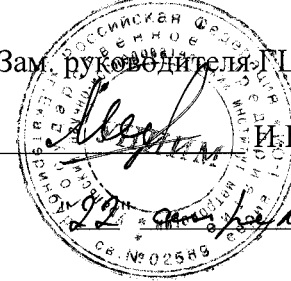


СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ЦИ СИ УНИИМ

И. В. Добровинский



1999 г

система учета "Пчела"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>18332-99</u> Взамен № _____
------------------------------	--

Выпускается по ТУ 4232-001-41745976-98.

Назначение и область применения

Телемеханическая система учета (ТСУ) «Пчела», предназначена для сбора, предварительной обработки и накопления информации от первичных приборов учета, передачи накопленной информации на персональный компьютер (ПЭВМ), обработки и выдачи информации в виде таблиц и графиков на видеомонитор и печатающее устройство ПЭВМ. ТСУ используется для автоматизированного учета и контроля электрической энергии, расхода энергоносителей и других физических величин на объектах с развитой структурой энергопотребления, требующих комплексной автоматизации при введении многотарифного учета энергоснабжения.

Описание

ТСУ «Пчела» построена на основе модуля сбора информации «Пчела», который выпускается по ТУ 4222-001-41745976-95 и внесен в Государственный реестр средств измерений под № 15459-96.

ТСУ является объектно-ориентированной (имеет переменный состав оборудования) и состоит из центральной ПЭВМ с необходимым программным обеспечением (ПО), аппаратуры связи (модемов), модулей сбора информации «Пчела» (МСИ), устройств сбора данных (УСД) и первичных приборов учета (счетчиков).

ТСУ обеспечивает сбор измерительной информации с первичных приборов учета, ее обработку, архивацию и отображение в виде таблиц и графиков на видеомониторе и печатающем устройстве ПЭВМ.

Измерительные каналы системы.

Комплект технических средств ТСУ обеспечивает создание следующих измерительных каналов:

- каналы измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности типа «а» (каналы без уплотнения измерительной информации до архивирования ее в МСИ);

- каналы измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности типа «б» (каналы с уплотнением измерительной информации до ее архивирования в МСИ);
- каналы контроля технологических параметров.

Канал типа «а» используется в случае компактного расположения точек учета электрической энергии на объектах, оснащенных выделенными или коммутируемыми линиями связи с ПЭВМ. Канал типа «а» включает в себя:

- Счетчик электрической энергии с числоимпульсным выходом.
- Двухпроводную линию связи между счетчиком и МСИ.
- Модуль сбора информации «Пчела-ab1de».
- Дополнительный МСИ «Пчела-ab1de» или «Пчела-ab1e» при необходимости ретрансляции измерительных данных.
- Двухпроводные линии связи между параллельно соединенными МСИ (моноканал) при необходимости ретрансляции измерительных данных.
- Линии связи и, при необходимости, модемы для связи с ПЭВМ.
- ПЭВМ с комплектом специализированного программного обеспечения.

Канал типа «б» используется в случае, когда требуется собирать измерительную информацию с удаленных узлов учета электроэнергии. Структура канала аналогична каналу типа «а» с тем отличием, что между счетчиком электрической энергии и МСИ «Пчела-ab1de» устанавливается УСД «Пчела-abcd1», которое соединяется с указанными компонентами канала двухпроводными линиями связи.

В сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора применяются только измерительные каналы типов «а» и «б».

Основные функции, реализуемые ТСУ

Система обеспечивает измерение следующих параметров учета по любому каналу или группе учета:

- Приращение энергии за требуемый получасовой интервал.
- Средняя получасовая мощность за требуемый получасовой интервал.
- Значение максимальной получасовой мощности в пределах требуемого интервала времени.
- Значение минимальной получасовой мощности в пределах требуемого интервала времени.
- Средняя суточная мощность за требуемые сутки.
- Приращение энергии за требуемый интервал времени.
- Значение энергии нарастающим итогом за требуемый интервал времени.
- Показания счетных механизмов первичных приборов учета на границе любого получасового интервала.

Для оперативного контроля система обеспечивает построение графиков трехминутных значений параметров учета по любому каналу или группе учета за последние 2 часа работы системы. По требованию оператора любой график или таблица,

формируемые системой на экране монитора ПЭВМ, могут быть выведены на печатающее устройство.

