

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Согласовано
Руководитель ГЦИ СИ
директор ФГУП «УНИИМ»

Леонов В. В.
« ____ » _____ 2005 г.

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Саратовский НПЗ»	Внесена в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>30020-05</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ООО «НПФ «Прософт-Е», заводской № 019.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Саратовский НПЗ» (далее АИИС КУЭ), установленная в ОАО «Саратовский НПЗ», предназначена для измерения количества электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о потреблении электрической энергии и мощности, хранения и отображения полученной информации, формирования отчетов по потреблению электроэнергии для Администратора торговой системы, Системного оператора и смежных участников оптового рынка электроэнергии.

Область применения – измерение, контроль и учет электрической энергии и мощности с целью обеспечения проведения финансовых расчетов ОАО «Саратовский нефтеперерабатывающий завод» на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

В состав АИИС КУЭ входят измерительные каналы (далее - ИК), которые предназначены для измерения и учета электрической энергии и мощности и построены на базе следующих средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений:

- измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
- измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983;
- счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока статические многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.02;

- счетчики электрической энергии многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.03;
- программно-технического комплекса «ЭКОМ».

Каждый счетчик электрической энергии АИИС КУЭ входит в состав двух ИК, обеспечивающих измерение приема активной или реактивной электрической энергии и мощности, передаваемой по конкретному вводу.

Перечень ИК АИИС КУЭ с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической, входящих в состав ИК, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений представлен в таблице 1.

Таблица 1

ИК, №	Измеряемая энергия и мощность	Наименование объекта (электростанция, подстанция); наименование присоединения	Типы средств измерений, входящих в состав ИК; класс точности; № Государственного реестра; кол-во		
1	2	3	4		
1	активная прием	п/ст ГПП 1; Ввод № 1 В Т1 яч. 45	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.	НТМИ-6-66; 0,5; № 2611; 1 шт.	
3	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5; № 1423; 3 шт.		
5	активная прием	п/ст ГПП 1; ТСН-1 яч. 49	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.		
7	реактивная прием		ТПЛ-10; 0,5; № 1276; 2 шт.		
13	активная прием	п/ст ГПП 1; Ф626 ФГУП «ПрВЖД» яч. 43	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.		
15	реактивная прием		ТПЛ-10; 0,5; № 1276; 2 шт.		
17	активная прием	п/ст ГПП 1; Ф639 ЗАО «СПГС» яч. 39	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.		
19	реактивная прием		ТПЛР-10; 0,5; № 1276; 2 шт.		
9	активная прием	п/ст ГПП 1; Ввод № 1 В Т2 яч. 27	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.		НТМИ-6-66; 0,5; № 2611; 1 шт.
11	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5; № 1423; 3 шт.		
21	активная прием	п/ст ГПП 1; Ф611 ЗАО «СПГС» яч. 11	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.		
23	реактивная прием		ТПЛ-10; 0,5; № 1276; 2 шт.		
25	активная прием	п/ст ГПП 1; Ввод № 4 В Т2 яч. 24	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.	НТМИ-6-66; 0,5; № 2611; 1 шт.	
27	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5; № 1423; 3 шт.		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	
29	активная прием	п/ст ГПП 1; Ввод № 4 В Т1 яч. 42	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.	НТМИ-6-66; 0,5; № 2611; 1 шт.
31	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5; № 1423; 3 шт.	
33	активная прием	п/ст ТП 8а; Ввод № 1 Т1 яч. 37	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.	НТМИ-6-66; 0,5; № 2611; 1 шт.
35	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; № 1261; 2 шт.	
37	активная прием	п/ст ТП 8а; Ввод № 2 Т1 яч. 40	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.	НТМИ-6-66; 0,5; № 2611; 1 шт.
39	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; № 1261; 2 шт.	
41	активная прием	п/ст ТП 8а; Ввод № 1 Т2 яч. 1	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.	НТМИ-6-66; 0,5; № 2611; 1 шт.
43	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; № 1261; 2 шт.	
45	активная прием	п/ст ТП 8а; Ввод № 2 Т2 яч. 4	СЭТ-4ТМ.02.2; 0,5/0,5; № 20175; 1 шт.	НТМИ-6-66; 0,5; № 2611; 1 шт.
47	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; № 1261; 2 шт.	
48	активная прием	Саратовская ТЭЦ-2; Крекинг 2ц. 35 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5/1,0; № 27524; 1 шт.	НОМ-35; 0,5; № 187; 3 шт.
50	реактивная прием		ТВ 35-II; 0,5; № 19720; 3 шт.	
52	активная прием	Саратовская ТЭЦ-2; Крекинг 1ц. 35 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5/1,0; № 27524; 1 шт.	НОМ-35; 0,5; № 187; 3 шт.
54	реактивная прием		ТВ 35-II; 0,5; № 19720; 3 шт.	

