

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ «Тест ПЭ» –
Генеральный директор
ООО «КИП «Метрологический центр
энергоресурсов»

А.В. Федоров

2007 г.



Системы автоматизированные информационно-измерительные АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 36695-08 Взамен №
------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4012-001-11323367-2007.

Назначение и область применения

Системы автоматизированные информационно-измерительные АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО» (далее – система) предназначены для измерения объёма холодной и горячей воды, количества тепловой энергии и параметров расхода теплоносителя (горячей воды), а также автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения измерительной информации и регулирования потребления количества тепловой энергии и температуры горячей воды.

Область применения – промышленность и жилищно-коммунальное хозяйство для коммерческого и технологического учета на объектах распределения и потребления энергоресурсов.

Описание

Принцип работы системы состоит в измерении параметров теплоносителя (расход, температура, давление) и в преобразованиях измерительной информации в цифровые сигналы измерительными компонентами, далее её передаче по связующим компонентам в вычислительные компоненты (сервер и/или автоматизированное рабочее место (АРМ)). В сервере и/или АРМ системы различных уровней иерархии осуществляются окончательные преобразования, т.е. вычислительные и логические операции, предусмотренные процессом измерений и алгоритмами обработки результатов измерений, а также выработка и принятие управляющих воздействий, и вывод информации (в том числе измерительной) о состоянии объектов.

Системы представляют собой многофункциональную, трехуровневую иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонент, которые образуют измерительные каналы (ИК).

Первый уровень состоит из первичных измерительных компонент, осуществляющих измерение объёма (массы) и параметров теплоносителя непрерывно или дискретно, с требуемым интервалом времени.

На втором уровне системы применяются измерительные преобразователи (тепловычислители, счётчики импульсов-регистраторы и регуляторы потребления тепловой энергии) предназначенные для приёма измерительной информации от первичных измерительных компонент и имеющие выход RS-232 или RS-485, с последующей передачей данных по радиоканалам, линиям связи промышленной сети и сети Ethernet их архивации и передачи по запросу на сервер и/или АРМ.

Третий уровень системы представляет собой сервер и/или АРМ оператора с функцией сервера архивной базы данных на базе ПЭВМ со специализированным программным обеспечением.

Основу АСКУРДЭ, как измерительной системы составляют подсистемы ИК с измерительными компонентами, представляющие собой конструктивно или функционально выделяемую часть, выполняющую законченную функцию от восприятия измеряемой величины до получения результата ее измерений, выраженного в виде числа единиц измеряемой величины.

Системы могут состоять из двух подсистем ИК и комплектуются компонентами в соответствии с перечнем, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Измерительный компонент подсистемы ИК (номер Госреестра средств измерений)	Связующий компонент	Вычислительный компонент
Подсистема ИК учёта тепловой энергии, количества и параметров теплоносителя (горячей и холодной воды).	Теплосчетчик– регистратор многоканальный (далее – теплосчетчик ¹) ЭСКО МТР-06 (№ 29677-05); теплосчетчик ЭСКО-Т (23134-02).	<p>Проводные (Ethernet, RS-485, RS-232) и беспроводные линии связи стандарта Ethernet; стандартные телефонные коммутированные каналы, модемы GSM (стандарта GSM и протоколов GPRS, радиоканалы.</p> <p>Конвертер с гальванической развязкой RS-232 в RS-485 - ADAM-4520</p> <p>DialUp - модемы передачи данных: Acorp M56EMSF; Acorp "Sprinter@56K Ext" (COM); Genius "G56EX".</p> <p>Однопортовый асинхронный сервер RS-232 в сеть Ethernet - NPort-5150.</p> <p>GSM - модем передачи данных Siemens mc35i Terminal; WAVECOM Fastrack M1306B; Novacom by Siemens CA-39iT.</p> <p>GSM - модем передачи данных GPRS - Teltonica T-WirelessCOM.</p> <p>Шлюз передачи данных от порта RS-232 в сеть Ethernet - ADAM-4570L.</p> <p>Радиомодем с интерфейсом стандарта RS-232 - РМД400 и НЕВОД.</p>	<p>Сервер и/или автоматизированное рабочее место (АРМ)</p> <p>Компьютер с процессором не хуже – Intel Pentium II;</p> <p>оперативная память не менее 128 Мб;</p> <p>свободное пространство на диске не менее 20 Гб;</p> <p>наличие не менее одного порта последовательного доступа с тактовой частотой не менее 1 Гц.</p> <p>Протоколы обмена данными и технологии: OPC (OLE for Process Control), ODBC, OLEDB, ADO, COM/DCOM, ActiveX и т.п.</p> <p>Скорость их передачи должна быть не менее 9600 бод.</p> <p>Программное обеспечение АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО».</p>
Подсистема ИК учета (горячей и холодной) воды.	Счетчик импульсов-регистратор «Пульсар» (№ 25951-07) со счетчиками воды крыльчатými ETW и ETH (№ 13667-06), MTW и MTH (№13668-06), CD S/D 8; DS S/D (№ 31107-06).		

