

СОГЛАСОВАНО

Директор ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



В.Н. Яншин

«*Апрель*» 2007 г.

<p>Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ФГУП «РСК «МиГ» ПК-1</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34798-07</u></p>
---	---

Изготовлена ОАО «НСК «ЭРЭМ» по проектной документации МиГ.411711.013, согласованной с ФГУП «РСК «МиГ» ПК-1, заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ФГУП «РСК «МиГ» ПК-1 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами завода, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов со смежными организациями и оперативного управления потреблением и выработкой электроэнергии.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 3-х и 30-ти минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета (30);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в смежные организации результатов измерений с использованием электронно-цифровой подписи;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных, хранящихся в АИИС КУЭ 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 информационно-измерительную систему.

1-й уровень – ИИК (информационно-измерительный комплекс) – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746 и ГОСТ 1983 соответственно, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S/0,5 (6 шт.) по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах (присоединениях), указанных в таблице 1 (6 измерительных каналов).

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

3-й уровень (ИВК) информационно-измерительный комплекс, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, автоматизированное рабочее место персонала на базе ЭВМ IBM PC и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения 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 и АРМ).

Используемое программное обеспечение позволяет производить сбор данных с УСПД, обработку, хранение полученных данных на жёстких дисках сервера, осуществлять передачу данных в смежные системы, в том числе в ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», НП «АТС», 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 приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник входит в состав УСПД «ЭКОМ-3000». Время УСПД синхронизировано со временем приемника, сличение один раз в сутки, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД со временем УСПД «ЭКОМ-3000» осуществляется каждые 30 мин, и корректировка времени

выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 1 с. 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

№ точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Погрешность в нормальных условиях, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ТП-19А, РУ-10 кВ, фидер № 2	ТПЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 14488 Зав. № 12345	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6292	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112060114	ЭКОМ- 3000 № 12061549	Активная, реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$	$\pm 1,7$ $\pm 2,5$
2	РП-1, РУ-10 кВ, фидер № 3	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 40503 Зав. № 88707	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4733	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0106065235				
3	ЦРП-1, РУ-10 кВ, фидер № 22	GS-12 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 300798 Зав. № 300804	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 64836	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112060064				
4	ЦРП-1, РУ-10 кВ, фидер № 14	GS-12 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 108986 Зав. № 115961	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 64835	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112060177				
5	ЦРП-2, РУ-10 кВ, фидер № 21	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13365 Зав. № 14564	НТМК-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3162	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0111060072				
6	ЦРП-2, РУ-10 кВ, фидер № 13	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 22543 Зав. № 059	НТМК-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 726	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0106060241				

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. Допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40°C до + 60°C, для счетчиков СЭТ-4ТМ.03 от минус 40°C до + 60°C, для УСПД от минус 10 °C до +50 °C;
4. Нормальные условия:
- параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;

5. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение ($0,9 \div 1,1$) Uном; ток ($0,2 \div 1,0$) Iном, $\cos\varphi = 0,8$ инд.;

- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 30°С до + 35°С, для счетчиков СЭТ-4ТМ.03 от + 10°С до + 35 °С; для УСПД от +10°С до +35°С;

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 на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одноклассовый 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 $T_o = 90\ 000$ час, $t_b = 7$ суток);
- УСПД (параметры надежности $T_o = 75\ 000$ час, $t_b = 24$ час);
- сервер (параметры надежности $K_r = 0,99$, $t_b = 1$ час).

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью устройства АВР и двух независимых источников питания с возможностью автоматического переключения с одного источника на другой и обратно;
- резервирование питания электросчетчиков;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в энергоснабжающую организацию по коммутируемой телефонной линии и сотовой связи, смежным системам посредством электронной почты 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, заикливании и т.п);
- отключение питания.

Организационные решения:

- наличие эксплуатационной документации.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

- наличие защиты на программном уровне:

- информации:
 - 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 КУЭ.

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:
 - 3-х минутных приращений (функция автоматизирована);
 - 30-ти минутных приращений (функция автоматизирована);
- сбора:
 - 1 раз в сутки (функция автоматизирована);

Возможность предоставления информации о результатах измерения:

- в энергоснабжающую организацию (ОАО «Мосэнергосбыт») в автоматическом режиме по выделенной телефонной линии через модем Zyxel 336 E+ (основной канал связи), по сотовой связи с использованием терминала сотовой связи Siemens TC 35 terminal (резервный канал связи);

- в ИАСУ КУ по каналу Internet через сервер площадки ПК-2 (в автоматическом режиме) и сотовой связи с использованием терминала сотовой связи Siemens TC 35 terminal;
- в филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - Московское РДУ по каналу Internet через сервер площадки ПК-2 (в автоматическом режиме) и сотовой связи с использованием терминала сотовой связи Siemens TC 35 terminal;

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 тридцатиминутных 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).

Синхронизация времени с использованием модуля GPS (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ФГУП «РСК «МиГ» ПК-1.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ 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) ФГУП «РСК «МиГ» ПК-1. Измерительные каналы. Методика поверки», согласованной с ВНИИМС в апреле 2007 г.

Перечень эталонов для поверки приведен в методике поверки.

Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261

Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

- ГОСТ 34.601 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ Р 8.596 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ФГУП «РСК «МиГ» ПК-1 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: ОАО «НСК «ЭРЭМ»


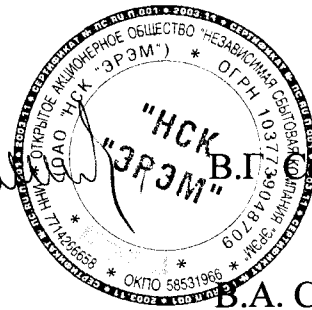
125468 г. Москва, Ленинградский проспект, д. 55.

Телефон: (495) 509-18-83

Факс: (495) 509-18-83

Главный инженер ОАО «НСК «ЭРЭМ»

Главный инженер ФГУП «РСК «МиГ»

  В.Г. Семенов
В.А. Семенов