

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

3 мая 2008 г.

Система автоматизированная информационно - измерительная ком- мерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Липецкцемент»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29611-05</u>
--	--

Изготовлена ОАО «Липецкцемент» по проектной документации ЛЦ.411711.008, разработанной ОАО «НСК «ЭРЭМ», в соответствии с Техническими Требованиями НП «АТС» к системам коммерческого учета субъектов ОРЭ, заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно - измерительная для коммерческого учета электроэнергии (в дальнейшем – АИИС КУЭ) ОАО «Липецкцемент» 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 ОАО «Липецкцемент» решает следующие задачи:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 3 мин или 30 мин в точках учета по отдельным технологическим объектам;
- периодический (1 раз за интервалы времени: 3 мин, 30 мин, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в энергоснабжающую организацию, НП «АТС», РДУ, результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера энергоснабжающей организации к информационно-вычислительному комплексу (далее – ИВК), устройству сбора и передачи данных (далее – УСПД);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Липецкцемент» представляет собой многоуровневую территориально-распределенную информационно-измерительную систему.

1-й уровень (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (21 измерительный канал).

2-й уровень (ИБКЭ)– 1 устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ 3000».

3-й уровень (ИБК)– SQL- сервер и автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ЭВМ IBM PC.

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 вычисляются активные и реактивные электроэнергии 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 (SQL- сервер и АРМ).

Используемое программное обеспечение позволяет производить сбор данных с УСПД, обработку, хранение полученных данных на жестких дисках сервера, осуществлять передачу данных в РДУ, СО ЦДУ, НП «АТС», отображать с помощью АРМ эти данные в наглядной форме (таблицы, графики), вести оперативный контроль средней (трехминутной, 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 $\pm 0,1$ 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

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1.	П/ст «РММ» Фидер №11 6/0,4 кВ Код точки 482140001218101	ТК-20 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 22631 Зав. № 22639 Зав. № 22638	-	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 12040122	ЭКОМ 3000 № 01050814	Активная, реактивная	± 0,9 ± 3,1	± 3,5 ± 4,7
2.	РП «Карьер» Фидер №2, 6 кВ Код точки 482140002114101	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5135 Зав. № 66460	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5422	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 11042035				
3.	П/ст «Ново-Сырьевая» Фидер №8, 6 кВ Код точки 482140003114101	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 14147 Зав. № 13118	НАМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7878	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12040048				
4.	П/ст «Компрессорная 2» Фидер №4, 6 кВ Код точки 482140004114101	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 54101 Зав. № 54524	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 986	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12045129				
5.	П/ст «Сырьевая» Фидер №18, 6 кВ Код точки 482140005114101	ТОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16937 Зав. № 857	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1893	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12040064				
6.	П/ст «Компрессорная 1» Фидер №14, 6 кВ Код точки 482140006114101	ТОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 33297 Зав. № 71274	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3069	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12040041		Активная, реактивная	± 1,0 ± 3,7	± 3,0 ± 4,8
7.	П/ст «Помол» Фидер №16, 6 кВ Код точки 482140008114101	ТОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 38027 Зав. № 38019	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 920	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112067058				
8.	П/ст «Помол» Фидер №22, 6 кВ Код точки 482140008114201	ТОЛ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8551 Зав. № 8553	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 535	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12045149				
9.	П/ст «Компрессорная 1» Фидер №24, 6 кВ Код точки 482140006114201	ТОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 70923 Зав. № 6060	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3079	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 03051877				
11.	П/ст «Сырьевая» Фидер №20, 6 кВ Код точки 482140005114201	ТОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 45698 Зав. № 40895	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4201	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 12045165				
12.	П/ст «Компрессорная 2» Фидер №34, 6 кВ Код точки 482140004114201	ТОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 14490 Зав. № 14752	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № ППЕЕЕ	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 12045065				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
13.	П/ст «Ново – Помол» Фидер №36, 6 кВ Код точки 482140009114201	ТОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 38297 Зав. № 53027	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 8870	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12045164	ЭКОМ 3000 № 01050814	Активная, реактивная	± 1,0 ± 3,7	± 3,0 ± 4,8
14.	П/ст «Ново – Помол» Фидер №55, 6 кВ Код точки 482140009114101	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 53127 Зав. № 54162	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2483	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12042041				
15.	П/ст «Ново – Сырская» Фидер №54, 6 кВ Код точки 482140003114201	ТОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13138 Зав. № 16706	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6508	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12045130				
16.	РП «Карьер» Фидер №50, 6 кВ Код точки 482140002114201	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 37537 Зав. № 66314	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5915	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12045163				
17.	П/ст «Помол» «Фекальная», 0,4 кВ Код точки 482140008218101	ТК-20 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 84944 Зав. № 81150 Зав. № 81249	-	СЭТ 4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0106072184		Активная, реактивная	± 0,9 ± 3,1	± 3,5 ± 4,7
18.	ТП ЧП «Сокольских», 0,4 кВ Код точки 482140012218101	ТК-20 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 84890 Зав. № 80178 Зав. № 84492	-	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 12040111				
19.	РП «Карьер» С/т «Строитель», 6 кВ Код точки 482140002218101	ТОЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 153 Зав. № 154	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 5422	СЭТ 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 03051834		Активная, реактивная	± 1,0 ± 3,7	± 3,0 ± 4,8
20.	ПКТП №2 ГП «Союз взрывпром», 0,4 кВ Код точки 482140010218101	ТК-20 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 150 Зав. № 81695 Зав. № 577	-	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 12040106				
21.	ТП «Сушка Глины» ТОО «Экосервис», 0,4 кВ Код точки 482140011218201	ТК-20 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 99002 Зав. № 18649 Зав. № 10023	-	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 12040083	ЭКОМ 3000 № 01050814	Активная, реактивная	± 0,9 ± 3,1	± 3,5 ± 4,7
22.	П/ст «Дробильная» ООО «Евробетон» Ввод 2 СШ 0,4 кВ Код точки	ТПЛ-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8244 Зав. № 12101 Зав. № 13167	-	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101071176				

