за заданный период (для параметров, не подлежащих интеграции):
  - наибольшие и наименьшие значения контролируемого параметра,
  - средние значения контролируемого параметра;
- обеспечивает вывод на печатающее устройство по требованию оператора любого графика, таблицы, отчета, формируемых системой на экране монитора ПК;
- осуществляет передачу измеренных значений в единую автоматизированную систему диспетчерского контроля и управления комплексом зданий и сооружений.

Система АСМУР обеспечивает ввод (корректировку) следующих параметров:

- параметров измерительных компонентов (тип, наименование, номер, адрес установки, способ опроса и т.п.);
- договорных параметров (программируемые значения расхода, давления, температуры);

- предельных значений параметров, выход за которые является нештатной ситуацией;
- параметров связующих компонентов (тип канала связи, тип интерфейса, номер СОМ-порта и т.п.).

Система АСМУР обеспечивает защиту от несанкционированного доступа путем применения уникальной адресации и парольной защиты.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений в зависимости от типа применяемого измерительного компонента приведены в табл. 1.

Таблица 1

Измеряемый параметр	Тип измерительного компонента	Диапазон измерения
Температура теплоносителя (воды)	КМ-5-1(4)	от 1° С до 150° С
	ТЭМ-106	от 0° С до 150° С
	ВИС.Т	от 0° С до 150° С
	SA-94/2М	от 5° С до 150° С
	ТЭМ-05	от 0° С до 150° С
	Взлет ТСП-М	от 0° С до 180° С
	ТСК7	от 0° С до 180° С
	Практика-Т	от 0° С до 150° С
Объемный расход теплоносителя (воды)	КМ-5	от 0,0025 до 2500 м <sup>3</sup> /ч (Ду от 15 до 300 мм)
	ТЭМ-106	от 0,02 до 2000 м <sup>3</sup> /ч (Ду от 10 до 1000 мм)
	ВИС.Т-ТС(НС)	от 0,002 до 2500 м <sup>3</sup> /ч (Ду от 10 до 300 мм)
	SA-94	от 0,25 до 4000 м <sup>3</sup> /ч (Ду от 10 до 400 мм)
	ТЭМ-05	от 0,02 до 2000 м <sup>3</sup> /ч (Ду от 10 до 1000 мм)
	Взлет ТСП-М	от 0,02 до 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /ч (Ду от 15 до 300 мм)
	ТСК7	от 0 до 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /ч
	Практика-Т	от 0,02 до 2500 м <sup>3</sup> /ч (Ду от 10 до 300 мм)
Давление измеряемой среды (теплоносителя, воды)	КМ-5	от 0 до 1,6 МПа
	ТЭМ-106	от 0 до 2,5 МПа
	ВИС.Т-ТС(НС)	от 0,01 до 2,5 МПа
	SA-94	от 0 до 4,0 МПа
	ТЭМ-05	от 0 до 2,5 МПа
	Взлет ТСП-М	от 0 до 2,5 МПа
	ТСК7	от 0 до 1,6 МПа
	Практика-Т	от 0 до 1,6 МПа

2. Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов количества теплоты не превышают значений, вычисленных по формулам, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Класс прибора по ГОСТ Р 51649	Формулы для вычисления пределов допускаемой относительной погрешности $\delta_{Tmax}$ , %
<b>В</b>	$\delta_{Tmax} = \pm (3 + 4\Delta t_n / \Delta t + 0,02G_B/G)$
<b>С</b>	$\delta_{Tmax} = \pm (2 + 4\Delta t_n / \Delta t + 0,01G_B/G)$

Примечание:

$\Delta t$  – значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами, °С;

$\Delta t_{\min}$  - минимальное измеряемое значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами, °С;

