

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
Зам. директора ФГУП УНИИМ

С.В.Медведевских

2005 г.



Система информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии
автоматизированная (АИИС КУЭ) ОАО
«Таганрогский металлургический завод»

Внесена в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный номер № 19049-05

Изготовлена по технической документации ООО «НПФ ПРОСОФТ-Е», заводской номер 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная (далее АИИС) ОАО «Таганрогский металлургический завод» предназначена для измерения и коммерческого учета электроэнергии и усредненной электрической мощности, а также для автоматического сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Область применения АИИС – измерение, учет и контроль активной и реактивной электроэнергии и электрической мощности, получаемой по линиям ВЛ 110 кВ от подстанций Т-10 и Т15 ЮЗЭС ОАО «Ростовэнерго» с целью обеспечения проведения финансовых расчетов по ОАО «Тагмет» на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

В состав АИИС входят измерительные каналы (ИК), предназначенные для измерения и коммерческого учета электроэнергии и усредненной электрической мощности, построенные на базе следующих средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений:

- измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
- измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983;
- программно-технического комплекса (ПТК) «ЭКОМ», (Госреестр № 19542);
- счетчиков активной и реактивной энергии переменного тока статических многофункциональных СЭТ-4ТМ.02 (Госреестр № 20175).

Каждый счетчик АИИС может входить в состав нескольких измерительных каналов, обеспечивающих измерение активной и реактивной электроэнергии и усредненной электрической мощности, передаваемой по конкретному вводу.

Перечень ИК АИИС с указанием наименования и системного номера ИК, наименования ввода, измеряемой величины, типов и номеров регистрации в Государственном реестре средств измерений измерительных трансформаторов, входящих в состав ИК, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Номер ИИК ТУ	Номер ИК	Наименование ИК прием (+) активной (А) и реактивной (Р) энергии	Типы измерительных трансформаторов	Номер Гос-реестра
1	92	«ЮСК», пр.204, А+	ТПЛ-10	1276
	94	«ЮСК», пр.204, Р+	НТМИ-6	380
2	96	«ГЭС», пр.210, А+	ТПОЛ-10	1261
	98	«ГЭС», пр.210, Р+	НТМИ-6	380
3	100	Ввод 6 кВ, пр.212, А+	ТПШФА	519
	102	Ввод 6 кВ, пр.212, Р+	НТМИ-6	380
4	104	«ГЭС», пр.213, А+	ТПОФ-10	518
	106	«ГЭС», пр.213, Р+	НТМИ-6	380
5	108	Ввод 6 кВ, пр.224, А+	ТПШФАД	519
	110	Ввод 6 кВ, пр.224, Р+	НТМИ-6	380
6	112	Ввод 35 кВ, пр.233, А+	ТВ 35/10	3186
	114	Ввод 35 кВ, пр.233, Р+	ЗНОМ-35-65	912
7	116	ТСН1, А+	Т-0,66 УЗ	6891
	118	ТСН1, Р+	-	-
8	120	ТСН2, А+	Т-0,66 УЗ	6891
	122	ТСН2, Р+	-	-
9	124	Ввод1, пр.1406, А+	ТЛШ-10	11077
	126	Ввод1, пр.1406, Р+	НТМИ-6-68	2611
10	128	Ввод2, пр.1429, А+	ТЛШ-10	11077
	130	Ввод2, пр.1429, Р+	НТМИ-6-68	2611
11	132	Ввод2, пр.1440, А+	ТЛШ-10	11077
	134	Ввод2, пр.1440, Р+	НТМИ-6-68	2611
12	136	Ввод1, пр.1461, А+	ТЛШ-10	11077
	138	Ввод1, пр.1461, Р+	НТМИ-6-68	2611
13	140	ТСН, А+	ТК-20	1407
	142	ТСН, Р+	-	-
14	144	Ввод 35 кВ, пр.113, А+	АВ-36	28580
	146	Ввод 35 кВ, пр.113, Р+	VF-36	28579
15	148	Ввод1, пр.732, А+	ТПШЛ-10	1423
	150	Ввод1, пр.732, Р+	НТМИ-6	380
16	152	Ввод1, пр.745, А+	ТПШЛ-10	1423
	154	Ввод1, пр.745, Р+	НТМИ-6	380
17	156	Ввод2, пр.751, А+	ТПШЛ-10	1423
	158	Ввод2, пр.751, Р+	НТМИ-6	380
18	160	Ввод2, пр.774, А+	ТПШЛ-10	1423
	162	Ввод2, пр.774, Р+	НТМИ-6	380
19	164	ТСН, А+	ТК-20	1407
	166	ТСН, Р+	ТК-40	2361
20	168	Ввод, пр.707, А+	ТПШЛ-10	1423
	170	Ввод, пр.707, Р+	НТМИ-6	380
21	172	Ввод, пр.720, А+	ТПШЛ-10	1423
	174	Ввод, пр.720, Р+	НТМИ-6	380
22	176	МУП «ГЭС», пр.724, А+	ТПЛМ-10	1423
	178	МУП «ГЭС», пр.724, А+	НТМИ-6	380

