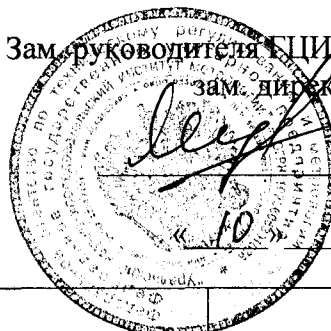


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:
Зам. руководителя ГПСИ ФГУП "УНИИМ"-
зам. директора ФГУП "УНИИМ"



С.В.Медведевских

2007 г.

Система информационно-измерительная учета и контроля электрической энергии и мощности автоматизированная в ГПП "Шамотная" 6 кВ ОАО "Суходоложский огнеупорный завод"

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный номер
№ 32281-06

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная информационно-измерительная система учета и контроля электрической энергии и мощности в ГПП "Шамотная" 6 кВ ОАО "Суходоложский огнеупорный 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 и контроля электрической энергии и мощности на входящих фидерах ОАО "Суходоложский огнеупорный завод" и отходящих фидерах РСК и ООО «МТК СЛ» в ГПП «Шамотная» 6кВ принадлежащей ОАО "Суходоложский огнеупорный 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 ТПЛ-10, Госреестр № 1276-59, ТПОЛ-10, Госреестр № 1261-59, ТПЛМ-10, Госреестр № 2363-68, ТОЛ 10-1, номер по Госреестру 15128-03; измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983 типа НТМИ-6-66, Госреестр № 2611-70, счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.02.2, номер по Госреестру 20175-01, счетчики электрической энергии многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.03, номер по Госреестру 27524-04;

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 с цифровых выходов счетчиков поступает на компьютер-сервер. Передача данных от счетчиков на компьютер-сервер осуществляется по интерфейсу RS-485 по двухпроводной линии связи с помощью преобразователя сигналов интерфейса АДАМ-4520. Обмен данными между счетчиком и компьютером-сервером осуществляется в соответствии с аналогичным MODBUS протоколом обмена.

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 корректировке.

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	2	3	4	5
1	ГПП 6кВ сек.1 яч.25 Ввод 1 Т1 Прием А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПОЛ-10, 1500/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
2	ГПП 6кВ сек.1 яч.25 Ввод 1 Т1 Прием Р	Зав.№ 01058846	Зав.№ 21619, 1644	Зав.№ 3780
3	ГПП 6кВ сек.2 яч.5 Ввод 2 Т2 Прием А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПОЛ-10, 800/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
4	ГПП 6кВ сек.2 яч.5 Ввод 2 Т2 Прием Р	Зав.№ 01050035	Зав.№ 40310, 40945, 45583	Зав.№ 7188
5	ГПП 6кВ сек.3 яч.17 Ввод 3 Т3 Прием А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПОЛ-10, 1500/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
6	ГПП 6кВ сек.3 яч.17 Ввод 3 Т3 Прием Р	Зав.№ 01058650	Зав.№ 08884, 23621, 21485	Зав.№ 18705
7	ГПП 6кВ сек.1 яч.17 Город 1 "РСК" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПЛМ-10, 300/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
8	ГПП 6кВ сек.1 яч.17 Город 1 "РСК" Отдача Р	Зав.№ 01058651	Зав.№ 12145, 12128	Зав.№ 3780
9	ГПП 6кВ сек.3 яч.20 Город 2 "РСК" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПОЛ-10, 200/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
10	ГПП 6кВ сек.3 яч.20 Город 2 "РСК" Отдача Р	Зав.№ 01058708	Зав.№ 47235, 37426	Зав.№ 18705
11	ГПП 6кВ сек.3 яч.26 Город 3 "РСК" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПОЛ-10, 150/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
12	ГПП 6кВ сек.3 яч.26 Город 3 "РСК" Отдача Р	Зав.№ 06051714	Зав.№ 41644, 28910	Зав.№ 18705