¹ На базе теплосчетчиков ЭСКО МТР-06 и теплосчетчик ЭСКО-Т могут быть созданы ИК для измерений и регистрации расхода, температуры и/или давления с метрологическими характеристиками, указанными в технической документации теплосчетчиков для соответствующего параметра теплоносителя.

В качестве вспомогательных компонентов системы могут применяться периферийные устройства - принтеры, блоки бесперебойного питания и т.д.

Системы могут состоять из нескольких однотипных измерительных, связующих, вспомогательных компонент, либо в их составе могут отсутствовать какие-то компоненты.

Системы функционируют автоматически в режиме реального времени с передачей информации по радиоканалам, через промышленные сети и сети Ethernet.

Системы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение количества теплоносителя (массы и/или объема холодной и горячей воды);
- измерение тепловой энергии, количества и параметров теплоносителя;
- регулирование потребления тепловой энергии и температуры горячей воды в системе горячего водоснабжения;
- обеспечение автоматизированного сбора, обработки, учета, передачи и регистрации измерительной информации с объектов производства, распределения и потребления параметров энергоресурсов;
- хранение и ведение баз данных параметров энергоресурсов;
- обеспечение автоматизированного контроля за параметрами энергоресурсов на объектах учёта и мониторинга за состоянием оборудования;
- предоставление измерительной информации в формах коммерческого учёта заинтересованным организациям и в другие существующие автоматизированные системы учёта энергоресурсов.

Основные технические характеристики

Максимальное число ИК обслуживаемых одним сервером при установленном интервале измерений не более 25000

Подсистемы ИК с измерительными компонентами системы должны иметь метрологические характеристики соответствующие приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование подсистемы	Метрологическая характеристика
1	2
ИК учёта тепловой энергии, количества и параметров теплоносителя (горячей и холодной воды) с теплосчетчиком ЭСКО МТР-06.	<p>Диапазон измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тепловой энергии, ГДж (Гкал) от 0 до 10^9 - количества теплоносителя массы (объема) воды, m^3 от 0 до 10^9 - температуры теплоносителя (воды), $^{\circ}C$ от 0 до 150 - объемного расхода воды, $m^3/ч$: <ul style="list-style-type: none"> - при D_y от 10 до 300 мм от 0,0025 до 2500 - при D_y свыше 300 мм G_B^* до $1 \cdot 10^5$ - давления воды, МПа от 0,8 до 1,6 (2,5) <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - количества теплоты в диапазонах разности температуры (Δt), %: <ul style="list-style-type: none"> для класса С от $2^{\circ}C$ до $148^{\circ}C$ $\pm (2+4\Delta t_n^{**}/\Delta t + 0,01G_B/G)$ для класса В от $5^{\circ}C$ до $145^{\circ}C$ $\pm (3+4\Delta t_n/\Delta t + 0,02G_B/G)$ для класса А от $10^{\circ}C$ до $140^{\circ}C$ $\pm (4+4\Delta t_n/\Delta t + 0,05G_B/G)$ - количества теплоносителя массы (объема) воды, % ± 2 - давления теплоносителя (холодной и горячей воды), % $\pm 1,5$ - времени, % $\pm 0,01$ <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температуры теплоносителя (воды), $^{\circ}C$ $\pm (0,6 + 0,004 \cdot t)$ <p>t – температура теплоносителя</p>

