

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГИИСИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» ноябрь 2005 г.



Системы автоматизированные информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов «Меркурий-Энергоучет»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30275-05</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям АВЛГ.468711.001 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы автоматизированные информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов «Меркурий-Энергоучет» (далее по тексту – АИИС «Меркурий-Энергоучет» или система) предназначены для измерений и учета электрической энергии (мощности) и количества воды, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о потреблении энергоресурсов, а также передачи первичной и отчетной информации в диспетчерские и расчетные центры.

Область применения: энергоснабжающие и энергосетевые компании, муниципальные коммунальные предприятия, мелкомоторные и бытовые потребители, жилищные кооперативы, кондоминиумы, товарищества жилья, дачные и коттеджные поселки.

ОПИСАНИЕ

АИИС «Меркурий-Энергоучет» создается на объекте эксплуатации и представляет собой распределенную систему, состоящую из следующих компонентов:

- измерительных трансформаторов тока, счетчиков электроэнергии, счетчиков горячей и холодной воды;
- контроллеров – устройств сбора и передачи данных (УСПД), концентраторов, адаптеров;
- устройств связи – PLC-модемов, GSM/GPRS/CDMA-модемов;
- сервера, построенного на базе IBM-совместимых компьютеров и специализированного программного обеспечения (ПО «Меркурий-PLC»);

Счетчики электрической энергии типа «Меркурий-XXX» измеряют потребление электроэнергии, мощности и другие параметры, сохраняют результаты измерений в энергонезависимой памяти и через встроенный модем передачи данных по силовой сети 220/380 В (PLC-модем) передают информацию в концентратор «Меркурий-225». При учете больших мощностей счетчики подключаются к силовой сети через измерительные трансформаторы тока.

Счетчики холодной и горячей воды, измеряют расход воды и через телеметрические выходы типа «сухой контакт» подключаются к УСПД «Меркурий-229». Идентификация счетчиков и адаптеров в сети осуществляется с помощью присвоения каждому из них уникального сетевого адреса.

Информация об учтенных количествах энергоресурсов от всех счетчиков электроэнергии и УСПД «Меркурий-229» через PLC-модем по силовой сети 220/380В поступают на концентратор «Меркурий-225». Концентратор преобразует информацию, полученную от счетчиков, в цифровой код, архивирует ее в энергонезависимой памяти и выдается по запросу в канал связи. Концентратор имеет встроенные часы, а так же осуществляет коррекцию текущих значений времени часов в счетчиках электрической энергии, которые ведут учет электроэнергии, и адаптерах.

Передача данных от концентратора в сервер осуществляется через различные каналы связи: сеть GSM/GPRS/CDMA, радиоканал, выделенные линии на базе интерфейсов RS-232, RS-485, компьютерной сети Ethernet, глобальной сети Internet. При отсутствии каналов связи или временном выходе их из строя данные в сервер могут записываться через переносной компьютер. Сервер с установленным ПО «Меркурий-PLC» обрабатывает полученные данные, осуществляет их накопление, и формирует отчеты и документы, необходимые для обработки в диспетчерских и расчетно-кассовых центрах. В состав сервера входит устройство синхронизации времени (УСВ), обеспечивающее синхронизацию работы часов сервера по сигналам GPS-приемник, проверки времени концентратора и через него – синхронизацию текущих значений времени всех устройств системы, имеющих встроенные часы.

Для защиты АИИС «Меркурий-Энергоучет» от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрено кодирование информации при передаче ее по открытым каналам связи, пломбирование приборов учета и клеммных колодок подключения измерительных цепей и многоступенчатая система паролей для доступа к считываемым данным и параметрам конфигурации.

Система обеспечивает измерение следующих параметров энергопотребления:

1. активной энергии с нарастающим итогом и за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон;
2. количество холодной и горячей воды с нарастающим итогом и за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом.

Система включает в себя:

1. Измерительный канал:

1.1 Учета потребления электроэнергии

- Электросчетчик “Меркурий-230AR(T)-XX-L”,PLT-модем гос.реестр №23345-04
- Электросчетчик “Меркурий-231AR(T)-XX-L, PLT-модем гос.реестр №29144-05
- Электросчетчик “Меркурий-200.04 ”, PLT-модем гос.реестр №24410-04
- Электросчетчик “Меркурий-201.22 (42)”, PLT-модем гос.реестр №24411-04
- Электросчетчик “Меркурий-202.22(T) ”, PLT-модем гос.реестр №26593-04
- Электросчетчик “Меркурий-202.42(T) ”, PLT-модем гос.реестр №26593-04
- Измерительные трансформаторы тока: класс 0,5 (по ГОСТ 7746-89),

1.2 Учета количества воды:

- счетчики холодной и горячей воды СХИ, СГИ гос.реестр № 17844-04
- УСПД imp-PLC “Меркурий-229” гос.реестр № 30861-05

2. Устройство сбора и хранения информации:

- Концентратор PLT “Меркурий-225”,

3. Линии связи –

- Модуль передачи данных GM 9/18-485 (232).
- Модуль передачи данных MT-232.
- GSM – шлюз «Меркурий 228»