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
13	ГПП 6кВ сек.4 яч.2 Город 4 "РСК" 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
14	ГПП 6кВ сек.4 яч.2 Город 4 "РСК" Отдача Р	Зав.№ 01058845	Зав.№ 53216, 52786	Зав.№ 1537
15	ГПП 6кВ сек.2 яч.14 Сухоложская "РСК" Отдача А	СЭТ-4ТМ.02.2 кл.т. 0,5S/1,0	ТПЛ-10, 300/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
16	ГПП 6кВ сек.2 яч.14 Сухоложская "РСК" Отдача Р	Зав.№ 01058853	Зав.№ 06555, 06667	Зав.№ 7188
17	ГПП 6кВ сек.2 яч.14 Сухоложская Прием А			
18	ГПП 6кВ сек.2 яч.14 Сухоложская Прием Р			
79	ГПП 6кВ сек.3 яч.15 Вата 1 Отдача А	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,5S/1,0	ТПЛ-10, 300/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
80	ГПП 6кВ сек.3 яч.15 Вата 1 Отдача Р	Зав.№ 11062135	Зав.№ 57865, 27444	Зав.№ 18705
81	ГПП 6кВ сек.3 яч.23 Вата 2 Отдача А	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,5S/1,0	ТПЛ-10, 400/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
82	ГПП 6кВ сек.3 яч.23 Вата 2 Отдача Р	Зав.№ 11068094	Зав.№ 53179, 52866	Зав.№ 18705
83	ГПП 6кВ сек.1 яч.16 Вата 3 Отдача А	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,5S/1,0	ТПЛ-10, 400/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
84	ГПП 6кВ сек.1 яч.16 Вата 3 Отдача Р	Зав.№ 11060136	Зав.№ 36214, 36110	Зав.№ 3780
85	ГПП 6кВ сек.2 яч.4 МТКСЛ № 1 Отдача А	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1, 800/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
86	ГПП 6кВ сек.2 яч.4 МТКСЛ № 1 Отдача Р	Зав.№ 11063125	Зав.№ 12767, 12768	Зав.№ 7188
87	ГПП 6кВ сек.3 яч.24 МТКСЛ № 2 Отдача А	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,5S/1,0	ТОЛ-10-1, 800/5 кл.т. 0,5	НТМИ-6-66, 6000/100, кл.т. 0,5
88	ГПП 6кВ сек.3 яч.24 МТКСЛ № 2 Отдача Р	Зав.№ 11060241	Зав.№ 13360, 13361	Зав.№ 18705

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 "Сухоложский огнеупорный завод" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
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
Класс точности счетчиков электрической энергии: - при измерении активной электрической энергии - при измерении реактивной электрической энергии	0,5S 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 накопления информации по группам, %	$\pm 0,05$
Пределы относительной погрешности* измерительного канала при измерении электрической энергии и мощности, % при доверительной вероятности 0,95: - активной энергии и мощности: - реактивной энергии и мощности	$\pm 1,0$ $\pm 1,4$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности отсчета текущего времени, с	± 5
Количество измерительных каналов	28
Электропитание оборудования АИИС КУЭ от стандартной сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц Питание компьютера-сервера и каналобразующей аппаратуры	220 50 Согласно ЭД

Продолжение таблицы 2

1	2
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
*) Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: токи и напряжения на входе счетчика ИК измеряются с помощью трансформаторов тока и напряжения класса точности 0,5 и 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 56-263-2007	

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 информационно-измерительная учета и контроля электрической энергии и мощности автоматизированная в ГПП «Шамотная» 6 кВ ОАО «Сухоложский огнеупорный завод». Методика поверки» МП 56-263-2007, утвержденным ФГУП УНИИМ в октябре 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»;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с документом «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03.

Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки ИЛГШ.411152.124 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 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.596-2002 “ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения”.

Автоматизированная система контроля и учета электрической энергии и мощности (АСКУЭ) ОАО “Сухоложский огнеупорный завод”. Техническое задание 16892940.836 ТЗ.

Техническое задание на приложение к проекту АСКУЭ (фидеры ООО “МТК СЛ”) автоматизированная система контроля и учета электрической энергии и мощности (АСКУЭ) ОАО «Сухоложский огнеупорный завод» 16892940.836-1-ТЗ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной учета и контроля электрической энергии и мощности автоматизированной в ГПП “Шамотная” 6 кВ ОАО “Сухоложский огнеупорный 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. Дуначарского, 212

Телефон/факс (343) 257-75-09

Директор ООО НПП “ЭЛЕКОМ” В. Неплохов

