

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Русэнерготрэйд» по объекту ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34889-07</u>
---	--

Изготовлена ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор» по проектной документации ООО «Русэнерготрэйд», согласованной с НП «АТС», заводской номер 033.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Русэнерготрэйд» по объекту ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор» (условное обозначение АИИС КУЭ ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор» - далее по тексту АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени данных о состоянии средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- приема от Интегрированной автоматизированной системы управления коммерческим учетом администратора торговой системы (далее – ИАСУ КУ) необходимых результатов измерений смежных по электрическим сетям субъектов ОРЭ;
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передачи в ИАСУ КУ:
 - а) результатов измерений;
 - б) данных о состоянии объектов и средств измерений;
- предоставление по запросу со стороны сервера организаций–участников оптового рынка электроэнергии контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (6 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановок (ИВКЭ), включающий в себя технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура) для связи ИВКЭ с ИВК, УСПД Сикон С70, УСВ-1.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер «Пирамида», технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированное рабочее место оператора (АРМ).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени УСВ-1 с приемником GPS сигналов точного времени. Сличение времени УСПД с временем УСВ-1 осуществляется один раз в сутки, корректировка времени УСПД - при расхождении времени ± 2 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД каждые 5 мин, корректировка времени счетчиков производится при расхождении со временем УСПД ± 2 с, но не ранее, чем через сутки после последней корректировки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	КЛ-6кВ РУ-6кВ ЦРП-1 яч.1	ТПФМ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12848 Зав.№ 12854	НТМК-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1168	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 11043050	СИКОН С70 Зав.№ 01652	Активная	±1,1	±3,3
2	КЛ-6кВ РУ-6кВ ЦРП-1 яч.9	ТВК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11140 Зав.№ 15388		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 10046026				
3	КЛ-6кВ РУ-6кВ ЦРП-3 яч.7	ТПЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 9402 Зав.№ 16155	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2481	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 11043003				
4	КЛ-0,4кВ КТП-8 яч.17	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 107994 Зав.№ 108009 Зав.№ 1080116	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 05050535				
5	КЛ-0,4кВ ТП-10 яч.5	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 109554 Зав.№ 109487 Зав.№ 109519	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 07000128		Активная	±1,0	±3,2
6	КЛ-0,4кВ ТП-10 яч.7	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 126427 Зав.№ 126610 Зав.№ 126644	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 12041068		Реактивная	±2,3	±5,1

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$; ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия:
- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,02 \div 1,2) I_{ном}$; $\cos\varphi$ от 0,5инд. до 0,8емк.;
- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 $^\circ\text{C}$, для счетчиков от минус 40 до +60 $^\circ\text{C}$; для УСПД от минус 10 до +50 $^\circ\text{C}$;
5. Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 5 до + 40 $^\circ\text{C}$;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч;
- УСВ-1 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 35000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

Надежность системных решений:

- резервирование питания электросчетчика, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- визуальный контроль информации на счетчике;
- возможность получения информации со счетчиков автономным и удаленным способами;

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- в журнале УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - трансформаторов тока;
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
- защита информации на программном уровне:
 - состояний средств измерений, результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;

Глубина хранения информации:

- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки, при отключении питания, с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров (функция автоматизирована);
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – 45 суток (функция автоматизирована);
- Сервер - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ООО «Русэнерготрэйд» по объекту ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Русэнерготрэйд» по объекту ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Русэнерготрэйд» по объекту ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ВНИИМС в апреле 2007.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
 - ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
 - Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
 - УСПД Сикон С70 – по методике поверки ВЛСТ 166.00.000 И1;
 - Сервер «Пирамида» - по методике поверки ВЛСТ 150.00.000 И1.
- Приемник УКВ диапазона, принимающий сигналы точного времени.
Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Русэнерготрэйд» по объекту ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:


ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»

Юридический адрес: 115533, г. Москва, Нагатинская набережная, д.12, корп.4, стр.2.

Телефон: (495) 756-14-73

Тел./факс: (0922) 42-01-02

Генеральный директор
ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»



Лебедев О.В.