


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:
Зам. руководителя ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»-
зам. директора ФГУП «УНИИМ»
Медведевских
2007 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Первоуральский динасовый завод»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 37403-08
--	---

Изготовлена по технической документации предприятия ООО НПП «ЭЛЕКОМ», заводской номер 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Первоуральский динасовый завод» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения и коммерческого учета активной и реактивной электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации, формирования отчетных документов.

Область применения АИИС КУЭ – автоматизация измерения и коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Первоуральский динасовый завод».

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную 2-х уровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение активной и реактивной электрической энергии за интервалы времени 30 минут;
- периодический (1 раз в 30 минут) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений активной и реактивной энергии за интервалы времени 30 минут;
- вычисление и отображение на экран и печать следующих данных:
 - значения активной и реактивной электрической энергии за каждые 30 минут, сутки, месяц, год;
 - значения активной и реактивной средней мощности на интервале усреднения 30 минут;
- значения максимальной средней мощности с учетом временных зон;

- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, аппаратных ключей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы обеспечения единого времени (СОЕВ) в АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ включает в себя:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746 типа ТПОЛ-10, Госреестр № 1261-59, ТШП 0,66, Госреестр № 15173-01, ТПЛ-10, Госреестр № 1276-59, ТПЛМ-10, Госреестр № 2363-68, Т-0,66 УЗ, Госреестр № 19956-02; измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983 типа НТМИ-6-66, Госреестр № 2611-70; ЗНОЛ.06, Госреестр № 3344-04; счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные СЭТ-4ТМ.02.2, номер по Госреестру 20175-01;

2-й уровень - компьютер-сервер, оснащенный специализированным программным обеспечением (СПО) «Информационно-вычислительный комплекс «Энергоинформ», каналобразующая аппаратура.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии. Измерительная часть счетчика построена по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов и осуществляет измерение с заданной периодичностью мгновенных значений входных сигналов, вычисление на основе полученных значений средних за период сети активной и полной мощности, а также реактивной мощности.

Счетчик формирует данные об энергии и средних мощностях за последовательные 30-ти минутные интервалы времени во внутренних регистрах, представленные в числах полупериодов телеметрии, а также обеспечивает долговременное хранение и передачу данных на жидко-кристаллический индикатор и периферийные устройства.

Измерительная информация (график нагрузки) с цифровых выходов счетчиков поступает на компьютер-сервер. АИИС КУЭ обеспечивает возможность передачи данных от счетчика по следующим каналам передачи данных:

1. Основной канал:

а) для ИК №№ с 1-го по 18-й - канал передачи данных от счетчика по интерфейсу RS-485 по двухпроводной линии связи непосредственно на компьютер-сервер с помощью преобразователя сигналов интерфейса АДАМ-4520. Обмен данными между счетчиком и компьютером-сервером осуществляется в соответствии с аналогичным MODBUS протоколом обмена;

б) для ИК №№ 19,20 - канал передачи данных от счетчика фидера «Насосная Шайтанки» до компьютера-сервера по интерфейсу RS-485 по двухпроводной линии связи с помощью преобразователя сигналов интерфейса АДАМ-4520 и 2-х модемов типа ACORP 56000.

2. Резервный канал

а) для ИК №№ с 1-го по 18-й - канал передачи данных от счетчика по интерфейсу RS-485 по двухпроводной линии до сервера доступа связи типа MOXA и от него по локальной сети непосредственно на компьютер-сервер.

б) для ИК №№ 19,20 - канал передачи данных от счетчика фидера «Насосная Шайтанки» до компьютера-сервера по интерфейсу RS-485 по двухпроводной линии связи с помощью преобразователя сигналов интерфейса АДАМ-4520 и 2-х GSM-модемов.

В качестве компьютера-сервера используется IBM PC совместимый компьютер стандартной комплектации, оснащенный 32-х разрядной операционной системой Windows

2000/XP и СПО “Информационно-вычислительный комплекс “Энергоинформ”, который обеспечивает считывание, обработку, накопление и хранение измерительной информации, производит оформление отчетных документов, отображение полученных данных на дисплее компьютера и вывод на печать.

Функционирование СОЕВ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени. СПО “Информационно-вычислительный комплекс “Энергоинформ” обеспечивает синхронизацию часов компьютера-сервера с астрономическим временем с помощью подключения к сети Интернет. Сличение времени компьютера-сервера с астрономическим временем осуществляется каждые полчаса. Корректировка времени выполняется при расхождении времени компьютера-сервера и астрономического ± 1 с.

Компьютер-сервер выполняет сличение часов подключенных к нему счетчиков при каждом опросе (1 раз в час), корректировка времени счетчиков осуществляется при расхождении со временем компьютера-сервера ± 4 с.

Журналы событий счетчиков и компьютера-сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройства в момент непосредственно предшествующий корректурке.

В состав АИИС КУЭ входят измерительные каналы (ИК), предназначенные для измерения и учета активной и реактивной электрической энергии и мощности как прямого, так и обратного направления.

Перечень ИК с указанием номера, наименования и основных технических характеристик средств измерений приведен в таблице 1.

