

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:

Директор ГЦИ СИ  
ГУ «ЭНЕРГОТЕСТКОНТРОЛЬ»



В.Б. Минц

« 17 » \_\_\_\_\_ 2004 г.

<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОТЭЦ-1</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b>  <b>Регистрационный № 24613-04</b> <b>Взамен № _____</b>
--	---

Изготовлена по технической документации ОАО «Энергоучет» (г. Оренбург). Зав. № 001.

Разработана и смонтирована в соответствии с рабочим проектом РУАГ.411734.012 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии Орской ТЭЦ-1 ОАО «Оренбургэнерго» (АИИС КУЭ ОТЭЦ-1).

## Назначение и область применения

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОТЭЦ-1 предназначена для непрерывного измерения и учёта электрической энергии, вырабатываемой Орской ТЭЦ-1 ОАО «Оренбургэнерго», а также решения следующих задач:

получения, сбора, формирования, передачи и хранения информации о потреблении электроэнергии при коммерческих расчетах;

оптимизации оперативного контроля, анализа и управления потреблением и сбытом электроэнергии.

АИИС КУЭ ОТЭЦ-1 предназначена для использования Орской ТЭЦ-1 ОАО «Оренбургэнерго».

## **Описание**

В структурной схеме АИИС КУЭ ОТЭЦ-1 использованы следующие элементы: измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН), электронные счётчики электрической энергии (Сч), устройство сбора и передачи данных (УСПД). Центральное вычислительное устройство (ЦВУ) выполнено на базе ПЭВМ типа IBM PC/AT стандартной конфигурации.

Измерение количества электроэнергии и средних значений мощности производится с помощью электросчетчиков трансформаторного включения типа СЭТ-4.ТМ.02.0. В качестве первичных масштабных преобразователей тока используются измерительные трансформаторы.

Со счетчиков электроэнергии, оснащенных аналого-цифровыми преобразователями и интерфейсами, сигналы по линиям связи передаются на устройство сбора и передачи данных, в качестве которого используется программно-технический измерительный комплекс «ЭКОМ-3000».

УСПД производит сбор, накопление, обработку, хранение и отображение первичных данных об электроэнергии и мощности на объекте, а также передает накопленные данные по телекоммуникационным каналам в центральное вычислительное устройство (ЦВУ).

В соответствии с рабочим проектом РУАГ.411734.012 АИИС КУЭ ОТЭЦ-1 имеет 77 измерительных каналов (ИК) для измерения активной и реактивной электрической энергии.

### **Основные технические характеристики**

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества активной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,5, ТТ кл. 0,5 и счётчик класса 0,5, составляют  $\pm 1,4\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества реактивной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,5, ТТ кл. 0,5 и счётчик класса 1,0, составляют  $\pm 2,2\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества активной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,5, ТТ кл. 3,0 и счётчик класса 0,5, составляют  $\pm 3,4\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества реактивной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,5, ТТ кл. 3,0 и счётчик класса 1,0, составляют  $\pm 3,6\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества активной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,2, ТТ кл. 0,2 и счётчик класса 0,2, составляют  $\pm 0,6\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества реактивной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,2, ТТ кл. 0,2 и счётчик класса 0,5, составляют  $\pm 0,9\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества активной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,5, ТТ кл. 0,5 и счётчик класса 0,2, составляют  $\pm 1,3\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества реактивной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,5, ТТ кл. 0,5 и счётчик класса 0,5, составляют  $\pm 1,9\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества активной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,2, ТТ кл. 0,5 и счётчик класса 0,5, составляют  $\pm 1,2\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений количества реактивной электроэнергии и средней мощности измерительных каналов, содержащих ТН кл. 0,2, ТТ кл. 0,5 и счётчик класса 1,0, составляют  $\pm 2,0\%$  (при доверительной вероятности  $p = 0,95$ );

Общая относительная погрешность ИК данной АИИС КУЭ  $\delta_{ик\ \Sigma}$  (при вероятности  $p = 0,95$ ) в конкретных рабочих условиях эксплуатации может быть рассчитана по формуле:

$$\delta_{ик\ \Sigma} = \pm 1,1 \sqrt{\delta_{опi}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^l \delta_{qpj}^2}$$

где:

$\delta_{opi}$  - предел допускаемого значения основной относительной погрешности ИК, %;

$\delta_{qrij}$  – наибольшее возможное значение дополнительной относительной погрешности  $i$ -го средства измерений от  $j$ -ой влияющей величины, определяемое по нормативным документам на средства измерений для реальных изменений влияющей величины, %;

$n$  - количество средств измерений, входящих в состав измерительного канала;

$l$ - количество влияющих величин, для которых нормированы изменения метрологических характеристик  $i$ -го средства измерений.

