



СОГЛАСОВАНО

руководитель ГЦИ СИ
ГТУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

августа 2008 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАОр «Туринский целлюлозно- бумажный завод»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38539-08</u></p>
--	---

Изготовлена ООО «Прософт-Системы» (г. Екатеринбург) для коммерческого учета электроэнергии на объектах ЗАОр «Туринский целлюлозно-бумажный завод» по проектной документации ООО «Прософт-Системы» (г. Екатеринбург), заводской номер 77148049.422222.015.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ЗАОр «Туринский целлюлозно-бумажный завод» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ЗАОр «Туринский целлюлозно-бумажный завод» 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;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа и СЭТ-4ТМ класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии, 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (7 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает в себя устройство сбора и передачи данных УСПД «ЭКОМ-3000» и устройство синхронизации системного времени, встроенное в УСПД и представляющее собой приемник точного времени от спутниковой системы GPS, технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает себя сервер баз данных (БД) (SQL-сервер), технические средства приема-передачи данных, автоматизированные рабочие места персонала (АРМы) и источник бесперебойного питания.

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 преобразуются 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 по результатам измерений получасовых приращений электрической энергии.

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 на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенной линии связи до интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования. Приемник точного времени входит в состав УСПД «ЭКОМ-3000М». Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «ЭКОМ-3000М» осуществляется каждые 2 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 5 с. Сличение времени счетчиков СЭТ-4ТМ с временем УСПД каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 3 с но не ранее, чем через сутки после последней корректировки. Сличение времени счетчиков ЕвроАльфа с временем УСПД каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 3 с возможна во время любого из сличений. 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

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1 Ввод № 1 яч. 1 ПС 110/6 кВ	ТПШЛ-10 3000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4679 Зав.№ 104 Зав.№ 697	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 100	ЕА02RL-Р1В-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01134805	ЭКОМ-3000 Зав.№ 11071822	Активная	± 1,2	± 3,2
2 Ввод № 2 яч. 2 ПС 110/6 кВ	ТПШЛ-10 3000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3882 Зав.№ 3878 Зав.№ 3883	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 34	ЕА02RL-Р1В-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01134806		Реактивная	± 2,6	± 4,5
3 Ввод № 1 По- селок ЦБЗ	ТВК-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0253 Зав.№ 0254	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108075862		Активная	± 1,0	± 3,0
4 Ввод № 2 По- селок ЦБЗ	ГЛК-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 08982 Зав.№ 08984	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 34	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108078153		Реактивная	± 2,6	± 4,7
5 ф. ГКНС 1А, РУ-3 6 кВ	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1745 Зав.№ 6673	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ПСТТ	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108078086		Активная	± 1,0	± 2,9
6 ф. ГКНС 2А, РУ-3 6 кВ	ТВЛМ-10 75/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1682 Зав.№ 1747	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ПТАПС	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108078195		Реактивная	± 2,6	± 4,5
7 ООО «Кедр»	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 92692 Зав.№ 61547 Зав.№ 79629	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108074455		Активная	± 0,8	± 2,9
				Реактивная	± 2,2	± 4,4	

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 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном; cosφ = 0,9 инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном; cosφ от 0,5 инд до 0,8 емк.;
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 20 до +55 °С (ЕвроАльфа), от минус 40 до +60 °С (СЭТ-4ТМ); для УСПД от минус

10 до +50 °С и сервера от + 15 до + 35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\phi = 0,8$ инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 3-4 от минус 10 до +40 °С, для всех остальных ИК 10 до +30 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323 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 утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчики - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч (ЕвроАльфа), $T=90000$ ч (СЭТ-4ТМ), среднее время восстановления работоспособности (тв) не более 2 ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (тв) не более 0,5 ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $tв = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - УСПД,
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113,7 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную электроэнергетики (АИИС КУЭ) ЗАО «Тури́нский целлюлозно-бумажный завод» информационно-измерительную коммерческого учета

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Тури́нский целлюлозно-бумажный завод» 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 (АИИС КУЭ) ЗАО «Тури́нский целлюлозно-бумажный завод». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2008 г.

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;
- счетчики ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки»;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки»;
- УСПД «ЭКОМ-3000М» – по методике поверки МП 26-262-99.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- | | |
|--------------------|--|
| ГОСТ 22261-94. | Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия. |
| ГОСТ Р 8.596-2002. | ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения. |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАОр «Туринский целлюлозно-бумажный завод» 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 «Прософт-Системы»
620062 г. Екатеринбург, пр. Ленина д. 95, кв.16.
Тел.: (343) 376-28-20
Факс (343) 376-28-30

С документом ознакомлен

Директор департамента САУЭР
ООО «Прософт-Системы»



С.М. Тюков