Для настройки на работу с конкретным оборудованием ТСУ обеспечивает ввод следующих параметров:

- Параметры каналов учета (наименование, коэффициенты первичных приборов учета, наименование измеряемых величин и т.д.);
- Параметры МСИ (наименование, способ подключения с ПЭВМ, подключение каналов учета и т.д.);
- Состав групп учета;
- Тарифы и границы тарифных зон суток;
- Максимальные разрешенные значения параметров по каналам и группам учета:

ТСУ обеспечивает защиту измерительной информации от несанкционированного доступа путем установки индивидуального кода и обеспечения невозможности считывания измерительной информации с МСИ «Пчела» при неправильно установленном коде.

ТСУ обеспечивает регистрацию вмешательств в работу системы путем фиксации изменений основных параметров работы МСИ в журнале учета МСИ.

ТСУ имеет возможность осуществлять дополнительные функции по согласованию с заказчиком, не влияющие на метрологические характеристики системы.

Номинальные функции преобразования ТСУ

- Вычисление приращения энергии по рассматриваемому каналу ТСУ за любой получасовой интервал осуществляется по формуле

$$E_{ij} = N_{ij} * K_{тi} * K_{тнi} / K_{счi} \quad , \quad (1)$$

где E_{ij} – приращение энергии по i -му каналу ТСУ за j -й получасовой интервал, кВт*ч (квар*ч);

N_{ij} – число импульсов, поступивших от счетчика i -го канала за j -й получасовой интервал;

$K_{счi}$ – передаточное число счетчика i -го канала, имп/кВт*ч (имп/квар*ч);

$K_{тi}$ и $K_{тнi}$ – соответственно коэффициенты трансформации трансформаторов тока и напряжения, к которым подключен счетчик i -го канала ТСУ.

- Вычисление приращения энергии E_k , кВт*ч (квар*ч) по k -й группе учета за получасовой или кратный ему интервал времени производится в ТСУ по формуле

$$E_k = \sum_i \sum_j (\pm E_{ij}) \quad , \quad (2)$$

где $\pm E_{ij}$ – взятое с соответствующим знаком приращение энергии E_{ij} по i -му каналу ТСУ за j -й получасовой интервал (значение E_{ij} определено в (1)), сумма по j в (2) распространяется на рассматриваемый интервал времени протяженностью J получасовых интервалов, сумма по i в (2) распространяется на все каналы, входящие в состав k -ой группы (в простейшем случае группа может состоять из одного измерительного канала ТСУ).

- Вычисление средней мощности P_k , кВт (квар) по k -ой группе учета за J полу- часовых интервалов времени производится в ТСУ по формуле

$$P_k = 2/J * E_k \quad , \quad (3)$$

где E_k – представленное в (2) приращение энергии по k -ой группе учета за получасовой или кратный ему интервал времени.

- Вычисление приращения показаний счетчика электрической энергии $E_{счi}$, кВт*ч (квар*ч) за получасовой или кратный ему интервал времени производится в ТСУ по формуле

$$E_{счi} = \sum_j E_{ij} / (K_{тгi} * K_{тнi}) \quad . \quad (4)$$

Основные технические характеристики ТСУ

ТСУ обеспечивает обработку до 2000 каналов учета при скорости передачи данных в каналах связи 4800 Бод. При уменьшении скорости передачи информации количество каналов пропорционально уменьшается.

ТСУ обеспечивает создание до 1000 групп учета без ограничения числа каналов, входящих в каждую группу.

Все вычисления в ТСУ проводятся с двойной точностью. Вычисленные значения получасовых приращений энергии по каждому измерительному каналу E_{ij} хранятся в формируемой ТСУ первичной базе данных (ПБД) системы с 14-ю верными знаками.

Дискретность установки и отсчета времени в ТСУ составляет одну секунду.

ТСУ обеспечивает контроль синхронности хода часов ПЭВМ и МСИ при каждом сеансе связи и сообщает оператору о разбеге часов более, чем на 10 секунд с предоставлением возможности коррекции, как часов ПЭВМ, так и часов МСИ. Показания часов МСИ должны корректироваться не чаще одного раза в сутки и не более, чем не 2 минуты. В необходимых случаях коррекция часов МСИ ТСУ может производиться автоматически по сигналам точного времени, передаваемым по радиотрансляционной сети по ГОСТ 11515-91.

ТСУ обеспечивает дискретность задания границ тарифных зон суток равную 30 минутам.

Технические средства ТСУ предназначены для непрерывной работы и не требуют непрерывной работы ПЭВМ. Управляющая программа системы в автоматическом режиме обмена обеспечивает считывание имеющейся в МСИ информации за все время отсутствия обмена.

ТСУ обеспечивает сохранность поступающей на компьютер канальной информации, размещая ее на накопитель на жестком магнитном диске ПЭВМ. Для размещения месячного архива на жестком диске ПЭВМ требуется не менее 4 Мбайт свободного дискового пространства на каждые 100 каналов учета.

