

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В. Н. Яншин

09. 2004 г.

Комплексы измерительно-вычислительные «РЕСУРС»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 18351-04 Взамен № 18351-99
--	---

Выпускаются по техническим условиям ИАПУ.468153.007ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно-вычислительные «РЕСУРС» (далее - комплексы) предназначены для измерений и коммерческого учета количества электрической и тепловой энергии, газа, холодной и горячей воды. Учет осуществляется путем дистанционного опроса первичных приборов учета энергоресурсов (счетчиков), хранения показаний с привязкой к временным тарифам стоимости энергоресурсов и передачи информации в компьютер диспетчерского пункта для ее обработки и формирования документов. Кроме того, комплекс позволяет через первичные приборы учета информировать потребителя о неуплате за израсходованный энергоресурс, а также выдавать команду на отключение или ограничение потребления энергоресурса.

Комплексы используются в различных областях потребления энергоресурсов, где требуется их систематизированный учет и оптимизация потребления.

ОПИСАНИЕ

В состав комплекса входят:

- концентратор центральный (КЦ);
- концентраторы промежуточные (КП);
- электронные счетчики энергоресурсов ЭСО-3.120, ЭСТ-3.123, электронные счетчики электроэнергии переменного тока ЭСО-3С, ЭСТ-3С, ЭСО-5С, ЭСТ-5С, ЭСТ-5СТ;
- устройства комплектные учета и управления потреблением электроэнергии ЭКО-1, ЭКТ-1;
- комплексы счетно-управляющие КСУ-О, КСУ-Т;
- периферийные модули (ПМ).

Концентратор центральный КЦ предназначен для сбора информации с промежуточных концентраторов и передачи данных на диспетчерский пункт (ДП).

Концентраторы промежуточные КП предназначены для опроса счетчиков различных модификаций и передачи данных в концентратор центральный.

Электронные счетчики электроэнергии переменного тока предназначены для учета электроэнергии однофазного или трехфазного тока, а также предоставления предупредительной информации потребителю о неуплате.

Электронные счетчики энергоресурсов позволяют непрерывно измерять количество электрической энергии в цепях однофазного или трехфазного переменного тока и учитывать количество: горячей воды, потребляемой через отопительную сеть; холодной воды, потребляемой через водопроводную сеть; газа; тепловой энергии.

Данные для учета расхода холодной и горячей воды, тепла счетчики энергоресурсов ЭСО-3.120 и ЭСТ-3.123 получают от серийно выпускаемых приборов учета – датчиков-расходомеров, счетчиков с дискретным выходом типа геркон, оптрон, открытый коллектор с длительностью импульса не менее 0,5 с, а данные для учета газа – от счетчиков с активным импульсным выходом.

Счетчики энергоресурсов имеют функцию предупреждения потребителя о неуплате.

Устройства комплектные учета и управления потреблением электроэнергии ЭКО-1, ЭКТ-1 предназначены для учета электроэнергии однофазного и трехфазного тока, предупреждения потребителя о неуплате световым и звуковым сигналом, а затем нормированного ограничения количества потребляемой электроэнергии до отмены команды «ограничение» с ДП.

Комплексы счетно-управляющие КСУ-О, КСУ-Т предназначены для учета электроэнергии однофазного и трехфазного тока, предупреждения потребителя о неуплате, а затем отключения его от электросети.

Периферийные модули предназначены для подключения к комплексу приборов, у которых интерфейс и протокол обмена отличаются от применяемых в комплексе.

Периферийные модули разделяются по типам совместимых приборов:

- с интеллектуальным цифровым стандартизованным интерфейсом (RS232, RS485 и др.) и цифровым специализированным интерфейсом;
- с дискретными сигналами.

Измерения электрической и тепловой энергии, количества воды и газа в системах, построенных с применением комплекса «РЕСУРС», выполняются в соответствии с методиками выполнения измерений, утвержденными ГЦИ СИ.

Таблица 1. Перечень интерфейсов, совместимых с ПМ

Интерфейс	Исполнение ПМ
Дискретные сигналы	ИАПУ.469435.003
Цифровой стандартизованный интерфейс (RS232, RS485 и др.)	ИАПУ.469435.004
Цифровой специализированный интерфейс	ИАПУ.469435.005

Таблица 2. Перечень интерфейсов, совместимых со счетчиками ЭСО-3.120, ЭСТ-3.123.