#### Условия эксплуатации:

##### 1. Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды плюс  $(25 \pm 5)$  °С;
- потребляемый ток равен 80 % номинального значения для трансформаторов тока;
- $\cos \varphi = 0,8$ ;
- качество электроэнергии – по ГОСТ 13109-97.

##### 2. Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды:
- от плюс 5 °С до плюс 30 °С – для измерительных трансформаторов;
- от плюс 15 °С до плюс 25 °С – для электросчётчиков;
- от плюс 15 °С до плюс 25 °С – для УСПД;
- индукция внешнего магнитного поля: не более 0,4 мТл;
- параметры контролируемой сети:
- частота: 50 Гц  $\pm 0,4$  %;
- $\cos \varphi$ : не менее 0,8;
- коэффициент несинусоидальности: не более 5 %;
- отклонение напряжения от номинального: не более  $\pm 5$  %;
- последовательность фаз – прямая;
- токовая нагрузка – симметричная;

При эксплуатации АИИС КУЭ должны выполняться требования нормативных документов, указанных в разделе «Нормативные документы» настоящего «Описания типа средств измерений».

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации посредством каучукового клейма.

### Комплектность

1. Составные части АИИС КУЭ ОТЭЦ-1, входящие в комплект поставки, приведены в таблице:

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Госреестре средств измерений	Кол-во в схеме
Трансформатор напряжения	НКФ-110 класс точности 0,5	№14205-94	6
Трансформатор напряжения	НОМ-35 класс точности 0,5	№187-70	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10 класс точности 0,2	№11094-87	5
Трансформатор напряжения	НТМИ-10 класс точности 0,5	№831-53	3
Трансформатор напряжения	НОМ-20 класс точности 0,5	№1593-62	3
Трансформатор напряжения	НОМ-10 класс точности 0,5	№187-70	6
Трансформатор тока	ТВУ-110 класс точности 0,5	№19720-00	21
Трансформатор тока	ТВ-110 класс точности 0,5	№19720-00	18
Трансформатор тока	ТФЗМ-110 класс точности 3,0	№2793-88	3
Трансформатор тока	ТВДМ-35 класс точности 0,5	№3634-89	36
Трансформатор тока	ТВ-35/2Б класс точности 0,5	№19720-00	9
Трансформатор тока	ТШВ-15Б класс точности 0,2	№1836-68	9
Трансформатор тока	ТПШЛ класс точности 0,5	№11077-87	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10 класс точности 0,5	№1261-02	59
Трансформатор тока	ТПОФ-10 класс точности 0,5	№518-50	29

## Продолжение таблицы 1

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Госреестре средств измерений	Кол-во в схеме
Трансформатор тока	ТПЛ-10 класс точности 0,5	№1276-59	6
Трансформатор тока	ТПОФУ-10 класс точности 0,5	№518-50	3
Трансформатор тока	ТПШФА-10 класс точности 0,5	№519-50	12
Трансформатор тока	ТПШФ класс точности 0,5	№519-50	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10 класс точности 0,5	№2473-00	5
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02.0 класс точности 0,2	№ 20175-01	4
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02.0 класс точности 0,5	№ 20175-01	73
Программно-технический измерительный комплекс	ЭКОМ-3000	№ 23344-02	4

2. Эксплуатационные документы – руководство по эксплуатации РУАГ.411734.012.РЭ.

### Поверка

Поверка производится в соответствии с разделом 10 «Методика поверки» руководства по эксплуатации РУАГ.411734.012.РЭ, согласованным с ВНИИМС.

Средства поверки:

- Термометр лабораторный;
- Гигрометр ВИТ-1;
- Барометр-анероид БАММ;
- Комплект средств поверки по ГОСТ 8.216;
- Комплект средств поверки по ГОСТ 8.217;
- Установка для поверки счётчиков МК6801;
- Цифровой мультиметр М890G;
- Приёмник сигналов точного времени;
- Секундомер СОСпр-1.

Межповерочный интервал – 4 года.

## Нормативные документы

- ГОСТ 8.217-2003. Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки.
- ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- ГОСТ 8.216-88. Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.
- ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- ГОСТ 26035-83. Счётчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.
- ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока. Классы точности 0,2S и 0,5S. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 8.596-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- Типовые технические требования к средствам автоматизации контроля и учёта электроэнергии и мощности для АСКУЭ энергосистем (утв. вице-президентом РАО «ЕЭС России»).

## Заключение

Тип автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ ОТЭЦ-1 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**Изготовитель:** ОАО «Энергоучет».

Адрес: 460044, г. Оренбург, ул. Конституции, д. 13.

Тел (3532) 36-98-86, факс (3532) 36-98-86.

**Владелец:** Орская ТЭЦ-1 ОАО «Оренбургэнерго».

Адрес: 462406, Оренбургская область, г. Орск, Орское шоссе, д.1а.

Факс: (3537)21-35-25, тел. (3532)21-24-71.

Директор Орской ТЭЦ-1  
ОАО «Оренбургэнерго»



А.Г. Селифанов