Средняя наработка на отказ отдельного канала ТСУ соответствует требованиям группы 1 ГОСТ 26.205-88 и составляет не менее 18000 часов.

Электропитание компонентов ТСУ осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В.

Общие требования безопасности эксплуатации системы соответствуют требованиям ГОСТ 26.205-88.

Метрологические характеристики системы

В процессе работы ТСУ осуществляет прием измерительной информации от первичных приборов учета и формирует ПБД именованных величин, являющуюся исходной для всех дальнейших вычислений.

Общая погрешность представляемых системой данных складывается из собственных погрешностей первичных приборов учета (счетчиков) и погрешностей, вносимых системой.

Предел относительной погрешности передачи измерительной информации от УФИ до ПЭВМ должен составлять:

- для каналов типа «а» $\pm 0,1$ % при количестве импульсов не менее 2000;
- для каналов типа «б» $\pm (0,1+0,28/T)$ % при количестве импульсов не менее 2000, где T – время измерения в часах.

Предел допускаемого значения относительной погрешности преобразования данных от МСИ в именованные величины ПБД $\pm 0,05$ %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности накопления информации в течение суток путем суммирования получасовых данных ПБД $\pm 0,05$ %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления групповых параметров путем суммирования данных ПБД по отдельным каналам учета $\pm 0,05$ %.

Предел допускаемого значения погрешности отсчета текущего времени встроенными часами каждого МСИ системы ± 5 секунд при ручной или автоматической коррекции показаний часов не реже одного раза в сутки.

Точность хода часов ПЭВМ на работу системы не влияет.

Формат передачи данных от МСИ до ПЭВМ и от МСИ до МСИ (моноканал) обеспечивает достоверность передачи данных по классу I2 ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на формуляр ТСУ ПЛ 5.130.269.ФО.

Комплектность

Система комплектуется по заказу из числа технических средств, входящих в состав системы с учетом требований по устойчивости к климатическим и внешним воздействиям в местах размещения компонентов системы.

В комплект поставки ТСУ входят средства, перечисленные в таблице 1.

Поверка

Поверка системы производится в соответствии с ПЛ 5.130.269 МП «Телемеханическая система учета «Пчела». Методика поверки.».

Перечень основного оборудования используемого при поверке:

- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63,
- Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75.

Межповерочный интервал периодической поверки измерительных каналов ТСУ равняется минимальному межповерочному интервалу используемых в составе системы компонентов (счетчиков электрической энергии и модулей сбора информации «Пчела»).

Таблица 1

Наименование технического средства	Обозначение средства	Количество средств (не более)	Обозначение нормативного документа или стандарта на средство
1. Счетчик электрической энергии однофазный или трехфазный электронный или индукционный с числоимпульсным выходом*	АЛЬФА СЭТЗ ЦЭ 6805 ЦЭ 6811 СТИ-Т31-9 СТИ-Т37-9	2000	ТУ 4228-001-29056091-94 523.СЭТЗ.110.000 ТУ ТУ 4228-011-04697185-97 ТУ 25-7665-011-92 ДФЖИ2.720.002 ТУ ДФЖИ2.720.003 ТУ ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94, ГОСТ 26035-83, ГОСТ 6570-96
2. Модуль сбора информации	Пчела-ab1de Пчела-abc1e	125	ТУ 4222-001-41745976-95
3. Устройство сбора данных*	Пчела-abcd1	16 на 1 МСИ Пчела-abc1e	ТУ 4222-001-41745976-95
4. Модем прямого канала *	ИСМ-1200	6 на канал связи	МСТК 01.0000ТУ
5. Модем телефонный НАУЕС совместимый *	PROLINK USR Courier	2 на канал связи	Документация производителя
6. Персональная ЭВМ с комплектом специализированного программного обеспечения	IBM PC/AT ОС "Windows-95" ПО ТСУ «Пчела»	1	Документация производителя

* Допускается применять другие устройства с аналогичными характеристиками и протоколами передачи данных, внесенные в Государственный реестр средств измерений непосредственно или в составе другой системы и прошедшие поверку.

Нормативные документы

Технические условия ТУ 4232-001-41745976-98.

ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 1. Форматы передаваемых кадров

ГОСТ 26.205-88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия

Изготовитель

Научно-производственная фирма «Телемеханик».

Почтовый адрес: 620014, г. Екатеринбург, ул. Глобусная, д. 6, 601.

Телефоны: 43-35-98, 43-22-79.

Директор НПФ «Телемеханик»

Е.П.Желобов