Измерительные трансформаторы тока и напряжения, входящие в состав ИК АИИС КУЭ, осуществляют приведение измеряемых токов и напряжений к уровням, соответствующим входным токам и напряжениям счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК АИИС КУЭ, выполняют автоматическое измерение активной и реактивной мощности, вычисляют значения электрической энергии и средней мощности. Данные профиля нагрузки формируются на основании измеренных данных и сохраняются в памяти счетчика.

Верхний уровень АИИС КУЭ построен на базе программно-технического измерительного комплекса «ЭКОМ», который внесен в Государственный реестр средств измерений под № 19452 и включает в себя:

- устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000», которое внесено в Государственный реестр средств измерений под № 17049, (далее – УСПД);
- сервер баз данных на основе промышленного компьютера с соответствующим программным обеспечением. К серверу баз данных подключены три ПЭВМ автоматизированных рабочих мест (АРМ);
- каналобразующую аппаратуру;
- систему обеспечения единого времени на базе GPS-приемника сигналов точного времени.

Программное обеспечение АИИС КУЭ работает под управлением операционной системы Microsoft Windows 2000 Server SP4 и включает в себя пакет специализированных программ, которые обеспечивают:

- автоматический регламентированный сбор результатов измерений АИИС КУЭ;
- сбор данных, ведение статистики и протокола событий в АИИС КУЭ, сохранение информации в базе данных;
- сбор данных о состоянии счетчиков электрической энергии с УСПД;
- контроль поступления данных с УСПД;
- хранение результатов измерений АИИС КУЭ и состояний счетчиков электрической энергии;
- автоматическое формирование отчетных документов по всем присоединениям и их отправку заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергетики;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения;
- предоставление регламентированного доступа к данным АИИС КУЭ;
- диагностику работы технических средств и программного обеспечения.

АИИС КУЭ обеспечивает измерение следующих параметров, характеризующих отпуск и потребление по отдельным ИК:

- приема активной и реактивной энергии за заданные временные интервалы, кратные получасу;
- приема активной и реактивной электрической энергии нарастающим итогом за сутки, месяц или год;
- средние (получасовые) значения активной и реактивной мощности (нагрузки);
- средний (получасовой) максимум активной мощности (нагрузки) в часы утреннего и вечернего максимумов нагрузки.

АИИС КУЭ обеспечивает автоматическое измерение времени и ведение календаря с помощью внутренних таймеров счетчиков, УСПД и сервера баз данных. Синхронизация времени в УСПД осуществляется по сигналам точного времени, принимаемым через GPS-приемник. Синхронизация таймеров сервера баз данных и счетчиков электрической энергии осуществляется от УСПД. При каждом сеансе связи УСПД контролирует расхождение времени своего таймера и времени таймеров сервера баз данных и таймеров счетчиков и при необходимости их корректирует.

Для защиты метрологических характеристик АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным (индивидуальные пароли для защиты файлов и баз данных).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общее количество ИК АИИС КУЭ – 28.

Интервал задания тарифных зон – 30 минут.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Относительная погрешность ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности *) не превышает по абсолютной величине:

- для всех ИК, за исключением ИК №№ 50, 54 1,1 %;
- для ИК №№ 50, 54 1,4 %.

Классы точности счетчиков электрической энергии при измерении активной/реактивной энергии:

- для счетчиков всех ИК, за исключением ИК №№ 48, 50, 52, 54 0,5/0,5;
- для счетчиков ИК №№ 48, 50, 52, 54 0,5/1,0.

Классы точности измерительных трансформаторов тока и напряжения 0,5.