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

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК АИИС, выполняют автоматическое измерение и преобразование в цифровой код активной и реактивной электрической мощности в каждой точке учета, интегрирование результатов измерений на получасовых интервалах, сохранение полученных значений в памяти счетчика с привязкой к текущему времени (профили нагрузки).

Верхний уровень АИИС построен на базе ПТК «ЭКОМ» и включает в себя:

- ПЭВМ – сервер опроса с соответствующим программным обеспечением (ПО): ПО «Конфигуратор 3000», ПО «Тест», ПО «Сканер 3000»;
 - пять ПЭВМ с соответствующим ПО «АРМ Электроэнергия», исполняющих роль автоматизированных рабочих мест (АРМ);
 - устройство сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000»;
 - каналобразующую аппаратуру, обеспечивающую передачу измерительной информации от счетчиков электрической энергии к серверу и АРМ АИИС;
 - приемник сигналов точного времени GPS;
 - переносный компьютер с программным обеспечением «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»;
- для работы со счетчиками электрической энергии АИИС.

АИИС обеспечивает измерение следующих основных параметров электропотребления: потребление активной и реактивной энергии за заданные интервалы времени, кратные получасу, по отдельным ИК, заданным группам измерительных каналов и предприятию в целом с учетом многотарифности, средние (получасовые) значения активной и реактивной мощности (нагрузки), средний (получасовой) максимум активной мощности (нагрузки) в часы утреннего и вечернего максимумов нагрузки по отдельным счетчикам, заданным группам, предприятию в целом.

АИИС обеспечивает ведение календаря (число, месяц, год) и времени суток (часы, минуты, секунды) с возможностью корректировки времени по системе единого времени GPS.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество измерительных каналов АИИС для измерения:

- активной электрической энергии и мощности - 22,
- реактивной электрической энергии и мощности - 22,
- количество групп учета электроэнергии – 10.

Метрологические характеристики АИИС представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Класс точности счетчика ИК:	
- для измерения активной электрической энергии	0,5
- для измерения реактивной электрической энергии	0,5

Продолжение таблицы 2

1	2
Класс точности измерительного трансформатора напряжения, определяющий в соответствии с ГОСТ 1983 значения пределов допускаемой относительной погрешности напряжения δ_U и угловой погрешности θ_U трансформатора	0,5
Класс точности измерительного трансформатора тока, определяющий в соответствии с ГОСТ 7746 значения пределов допускаемой относительной токовой погрешности δ_I и угловой погрешности θ_I трансформатора	0,5
Предел допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %	$\pm 0,01$
Предел допускаемой относительной погрешности вычисления приращения энергии, %	$\pm 0,01$
Предел допускаемой относительной погрешности вычисления средней мощности, %	$\pm 0,01$
Предел допускаемой относительной погрешности накопления информации по группам, %	$\pm 0,01$
Предел относительной погрешности *) измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, %, соответствующий доверительной вероятности 95 % при: - относительном значении измеряемого тока $I/I_{ном} = 1,0$ - относительном значении измеряемого тока $I/I_{ном} = 0,2$ - относительном значении измеряемого тока $I/I_{ном} = 0,05$	$\pm 1,1$ $\pm 1,2$ $\pm 2,0$
Предел допускаемой абсолютной суточной погрешности отсчета текущего времени, с	± 5
Интервал задания тарифных зон	30 мин.
*) Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: значение измеряемых токов и напряжений равны номинальным, условия эксплуатации – нормальные, фазовый угол между измеряемым током и напряжением равен 0 или $\pi/2$ при измерении активной или реактивной энергии соответственно. В случае отклонения условий измерений от нормальных предел относительной погрешности для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки 65-263-2004.	

