

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:



Директор ГФУП ВНИИМС

А.И.Асташенков

6" марта 2000 г.

Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ-С	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>14712-99</u> Взамен № <u>14712-95</u>
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94.

Назначение и область применения

Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ-С (в дальнейшем - системы) предназначены для измерений и учета электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Область применения: энергопотребляющие и энергопоставляющие предприятия.

Описание

АСКУЭ-С представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из первичных измерительных преобразователей – измерительных трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии, устройств сбора данных (сумматоров), модемов и аппаратно-программных комплексов (АПК) на базе персонального компьютера (могут также использоваться переносные компьютеры типа Notebook).

Счетчики электрической энергии с импульсными выходами преобразуют величину приращений измеренной энергии в последовательность электрических импульсов, количество которых пропорционально величине приращения энергии. От счетчиков информация передается на сумматоры, предназначенные для ее накопления, и выдается на встроенные индикаторы и в линии связи с использованием модемов.

Счетчики электрической энергии с цифровыми выходами (интерфейс RS232 и аналогичные ему) измеряют энергию за каждые полчаса и сохраняют эту информацию в энергонезависимой памяти. По запросу с верхнего уровня измерительная информация поступает в цифровом виде на АПК.

АПК предназначен для обработки информации, полученной по измерительным каналам и для формирования учетно-отчетных документов на экране компьютера и на подключенном к нему принтеру.

Системы обеспечивают измерение следующих параметров, характеризующих электропо-

требление предприятия:

потребление активной энергии (включая обратный переток) за заданные временные интервалы по отдельным счетчикам, заданным группам счетчиков и предприятию в целом с учетом многотарифности;

средние (получасовые) значения активной мощности (нагрузки) и средний (получасовой) максимум активной мощности (нагрузки) в часы утреннего и вечернего максимумов нагрузки по отдельным счетчикам, заданным группам счетчиков и предприятию в целом.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Основные технические характеристики

Номинальная функция преобразования для измерений и учета электроэнергии по временным тарифным зонам и направлениям.

На основании данных профиля нагрузки.

$$\Delta E = \Sigma E_i,$$

где

ΔE – электроэнергия за расчетный период;

ΣE_i – сумма измеренных значений энергии за полчаса (считанных из профиля нагрузки электросчетчика или сумматора за расчетный период) в кВт·ч, МВт·ч.

Номинальная функция преобразования для измерений средней мощности.

На основании показаний счетчика или сумматора о мощности в именованных единицах.

$$P = P_{сч} * КТ,$$

где

P – значение средней получасовой мощности за расчетный период для каждого получаса и для каждого направления энергии, МВт;

$P_{сч}$ – показания счетчика или сумматора по средней получасовой мощности в именованных единицах с учетом даты и времени регистрации максимума;

$КТ$ – масштабный множитель.

Метрологические характеристики

1. Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных тарифных зон не зависят от способов передачи измерительной информации в цифровом виде и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов. Значения метрологических характеристик для этих измерительных каналов (ИК) сведены в таблицу 1.

Пределы допускаемых основных погрешностей (δ_3) для ИК по электрической энергии
(при номинальном напряжении и симметричной нагрузке). **Таблица 1.**

Классы точности счетчиков						
	Класс 0,2S ГОСТ 30206	Класс 0,5S ГОСТ 30206	Класс 1,0 ГОСТ 30207 (или ГОСТ 6570)	Класс 0,2 ГОСТ 26035	Класс 0,5 ГОСТ 26035	Класс 1,0 ГОСТ 26035
Классы точности измерительных трансформаторов	ТрТ кл. 0,1 ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,1 ГОСТ 1983 $\delta_3 = 0,5\%$	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 0,5\%$	Не применяются Не применяются	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 0,5\%$	Не применяются	Не применяются
	ТрТ кл. 0,2S ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,2 ГОСТ 1983	Диапазон токов от 1% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 1\%$	Диапазон токов от 1% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 1,5\%$	Не применяются Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 1\%$	Диапазон токов от 1% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2\%$	Не применяются
	ТрТ кл. 0,2 ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,2 ГОСТ 1983	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 1\%$	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 1\%$	Не применяются Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 1\%$	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 1\%$	Не применяются
	ТрТ кл. 0,5S ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,5 ГОСТ 1983	Не применяются	Диапазон токов от 1% до 120% (для ГОСТ6570 от 5% до 120%) Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2\%$	Не применяются Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2\%$	Диапазон токов от 1% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2,5\%$	Диапазон токов от 1% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 3,5\%$
	ТрТ кл. 0,5 ГОСТ 7746 ТрН кл. 0,5 ГОСТ 1983	Не применяются	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2\%$	Не применяются Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2,5\%$	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2\%$	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2\%$
	ТрТ кл. 1,0 ГОСТ 7746 ТрН кл. 1,0 ГОСТ 1983	Не применяются	Не применяются	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 3,5\%$	Не применяются Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 3,5\%$	Диапазон токов от 5% до 120% Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 3,5\%$

Для других сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых погрешностей рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки.

2. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от влияний внешних воздействий на ИК по электроэнергии определяются классами точности применяемых счетчиков.

3. Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

4. Предел допускаемой относительной погрешности по средней мощности для любого измерительного канала на интервалах усреднения мощности, на которых не производилась корректировка времени, рассчитывают по следующей формуле:

$$\delta_p = \delta_3 + \frac{KE * 100\%}{t_{\text{инт}} * P} + \frac{1_{\text{ед.мл.разр}} * 100\%}{P},$$

где

δ_p – предел допускаемой относительной погрешности по мощности;

δ_3 – предел допускаемой относительной погрешности измерительных каналов по электроэнергии;

KE – постоянная счетчика (количество кВтч на один импульс)

P – величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт;

$t_{\text{инт}}$ – интервал усреднения мощности (в часах);

$1_{\text{ед.мл.разр.}}$ – единица младшего разряда измеренной средней мощности, выраженная в кВт.

5. Предел допускаемой дополнительной погрешности по средней мощности на интервале усреднения, на котором производилась корректировка времени, рассчитывается по формуле:

$$\delta_{p \text{ корр}} = \Delta t / t_{\text{инт}} * 100\%,$$

где

Δt – величина произведенной корректировки текущего времени в счетчике (в секундах);

$t_{\text{инт}}$ – величина интервала усреднения (1800 секунд).

Таблица 2.

Абсолютная погрешность по времени, секунды в сутки	±3
Интервал задания границ тарифных зон, мин.	30
Максимальное удаление электросчетчиков от сумматоров, км	3
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Срок службы системы, лет	15

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность

Таблица 3.

Электросчетчики с импульсными выходами кл. точности 1,0 и выше: СЭТЗ, ЕЛРА (Госреестр № 14206-94 и № 14159-94); ЦЭ6808, ЦЭ6811 (Госреестр № 13886-94 и № 13884-97); ZMT102.2r14 и ZMA405A.2r14e (Госреестр № 14158-94); ЦЭ6805 (Госреестр №13547-97); ПСЧ-4П (Госреестр № 19127-00); Ф 68700 (Госреестр № 11169-97)	По количеству точек опроса
Электросчетчики с цифровым выходом кл. точности 1,0 и выше: «Альфа» и «ЕвроАльфа» (Госреестр №14555-95 и №16666-97); «Indigo+» и «Quantum» (Госреестр №17026-98 и №17458-98); ЦЭ6823 (Госреестр №16812-97)	По количеству точек опроса
Аппаратно программные комплексы (АПК): «Сикон С1», «Метроника», «Альфа-Смарт» (Госреестр № 15236-96, № 17965-98 и № 18474-99)	В зависимости от числа объектов контроля и количества точек опроса на них

Сумматоры: «ТОК-С», «FCL1» (Госреестр № 13923-94 и № 14713-95); «MegaData», «METS-МС» (Госреестр № 15242-96 и № 14372-94)	В зависимости от числа объектов контроля и количества точек опроса на них
Измерительные трансформаторы тока и напряжения в соответствии с ГОСТ 7746-89 и ГОСТ 1983-89	Согласно схеме объекта учета
Модемы	По числу удаленных объектов
ПЭВМ IBM PC AT/XT с дисплеем и принтером	При запросе потребителя
Компьютер переносной типа NoteBook	При запросе потребителя
Блок бесперебойного питания	В случае необходимости определяется Заказчиком
Программные пакеты ASKP	В соответствии с эксплуатационной документацией
Эксплуатационная документация	Один комплект
Методика поверки	Один экземпляр

В состав системы могут входить аналогичные средства измерений, имеющие действующий сертификат утверждения типа и характеристики не хуже перечисленных приборов.

Поверка

Поверка производится по «Методике поверки АСКУЭ-С» АВОД.466364.007 МП, утвержденной ВНИИМС.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- Генератор импульсов Г5-54
- Частотомер Ч3-54
- Радиоприемник любого типа, принимающий сигналы точного времени.

Межповерочный интервал – 3 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики активной энергии переменного тока (класс точности 1 и 2)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-89 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-89 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ТУ4222-001-29056091-98 «Измерительно-вычислительные комплексы для учета электроэнергии «Метроника». Технические условия».

Заключение

Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ-С соответствуют требованиям распространяющихся на них нормативных и технических документов.

Изготовитель: АО ЦДУ ЕЭС России

Адрес: 103074, Москва, Китайгородский пр., д.7

Тел.: (095) 220-43-41; 220-45-60

Факс: (095) 220-65-42

Главный инженер АО ЦДУ ЕЭС России

А.А.Окин