$G$  – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч

$G_{\text{в}}$  - верхний предел измерений объемного расхода, м<sup>3</sup>/ч

3. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного и массового расхода, объема и массы теплоносителя не превышают значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Измерительный компонент	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
КМ-5	$\pm 1$ % для ПРЭ класс А1 при $1 \leq G_{\text{max}}/G \leq 1000$
	$\pm 2$ % для ПРЭ класс В1
	$\pm 5$ % для ПРЭ класс С1
ТЭМ-106	не более $\pm 2$ % при $0,04G_{\text{в}} \leq G \leq G_{\text{в}}$ , в зависимости от типа ИП
ВИС.Т	$\pm 2$ % при $G_{\text{н}} \leq G < 0,1G_{\text{в}}$
	$\pm 0,6$ % при $0,1G_{\text{в}} \leq G \leq G_{\text{в}}$
SA-94	$\pm 2$ %
ТЭМ-05	не более $\pm 2$ % при $0,04G_{\text{в}} \leq G \leq G_{\text{в}}$ , в зависимости от типа ИП
Взлет ТСП-М	$\pm 2$ %
ТСК7	$\pm 2$ % при расходе не менее переходного
Практика-Т	$\pm 1,0$ % при $0,04Q_{\text{max}} \leq Q \leq Q_{\text{max}}$
	$\pm(1,0 + 0,01 Q_{\text{max}}/Q)$ % при $Q_{\text{min}} \leq Q < 0,04Q_{\text{max}}$

4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры теплоносителя приведены в табл. 4.

Таблица 4

КМ-5	$\pm(0,2+0,0005t)$ без учета ТП, $\pm(0,15+0,001t)$ для ТП
ТЭМ-106	$\pm(0,35+0,003t)$ для ТС класса А по ГОСТ 6651-94
	$\pm(0,6+0,004t)$ для ТС класса В по ГОСТ 6651-94
ВИС.Т	$\pm(0,6+0,004t)$
SA-94	$\pm(0,35+0,002t)$ для ТС класса А по ГОСТ 6651-94
ТЭМ-05	$\pm(0,35+0,003t)$ для ТС класса А по ГОСТ 6651-94
	$\pm(0,6+0,004t)$ для ТС класса В по ГОСТ 6651-94
Взлет ТСП-М	$\pm(0,6+0,004t)$
ТСК7	$\pm(0,35+0,005t)$
Практика-Т	$\pm(0,35+0,003t)$ для ТС класса А по ГОСТ 6651-94
	$\pm(0,6+0,004t)$ для ТС класса В по ГОСТ 6651-94

Примечание: t- измеренное значение температуры.

5. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления теплоносителя, % .....± 2,0;
6. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении текущего времени не превышают, % .....± 0,01.
7. Параметры электропитания:
  - питание от сети с напряжением от 187 до 242 В, частотой (50±1) Гц;
  - мощность, потребляемая пультом оператора (АРМ) при номинальном напряжении электрической сети переменного тока не превышает 200 ВА
8. Средний срок службы не менее 12 лет.
9. Средняя наработка на отказ измерительных каналов не менее 20000 ч.
10. Система ремонтпригодна и в процессе эксплуатации допускается замена вышедших из строя компонентов на аналогичные, допущенные к применению в составе системы.
11. Условия эксплуатации:
  - температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;
  - относительная влажность до 95% без конденсации влаги;
  - атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации системы АСМУР методом офсетной печати.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входит:

- система информационно-измерительная автоматизированная АСМУР в комплекте согласно проекту, 1 экз.;
- техническая документация:
  - паспорт ПС 4252-001-54909847-06, 1 экз.;
  - руководство по эксплуатации РЭ 4252-001-54909847-06, 1 экз.;
  - методика поверки МП 4252-001-54909847-06, 1 экз.;
  - эксплуатационная документация (ЭД) на составные элементы: теплосчётчики, ЭВМ, преобразователи расхода, водосчетчики, преобразователи температуры, преобразователи давления (количество экз. согласно заявке).
- программное обеспечение пользователя (на компакт-дисках).

### **ПОВЕРКА**

Поверка систем АСМУР производится в соответствии с документом «Системы информационно-измерительные автоматизированные АСМУР. Методика поверки». МП 4252-001-54909847-06, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2006 г.

Межповерочный интервал – 2 года.

### **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ Р 51649–2000. «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

ТУ 4252-001-54909847-06 «Системы информационно-измерительные автоматизированные АСМУР. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем информационно-измерительных автоматизированных АСМУР утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**Изготовитель:**

Адрес: ООО «Перспективные технические решения и системы», 117335, Москва, Нахимовский проспект, д. 63, к. 1

Тел.: 157-13-60.

Генеральный директор ООО  
«Перспективные технические решения и системы»



Росаткевич Г.К.