Условия эксплуатации АИИС:

Диапазон рабочих температур:

- напряжение электропитания – стандартная сеть переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В;
- мощность, потребляемая отдельным компонентом АИИС, не более 50 Вт;
- температура окружающей среды измерительных трансформаторов и счетчиков АИИС – в соответствии с эксплуатационной документацией на эти средства;
- температура окружающей среды для УСПД «ЭКОМ-3000» от минус 10 до 50°С;
- температура окружающей среды для ПЭВМ АИИС от 15 до 35°С.

Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ: для счетчиков СЭТ-4ТМ.2 – 90 000 час, для УСПД «ЭКОМ-3000» - 55 000 час,
- средний срок службы: для счетчиков СЭТ-4ТМ.2 – 30 лет; для УСПД «ЭКОМ-3000» - 20 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Таганрогский металлургический завод».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование средства	Шифр	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии - СЭТ-4ТМ.02 класса точности 0,5	ИЛГШ.411152.071 РЭ1	22
УСПД «ЭКОМ-3000»	ТУ 4213-001-39917878-97	1
Измерительные трансформаторы тока класса точности 0,5 по ГОСТ 7746	Типы трансформаторов тока указаны в таблице 1	60
Измерительные трансформаторы напряжения класса точности 0,5 по ГОСТ 1983	Типы трансформаторов напряжения указаны в таблице 1	22
ПЭВМ сервер опроса с соответствующим ПО:	ПО «Конфигуратор 3000» ПО «Тест 3000» ПО «Сканер 3000» ПО «АРМ Электроэнергия» ПО «Adm Tool» ПО AdCenter» ПО «Сервер опроса» ПО «Windows 2000 Server» СУБД «SOL-Server 2000»	1
ПЭВМ АРМ пользователя с соответствующим ПО	«АРМ Электроэнергия»	5
Модем телефонный	ZyXeL	6
Источник бесперебойного питания	UPS	11
Модем для выделенной линии	AnCom D1131C/100	8
Терминал сотовой связи	GSM 900/1800	1
Система единого времени (приемник)	GPS	1
Пассивный разветвитель интерфейса RS-485		22
Эксплуатационная документация на АИИС: Техническое описание и инструкция по эксплуатации Формуляр		1 комплект
Методика поверки	МП 65-263-2004	1
Примечание: эксплуатационная документация на компоненты системы входит в комплект поставки этих компонентов.		

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Таганрогский металлургический завод». Методика поверки измерительных каналов МП 65-263-2004», утвержденной ФГУП УНИИМ в марте 2005 г.

Перечень основного оборудования, используемого при поверке, приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего требования и (или) метрологические и основные технические характеристики
– Средства поверки счетчиков электрической энергии – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087 РЭ1, раздел «Методика поверки».
Средства поверки измерительных трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216.
Средства поверки измерительных трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217.
ПЭВМ «Pentium III» АИИС с ПО «АРМ Электроэнергия», ПО «Сканер». Переносный компьютер типа «NoteBook» с ПО «Конфигуратор-4ТМ», устройство сопряжения оптическое УСО-10.
Радиоприемник сигналов точного времени УКВ диапазона.
Секундомер СОСпр-26-2, ТУ25-1894.003-90.

Рекомендуемый межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-01 «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».

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

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Тагмет». Техническое задание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии автоматизированной (АИИС КУЭ) ОАО «Таганрогский металлургический завод» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

НПФ «Прософт-Е»
620049, г. Екатеринбург
ул. Комсомольская, 18
Телефон 376-28-20;
Факс 376-28-30.

Генеральный директор
ООО «НПФ Прософт-Е»



А.С.Распутин