* G_B - наибольший расход

** Δt_n – наименьшая разность температур

Окончание таблицы 2

1	2
	- разности температур, °С: для класса 1 $\pm(0,05+0,001 \cdot \Delta t)$ для класса 2 $\pm(0,1+0,002 \cdot \Delta t)$
ИК учёта тепловой энергии, количества и параметров теплоносителя (горячей и холодной воды) с теплосчетчиком ЭСКО-Т.	Диапазон измерения: - тепловой энергии, ГДж (Гкал) от 0 до 10^9 - количества теплоносителя массы (объема) воды, м ³ от 0 до 10^9 - температуры теплоносителя (воды), °С от 3 до 150 - разности температур, °С от 3 до 147 - объемного расхода воды, м ³ /ч, при Ду от 15 до 150 мм от 0,015 до 600 - давления воды, МПа от 0,8 до 1,6 (2,5) Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: - количества теплоты, %: для класса С $\pm (2+4\Delta t_n^{**}/\Delta t + 0,01G_B/G)$ для класса В $\pm (3+4\Delta t_n/\Delta t + 0,02G_B/G)$ для класса А $\pm (4+4\Delta t_n/\Delta t + 0,05G_B/G)$ - количества теплоносителя (массы и объема воды), %, в диапазонах: $0,04G_B \leq G_i \leq G_B$ $\pm 1,5$ $G_n^{***} \leq G_i < 0,04G_B$ ± 2 - разности температур, %: для $3 \text{ °С} \leq \Delta t < 10 \text{ °С}$ $\pm 1,5$ для $10 \text{ °С} \leq \Delta t \leq 20 \text{ °С}$ $\pm 1,0$ для $20 \text{ °С} < \Delta t \leq 150 \text{ °С}$ $\pm 0,5$ - давления теплоносителя (холодной горячей воды), % $\pm 1,2$ - времени, %/сутки $\pm 0,05$ Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры теплоносителя (воды), °С: с ТСП класса А $\pm (0,28 + 0,0024 \cdot t)$ с ТСП класса В $\pm (0,36 + 0,0036 \cdot t)$
ИК количества (холодной и горячей) воды со счетчиком импульсов-регистратором «Пульсар».	Диапазон измерения объемного расхода воды, м ³ /ч при Ду от 15 до 50 мм от 0,006 до 30 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: - количества горячей (холодной) воды, %, в диапазонах: $0,04G_B \leq G_i \leq G_B$ ± 2 $G_n^{***} \leq G_i < 0,04G_B$ ± 5 - времени, %/сутки $\pm 0,006$

Диапазон рабочих частот приёма и передачи измерительной информации по радиоканалам, МГц от 433,1 до 434,7
 Радиус приёма и передачи информации по радиоканалам, в городских условиях, с направленными антеннами, м, не менее 100
 Рабочие условия эксплуатации:
 - температура окружающего воздуха, °С:
 - для сервера и/или АРМ от 15 до 25
 - для остальных устройств в соответствии с требованиями их технической документацией
 - относительная влажность воздуха, % от 30 до 80

** Δt_n – наименьшая разность температур

*** G_n - наименьший расход.

*** G_n - наименьший расход.

Параметры электропитания сервера и/или АРМ от сети переменного тока:	
- напряжение, В.....	220 ⁺²² ₋₃₃
- частота, Гц.....	50 ± 1
Значения массы, габаритных размеров и потребляемой мощности компонентов системы соответствуют значениям, указанным в их эксплуатационной документации.	
Средний срок службы, лет.....	12

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации системы.

Комплектность

Базовая комплектность поставки:	
- система автоматизированная информационно-измерительная «АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО» (согласно проектной документации)	1 комп.
- комплект эксплуатационной документации:	
- Руководство по эксплуатации РЭ 4012-001-11323367-2007	1 экз.
- Паспорт ПС 4012-001-11323367-2007	1 экз.
- Программное обеспечение АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО» с руководством пользователя	1 экз.
- эксплуатационная документация на компоненты системы	1 комп.

Поверка

Поверка системы осуществляется в соответствии с Методикой поверки на системы автоматизированные информационно-измерительные, согласованной с ГЦИ СИ «Тест ПЭ».

Межповерочный интервал - 4 года.

Поверка измерительных компонентов (средств измерений) и их межповерочный интервал в соответствии с НД на их поверку.

Основные средства поверки:

- генератор импульсов Г5-60;
- мера сопротивления многозначная Р3026/2;
- имитатор термопреобразователей сопротивления МК 3002-1-100;
- калибратор давления DPI 610 со встроенным калибратором токового сигнала 4 – 20 мА.

Нормативные и технические документы

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

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

ТУ 4012-001-11323367-2007 «Автоматизированные информационно-измерительные системы «АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО»».

Заключение

Тип систем автоматизированных информационно-измерительных АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ЗАО «Энергосервисная компания ЗЭ», 125167, г. Москва, ул. Планетная, д. 11

Генеральный директор

ЗАО «Энергосервисная компания ЗЭ»



Б.В. Башкин