Интерфейс	Краткая техническая характеристика
Пассивный (П) выход	Частота следования импульсов до 2 Гц Длительность импульса не менее 0,5 с
Активный (А) выход	Частота следования импульсов до 2 Гц Длительность импульса не менее 100 мс

Сигналом от счетчиков-расходомеров воды, подключаемых непосредственно к счетчикам ЭСО-3.120, ЭСТ-3.123, служит замыкание герконового контакта. Цена импульса 10, 100 л либо по заказу потребителя. Сигналом от счетчиков газа служат импульсы ценой 10 л газа.

Комплекс функционирует следующим образом. Промежуточные концентраторы периодически производят адресный опрос счетчиков, а также передают всем счетчикам номер тарифа, соответствующего текущей временной зоне, состояние неуплаты или блокировки. Полученная информация хранится в энергонезависимой памяти КП.

При опросе центральным концентратором промежуточных передаются данные, полученные от счетчиков, а также информация о состоянии связи со счетчиками.

При опросе центрального концентратора с диспетчерского пункта происходит передача данных, накопленных при опросе КП, и получение управляющих команд.

При отключении электропитания комплекс сохраняет исходную, накопленную и установленную информацию и осуществляет отсчет реального времени.

Комплекс имеет гибкую, адаптируемую под конкретные условия применения архитектуру.

Программное обеспечение комплекса ведет базу данных, которая строится на основе единого справочника данных о потребителях и в типовом случае обеспечивает следующие функции:

Управление комплексом с диспетчерского пункта:

- формирование списка счетчиков, КП и КЦ;
- установка реального времени в КЦ;
- установка тарифной сетки для каждого КП;
- установка опрашиваемых каналов учета энергоресурсов с каждого КП;
- выдача управляющих сигналов (неуплата, блокировка и др.).

Получение информации диспетчерским пунктом:

- показания каждого счетчика по видам энергоресурсов и опрашиваемым тарифам;
- состояние связи КП с каждым счетчиком;
- установленные управляющие сигналы для каждого счетчика;
- установленные опрашиваемые каналы учета энергоресурса для каждого КП.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемых относительных погрешностей, вносимых комплексом в результаты измерений, полученных при помощи счетчиков электрической и тепловой энергии, количества воды и газа, рассчитываются по следующей формуле:

$$\delta_E = \pm (B/E) \cdot 100\%,$$

где

δ_E – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении энергоресурсов за сутки, %;

B – количество энергоресурса, эквивалентное одному импульсу с телеметрического выхода счетчика при использовании счетчиков с импульсным выходом, либо единица младшего разряда при использовании счетчиков с цифровым интерфейсом RS232 или RS485;

E – количество энергоресурса за сутки.

Метрологические характеристики измерительных систем, построенных на базе комплекса «РЕСУРС», определяются с учетом метрологических характеристик подключенных к комплексу, внесенных в Госреестр счетчиков электрической и тепловой энергии, количества воды и газа. Технические характеристики комплексов «РЕСУРС» приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Техническая характеристика	Значение параметра
Количество центральных концентраторов	1
Количество промежуточных концентраторов	до 90
Количество счетчиков на один промежуточный концентратор	до 128
Максимальное расстояние от счетчиков промежуточного концентратора, м	100
Максимальное сопротивление линии между счетчиками и промежуточным концентратором, Ом	100
Пределы погрешности счета, импульсов/сутки	±1
Пределы абсолютной погрешности хода часов за сутки для КЦ, с	±1
Количество временных зон установки тарифов	48
Напряжение питания переменного тока, В	220 (-15%+10%)
Частота опроса:	автоматически 1 раз в сутки в установленное время (программируется); по запросу КЦ с дискретностью 0,5 часа по заданной таблице (до 48 раз в сутки)

Таблица 4

Техническая характеристика используемого приемника сигналов	Значение параметра			
	Периферийный модуль		Счетчик энергоресурса ЭСО-3.120/ ЭСТ-3.123	
	Активный вход	Пассивный вход	Активный вход	Пассивный вход
Минимальная длительность импульса, принимаемых комплексом от датчиков, мс	30	30	20	500
Максимальная частота (период следования) импульсов, принимаемых от датчиков	15 Гц	15 Гц	2 Гц (0,5 с)	1 Гц (1 с)
Амплитуда тока импульсов, принимаемых датчиков, мА, не менее	1	1	1	1
Диапазон рабочих температур, °С	От -10 до +45			
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	35 000			
Средний срок службы, лет, не менее	24			
Масса, кг, не более	0,4		1,2 /2,2	
Габаритные размеры, (длина, ширина, высота), мм	105;110;22		216;133;68/243;170;68	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Изображение знака утверждения типа наносится на панели КЦ и КП методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества.