4. GPS-приемник точного времени (УСВ)

5. Персональный компьютер:
- персональный компьютер (не ниже Pentium 3),
 - программное обеспечение (ПО) системы «Меркурий PLC» с графическим интерфейсом и диалогами на русском языке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемой абсолютной погрешности считывания показаний счетчиков электрической энергии, единиц младшего разряда	±1
Количество точек учета энергоресурсов (электросчетчиков, счетчиков воды), подключаемых к одному концентратору,	не более 1000
Количество концентраторов, подключенных к одной фазе,	не более 1
Погрешность хода внутренних часов концентратора в диапазоне рабочих температур, с/сутки,	не более ± 5
Максимальная удаленность между счетчиками и концентратором, не более	2000 м
Максимальное удаление ПК с программным обеспечением «Меркурий PLC» от объектов контроля	определяется используемыми каналами связи
Каналы связи	каналы GSM
Допустимый диапазон рабочих температур: - в закрытых отапливаемых помещениях - в закрытых неотапливаемых помещениях	от + 10 до + 55 °С от минус 40 до + 55 °С
Средняя наработка на отказ системы	не менее 55 000 часов
Срок службы системы	не менее 10 лет

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении активной электроэнергии, количества холодной и горячей воды не зависят от средств передачи информации, а зависят от класса точности применяемого электросчетчика и счетчика воды.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов системы при измерении потребления электроэнергии с учетом погрешностей трансформаторов тока определяются по следующим формулам:

$$\delta_{ик} = \pm [\delta_{сч}^2 + (\delta_{трт}^2 + (0,0291 \cdot \delta_{\phi \text{ трт}} \cdot \operatorname{tg} \phi)^2) / N]^{0,5},$$

$$\delta_{ик} = \pm [\delta_{сч}^2 + (\delta_{трт}^2 + (0,0291 \cdot \delta_{\phi \text{ трт}} \cdot \operatorname{ctg} \phi)^2) / N]^{0,5},$$

где $\delta_{сч}$ – предел допускаемой относительной погрешности счетчика электрической энергии, %;

$\delta_{трт}$ – предел допускаемой относительной амплитудной погрешности трансформатора, %;

$\delta_{\phi \text{ трт}}$ – предел допускаемой угловой погрешности трансформатора тока, в минутах;

$\operatorname{tg} \phi$, $\operatorname{ctg} \phi$ – тригонометрическая функция угла ϕ - сдвига фазы тока относительно напряжения, в градусах;

N – коэффициент, учитывающий число подключаемых трансформаторов тока к счетчику, для трехфазного 4-х проводного счетчика N=3, для однофазного N=1.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов системы при измерении количества холодной и горячей воды за расчетный период определяются по следующим формулам:

$$\delta_{икв} = \pm [\delta_{счв} + p \cdot 100\% / V \cdot 1000 + D \cdot 100\% / V]$$

где $\delta_{счв}$ – пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков воды $\pm 5\%$ в диапазоне расходов, от Q_{min} до Q_t и $\pm 3\%$ в диапазоне расходов от Q_t до Q_{max} ;

V – объем измеренной воды за расчетный период, в m^3

p – постоянная счетчика – количество воды, эквивалентное одному импульсу, передаваемому от счетчика воды в литрах;

D – единица младшего разряда измеренного количества воды в m^3 .

При измерениях количества воды в системе используется следующая номинальная функция преобразований:

$$V = p \cdot \sum N \cdot 1000,$$

где, $\sum N$ – сумма импульсов, пришедшая от счетчика воды и зарегистрированная в системе за расчетный период.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки системы приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Комплект поставки системы

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
	Электросчетчики «Меркурий ХХХ» (однофазные, трехфазные), счетчики горячей и холодной воды СХИ, СГИ, УСПД imp-PLC «Меркурий-229»	определяет заказчик
	Канал связи - модуль передачи данных GM 9/18 - 485 (232) или модуль передачи данных MT-232 или GSM – шлюз «Меркурий 228»	определяет заказчик
	GPS-приемник точного времени (УСВ)	1
АВЛГ.468741.001	Концентратор PLT «Меркурий-225»	определяет заказчик
АВЛГ.468711.001 РЭ	Руководство по эксплуатации системы	1
АВЛГ.468711.001 ФО	Формуляр	1
АВЛГ.468711.001 ИЗ	Методика поверки	1
АВЛГ.468711.001 И1*	Руководство по настройке и запуску системы	1
АВЛГ.468711.001 ДМ	Программное обеспечение «Меркурий PLC» на магнитных носителях или CD дисках	1
АВЛГ.468711.001 РС**	Руководство по среднему ремонту	1
<p>* Поставляется организациям, проводящим пуско-наладочные работы системы. ** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт системы.</p>		

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «Системы автоматизированные информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов «Меркурий-Энергоучет» Методика поверки» АВЛГ.468711.001 ИЗ, утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 году.

Перечень основного и вспомогательного оборудования для поверки: частотомер ЧЗ-54, генератор импульсов Г5-60, секундомер СОСпр-1, радиоприёмник принимающий сигналы точного времени, переносной компьютер с набором тестовых программ

Межповерочный интервал – 6 лет.

НОРМАТИВНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S и 0,5 S)».
4. ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1.0 и 2.0)».
6. ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
7. ГОСТ Р 50193.1-92 «Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования».
8. МП №72 «Международная рекомендация МОЗМ. Счетчики горячей воды».
9. АВЛГ.468711.001ТУ «Системы автоматизированные информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов «Меркурий-Энергоучет». Технические условия».

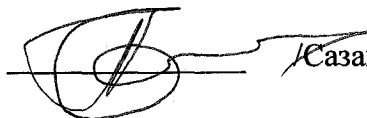
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем автоматизированных информационно-измерительных для контроля и учета энергоресурсов «Меркурий-Энергоучет» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Фирма ИНКОТЕКС»

Адрес: 105484 г. Москва, ул. 16-ая Парковая, д.26

Генеральный директор

 Сазановский В.Ю./