Предел допускаемого значения относительной погрешности передачи и обработки данных $\pm 0,01$ %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии $\pm 0,01$ %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления средней мощности $\pm 0,01$ %.

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности определения текущего времени ± 5 с/сут.

Условия эксплуатации АИИС КУЭ:

- электропитание УСПД (90÷260) В, (50±1) Гц;
- мощность, потребляемая УСПД, не более 25-60 Вт;
- напряжение питания и мощность, потребляемая компьютером и счетчиками электрической энергии согласно ЭД на эти средства;
- температура окружающей среды для счетчиков электрической энергии от минус 40 до 55 °С;
- температура окружающей среды для УСПД и ПЭВМ АИИС КУЭ от минус 10 до 50 °С.

Показатели надежности:

- наработка на отказ счетчиков электрической энергии не менее 55 000 час;
- наработка на отказ УСПД «ЭКОМ-3000» не менее 55 000 час;
- срок службы счетчиков электрической энергии не менее 30 лет;
- срок службы УСПД «ЭКОМ-3000» не менее 20 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

*) Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: условия эксплуатации – нормальные, измеряемые токи и напряжения равны номинальным, фазовый угол между измеряемыми током и напряжением равен 0 или $\pi/2$ при измерении активной или реактивной энергии соответственно. В случае отклонения условий измерений от указанных, предел относительной погрешности измерения для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 18-263-2005.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Трансформаторы тока типов, указанных в таблице 1	34 шт.
Трансформаторы напряжения типов, указанных в таблице 1	14 шт.
Счетчики электронные активной и реактивной электрической энергии переменного тока статические многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.02	12 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.03	2 шт.
УСПД «ЭКОМ-3000»	1 шт.
Приемник сигналов точного времени типа ACE III GPS в комплекте с антенной	1 шт.
Сервер баз данных АИИС КУЭ Proliant ML 350	1 шт.
Специализированное программное обеспечение (ПО): ПО «Конфигуратор 3000», версия (дата) 10/01/2005 ПО «Тест 3000», версия (дата) 19/11/2004 ПО «Сканер 3000» (Сервер опроса), версия (дата) 29/12/2004 ПО «ControlAge» (АРМ Энергосфера), версия (дата) 25/01/2005 ПО «DataImpEx», версия (дата) 13/01/2005 ПО «FileMale», версия (дата) 26/09/2002 ПО «Adcenter», версия (дата) 15/01/2005 ПО «AdmTool», версия (дата) 17/01/2005 ПО «AlarmService», версия (дата) 08/12/2004 ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», версия (дата) 10/10/2003 ПО «Microsoft Windows 2000 Server» SP4 СУБД «Windows SQL-Server 2000» SP3	1 комплект
ПЭВМ Pentium IV Celeron (APM)	3 шт.
Монитор TFT 17 " Samsung 172 TSDS (APM)	3 шт.
Модем телефонный Zyxel 336E Plus	4 шт.
Повторитель интерфейса RS-485 I-7510 ISPCON	1 шт.
Пассивный разветвитель интерфейса RS-485 РК-3	14 шт.
Источник бесперебойного питания типа Liebert 1000 VA	1 шт.
Источник бесперебойного питания Back-UPS 500	1 шт.
Источник бесперебойного питания Back-UPS 350	3 шт.
Стабилизированный источник питания Sitop Power	1 шт.
Модуль грозозащиты Wago 286-834/024-000	2 шт.
Коробка испытательная переходная КИ-10	14 шт.
ЗИП	1 комплект
Эксплуатационная документация	1 комплект
Методика поверки	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Саратовский НПЗ». Методика поверки МП 18-263-2005», утвержденным ФГУП «УНИИМ» в июле 2005 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216;
 - средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.02 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации;
 - радиоприемник сигналов точного времени УКВ диапазона по ГОСТ 5651;
 - переносной компьютер «NoteBook», с установленным комплектом программных средств, и устройство сопряжения оптическое, включенные в состав ЗИП.
- Межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S). Общие технические условия».

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Саратовский НПЗ». Техническое задание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии автоматизированной ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Саратовский НПЗ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «НПФ «Прософт-Е»

Адрес:

620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Телефон:

(343) 376 28 20

Генеральный директор

ООО «НПФ «Прософт-Е»



Распутин А.С.