В эксплуатационной документации изображение знака утверждения типа наносится на титульных листах.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4

Наименование	Обозначение документа	Количество	Примечание
Комплекс измерительно-вычислительный «РЕСУРС», в том числе:	ИАПУ.468153.007 ТУ В составе комплекса	1 комплекс	
Концентратор центральный КЦ	ИАПУ.468153.002 В составе комплекса	1 шт.	Исполнение согласно догово на поставку
Концентратор промежуточный КП	ИАПУ.468153.006 В составе комплекса	до 90 шт.	Исполнение и количество согласно догово на поставку
Счетчик электронный энергоресурсов ЭСО-3.120	ИАПУ.468153.003 ТУ Госреестр 18852-99	Общее адресн пространство до 128 шт. на шт. КП	Согласно договору на поставку
Счетчик электронный энергоресурсов ЭСТ-3.123	ИАПУ.468153.003 ТУ Госреестр 18852-99		
Счетчик электронный электрической энергии переменного тока ЭСО-3С	ИАПУ.468153.008 ТУ Госреестр 18350-02		
Счетчик электронный электрической энергии переменного тока ЭСТ-3С	ИАПУ.468153.008 ТУ Госреестр 18350-02		
Счетчик электронный электрической энергии переменного тока ЭСО-5С	ТУ 4228-002-47908936-2002 Госреестр 18350-02		
Счетчик электронный электрической энергии переменного тока ЭСТ-5С	ТУ 4228-002-47908936-2002 Госреестр 18350-02		
Счетчик электронный электрической энергии переменного тока ЭСТ-5СТ	ТУ 4228-002-47908936-2002 Госреестр 18350-02		
Устройство комплектное учета управления потреблением электроэнергии ЭКО-1	ТУ 3434-001-47908936-01 В составе комплекса		
Устройство комплектное учета управления потреблением электроэнергии ЭКТ-1	ТУ 3434-001-47908936-01 В составе комплекса		
Комплекс счетно-управляющи КСУ-О	ИАПУ.468153.012 ТУ В составе комплекса		
Комплекс счетно-управляющи КСУ-Т	ИАПУ.468153.012 ТУ В составе комплекса		
Периферийные модули	ИАПУ.469435.003 ИАПУ.469435.004 ИАПУ.469435.005 В составе комплекса		Исполнение и количество согласно договор на поставку
Программное обеспечение			Для КЦ и ДП

ПОВЕРКА

Поверка производится по документу «Комплекс измерительно-вычислительный «РЕСУРС». Методика поверки.» ИАПУ.468153.007 ИЗ, утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2004 г.

Межповерочный интервал 3 года.

Оборудование, необходимое для поверки, приведено в табл. 5.

Таблица 5

Наименование оборудования	Основные технические характеристики
Амперметр постоянного тока	Диапазон измерения тока от 0 до 0,75 А, класс точности 0,5.
Вольтметр универсальный цифровой	Диапазон измерений напряжения 2 мВ ... 500 В, силы постоянного тока 0,01 мкА...2 А, диапазон частот 200...50 000 Гц, основная погрешность измерений не более 2 %.
Лабораторный автотрансформатор	ЛАТР-1М
Персональная электронная вычислительная машина (ПЭВМ).	Типа IBM PC
Устройство проверки	ИАПУ.001.000.000
Дискета с тест-программой	

НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ИАПУ.468153.007 ТУ. Комплекс измерительно-вычислительный «РЕСУРС». Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительно-вычислительных «РЕСУРС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовители:

МУП "Курские городские коммунальные электрические сети", 305007, г. Курск, ул. Сумская, 41, тел. (0712)350820.

ФГУП «Курский завод «Маяк», 305016, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 8, тел. (071-2) 52-96-54.

Генеральный директор ООО «НТЦ Рось»



В.В.Шматченко