СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

_____ В.Н. Яншин

«28» мая 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 44243-10

Изготовлена ООО «Сигор», г. Москва, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика» по проектной документации ПЗБФ.411711.034 ООО «Сигор», согласованной с ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии (далее – АИИС КУЭ) ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами завода, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика» решает следующие задачи:

- автоматическое выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным 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 пломб, паролей и т.п.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую информационно-измерительную систему:

1-й уровень – ИИК (информационно-измерительный комплекс) – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), класса точности 0,2S по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ4-ТМ.03 класса точности 0,2S/0,5 (3 шт.) по ГОСТ 30206-94 – в режиме измерения активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии, установленные на объектах (присоединениях), указанных в таблице 1 (3 измерительных канала);

2-й уровень – ИВКЭ (информационно-вычислительный комплекс электроустановки) – включает в себя одно устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000М»;

3-й уровень (ИВК) информационно-измерительный комплекс, включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер, совмещенный с АРМ и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов поступают на входы счетчиков электроэнергии. Счетчики преобразуют мгновенные значения входных сигналов в цифровой код. Микропроцессором счетчика вычисляется активная и реактивная электроэнергия за установленные интервалы времени, а также активная и реактивная мощность. Счетчики снабжены отсчетными устройствами и цифровыми выходами. Информация сохраняется в энергонезависимой памяти. По запросу с верхнего уровня измерительная информация поступает в цифровом виде по проводным линиям связи на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер АИИС КУЭ).

Используемое программное обеспечение позволяет производить сбор данных с УСПД, обработку, хранение полученных данных на жёстких дисках сервера, осуществлять передачу данных в ОАО «Калужская сбытовая компания», отображать с помощью АРМ эти данные в наглядной форме (таблицы, графики), вести оперативный контроль средней (получасовой) мощности, дифференцированной по времени суток, выводить полученную информацию на печать.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации времени подключенному к УСПД. Устройство синхронизации времени принимает сигналы от системы спутникового времени. Коррекция производится на величину рассинхронизации с точностью до секунды, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ±1с. Корректировка времени счетчиков выполняется один раз в сутки при расхождении со временем УСПД ±3 с. 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	ПС-180 КРУН-10 кВ ячейка №7 (Ввод)	ТЛП-10 400/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 4553 Зав. № 4554	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 719	СЭТ4-ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109067230	ЭКОМ-3000 Зав. № 07050956	Активная Реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 0,9 ± 1,3
2	Пункт учета электроэнергии 10 кВ	ТЛО-10 100/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 4551 Зав. № 4552	3хЗНОЛ.06-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 24790 Зав. № 25416 Зав. № 25406	СЭТ4-ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 02054699		Активная Реактивная	± 0,9 ± 1,7	± 1,1 ± 1,6
3	ПС-180 КРУН-10 кВ ячейка №3 (фидер 3)	ТЛП-10 75/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 4555 Зав. № 4556	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 719	СЭТ4-ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12045189		Активная Реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 0,9 ± 1,3

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
   - параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) $U_{НОМ}$; ток (1 ÷ 1,2) $I_{НОМ}$, cosφ = 0,9 инд.;
   - температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
4. Рабочие условия:
   - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) $U_{НОМ}$; ток (0,2÷ 1,0) $I_{НОМ}$, 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 40 до + 60 °С; для УСПД от минус 10 до + 50 °С и сервера от + 15 до + 35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 5 до + 35 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Допускается замена счетчиков электрической энергии на аналогичные с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик (параметры надежности То = 90 000 час, tв = 7 суток);
- УСПД (параметры надежности То = 75 000 час, tв = 24 час);
- сервер (параметры надежности КГ=0,99, tв = 1 час).

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в энергоснабжающую организацию по коммутируемой телефонной линии и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - факты параметрирования;
  - попытки несанкционированного доступа;
  - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных;
- факты коррекции времени (изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени);
  - отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
  - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
  - пропадание напряжения.
- журнал УСПД:
  - факты параметрирования;
  - факты пропадания напряжения;
  - факты коррекции времени - изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
  - ввод расчётных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
  - ввод/изменение групп измерительных каналов учёта электроэнергии для расчёта агрегированных значений электроэнергии по группам точек измерений;
  - установка текущих значений времени и даты;
  - попытки несанкционированного доступа;
  - факты связи с УСПД, приведшие к каким-либо изменениям данных;
  - перезапуски УСПД (при пропадании напряжения, зацикливании и т.п);
  - отключение питания.

Организационные решения:

- наличие эксплуатационной документации.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - испытательной колодки;
  - УСПД;
  - сервера;
- наличие защиты информации на программном уровне:
  - при передаче результатов измерений (возможность использования электронной цифровой подписи);
  - при параметрировании:
    - установка пароля на счетчик;
    - установка пароля на УСПД;
    - установка пароля на сервер;
  - конфигурирование и настройка параметров АИИС.

Возможность проведения измерений следующих величин:

- приращений активной электроэнергии;
- приращений реактивной электроэнергии;
- времени и интервалов времени.

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-ти минутных приращений (функция автоматизирована);
- сбора:
  - 1 раз в сутки (функция автоматизирована);
  - 1 раз в месяц (функция автоматизирована).

Возможность предоставления информации о результатах измерений
- в энергоснабжающую организацию (ОАО «Калужская сбытовая компания») в автоматическом режиме по сотовой связи с использованием терминала сотовой связи CINTERION MC 35i.

Глубина хранения информации (профиля):
- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки с установленным интервалом, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров (функция автоматизирована);
- УСПД – хранение суточных данных о 30-ти минутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- ИВК - 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 (АИИС КУЭ) ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика» 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) ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованной с ВНИИМС в мае 2010 г. Межповерочный интервал – 4 года.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения – по МИ 2925-2005;
- СЭТ-4ТМ.03 по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД «ЭКОМ-3000М» – в соответствии с МИ 1202-86 и документом МП26-292-99 «Программно-технический измерительный комплекс «ЭКОМ». Методика поверки».

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 22261-94	«Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
ГОСТ 22261-94	«Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
ГОСТ 26035-83	«Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
ГОСТ 30206-94	«Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
ГОСТ 34.601-90	«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 8.596-2002	«ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
МИ 3000-2006	«Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Полотняно-Заводская Бумажная Фабрика» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и во время эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «Сигор»
125468 г. Москва, Ленинградский проспект, д. 55.
Телефон: (495) 509-18-83
Факс: (495) 509-18-83

Генеральный директор ООО «Сигор» /Н.В. Булатова/