Таблица 1- Перечень ИК АИИС КУЭ, предназначенных для коммерческого учета электрической энергии

Номер ИК	Наименование ИК	Счетчик электрической энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения
1	ГПП Ввод 1 Прием А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/0,5	ТПОЛ-10, 1500/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
2	ГПП Ввод 1 Прием Р	Зав.№ 09050525	Зав.№ 3067, 3061, 3087	Зав.№ 1646
3	ГПП Ввод 2 Прием А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/0,5	ТПОЛ-10, 1500/5 кл.т. 0,5	ЗНОЛ.06, 6000/100, кл.т. 0,5
4	ГПП Ввод 2 Прием Р	Зав.№ 09050530	Зав.№ 1432, 3069, 3162	Зав.№ 551, 396, 663
5	ГПП фид ”Свердлова” Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/0,5	ТПЛ-10, 400/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
6	ГПП фид ”Свердлова” Отдача Р	Зав.№ 09050507	Зав.№ 42959, 15571	Зав.№ 1646

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
7	ГПП фид "Психоинтернат" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/0,5	ТПЛ-10, 150/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
8	ГПП фид "Психоинтернат" Отдача Р	Зав.№ 09050469	Зав.№ 70895, 74469	Зав.№ 1646
9	ГПП фид "Шайтанка" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПЛ-10, 200/5 кл.т. 0,5	ЗНОЛ.06, 6000/100, кл.т. 0,5
10	ГПП фид "Шайтанка" Отдача Р	Зав.№ 12061253	Зав.№ 70895, 74469	Зав.№ 551, 396, 663
11	ГПП фид "Рудник-1" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПЛ-10, 200/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
12	ГПП фид "Рудник-1" Отдача Р	Зав.№ 12060584	Зав.№ 36662, 34220	Зав.№ 1646
13	ТП-3 фид "Поселок" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/0,5	ТПЛМ-10, 300/5 кл.т. 0,5	ЗНОЛ.06, 6000/100, кл.т. 0,5
14	ТП-3 фид "Поселок" Отдача Р	Зав.№ 09050172	Зав.№ 33814, 67710	Зав.№ 911, 675, 914
15	ТП-3 фид "Теплопункт" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/0,5	ТПЛ-10, 150/5 кл.т. 0,5	ЗНОЛ.06, 6000/100, кл.т. 0,5
16	ТП-3 фид "Теплопункт" Отдача Р	Зав.№ 09050151	Зав.№ 15607, 16037	Зав.№ 14023, 14034, 13831
17	ГПП фид "Шайтанка"- "Заводоуправление" Прием А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПШ 0,66, 400/5 кл.т. 0,5	---
18	ГПП фид "Шайтанка"- "Заводоуправление" Прием Р	Зав.№ 12064042	Зав.№ 0023912, 0023818, 23835	---
19	ГПП фид "Шайтанка"- "Насосная Шайтанки" Прием А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	Т-0,66УЗ, 300/5 кл.т. 0,5	---
20	ГПП фид "Шайтанка"- "Насосная Шайтанки" Прием Р	Зав.№ 12063619	Зав.№ 102274, 103052, 103042	---

Примечания:

1 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1.

2 Замена оформляется актом в установленном в ОАО "Первоуральский динасовый завод" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
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

Продолжение таблицы 2

1	2
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
Класс точности счетчиков электрической энергии: - при измерении активной электрической энергии - при измерении реактивной электрической энергии	0,5S 0,5; 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления приращения энергии, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления средней мощности, %	$\pm 0,05$
Пределы относительной погрешности*) измерительного канала при измерении электрической энергии и мощности, %, при доверительной вероятности 0,95: - для ИК 1,3,5,7,9,11,13,15,17 - активной энергии - активной мощности - для ИК 2,4,6,8,14,16 - реактивной энергии - реактивной мощности - для ИК 10,12,18 - реактивной энергии - реактивной мощности - для ИК 19 - активной энергии - активной мощности - для ИК 20 - реактивной энергии - реактивной мощности	$\pm 1,0$ $\pm 1,1$ $\pm 1,0$ $\pm 1,1$ $\pm 1,4$ $\pm 1,5$ $\pm 0,9$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности отсчета текущего времени, с	± 5
Количество измерительных каналов	20
*) Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: токи и напряжения на входе счетчика ИК равны номинальным, условия эксплуатации - нормальные, 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 полной относительной погрешности измерения для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 57-263-2007	

Продолжение таблицы 2

1	2
Электропитание оборудования АИИС КУЭ от стандартной сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц Питание компьютера-сервера и каналобразующей аппаратуры	220 50 Согласно ЭД
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур: - счетчик электрической энергии, °С - компьютер-сервер - относительная влажность воздуха: - счетчик электрической энергии, при 30 °С, % - компьютер-сервер - атмосферное давление, кПа	от минус 40 до 55 согласно ЭД 90 согласно ЭД от 84 до 106,7
Средний срок службы счетчика электрической энергии, лет, не менее	30

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется эксплуатационной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с нормативным документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Первоуральский динасовый завод». Методика поверки» МП 57-263-2007, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в декабре 2007 г.

Перечень основного оборудования по поверке:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.02.2 в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. Раздел Методика поверки. ИЛГШ.411152.087 РЭ1»;
- переносной компьютер типа NoteBook, оснащенный программным обеспечением «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», оптическая считывающая головка;
- радиоприемник УКВ диапазона для приема сигналов точного времени;
- секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90;
- термометр по ГОСТ 28498-90.

Межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

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

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии и мощности (АСКУЭ) ОАО «Первоуральский динасовый завод». Техническое задание 16892940.1282 ТЗ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Первоуральский динасовый завод» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель:

Изготовитель ООО НПП «ЭЛЕКОМ»

Адрес 620026, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, 212

Телефон/факс (343) 257-75-09

/ Директор ООО НПП «ЭЛЕКОМ»



А.А. ШЛОХОВ