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. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,8 инд. ;
 - дополнительная относительная погрешность, вызванная падением напряжения в линиях соединения электросчетчиков с ТН, не более 0,25 %;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С;

5. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)$ Уном; ток $(0,05 \div 1,2)$ Ином;
- допустимая температура окружающей среды для трансформаторов от минус 40 до + 45 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70 °С; для УСПД от минус 10 °С до +50 °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 компонентов АИИС КУЭ на однотипные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у измерительных компонентов, указанных в данном описании.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик (параметры надежности $T = 90000$ ч $t_b = 7$ сут);
- УСПД (параметры надежности $T = 35000$ ч, $t_b = 24$ ч);
- сервер (параметры надежности $K_T = 0,99$, $t_b = 1$ ч);

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в электроснабжающую организацию с помощью электронной почты и со-товой связи;
- в журналах событий фиксируются факты:
 - журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- мониторинг состояния АИИС:
 - возможность съема информации со счетчика автономным способом;
 - возможность получения параметров удаленным способом;
 - визуальный контроль информации на счетчике.

Организационные решения:

- наличие эксплуатационной документации.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- наличие защиты на программном уровне:
 - информации:
 - при передаче:
 - результатов измерений (возможность использования 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:

- приращение активной электроэнергии;

- приращение реактивной электроэнергии;
- время и интервалы времени;
- напряжение;
- ток.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации

- состояний средств измерений (функция автоматизирована);
- результатов измерений (функция автоматизирована);

Цикличность:

- измерений:
 - 3 минутные приращения (функция автоматизирована);
 - 30 минутные приращения (функция автоматизирована);
- сбора:
 - 3 минуты (функция автоматизирована);
 - 30 минут (функция автоматизирована);

Возможность предоставления информации о результатах измерения в энергоснабжающую организацию в автоматическом режиме по телефонной линии через модем Zuxel 336 E+, по электронной почте, по сотовой связи, с использованием терминала сотовой связи Siemens TC 35 terminal.

Глубина хранения информации (профиля):

- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также за запрограммированных параметров (функция автоматизирована);
- УСПД - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу не менее и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания - не менее 3,5 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 для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Липецкцемент».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Липецкцемент» 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 «Методика поверки системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Липецкцемент», согласованной с ВНИИМС в июне 2005 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты.

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. |

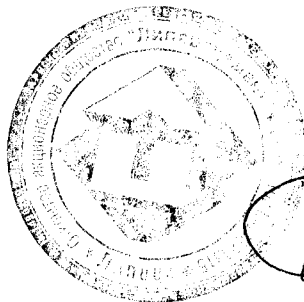
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Липецкцемент», зав. № 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Заказчик: ОАО «Липецкцемент»

Липецкая обл., г. Липецк,
телефон (0742) 48-18-08
факс (0742) 48-18-01

Заместитель генерального директора –
Технический директор
ОАО «Липецкцемент»



А.А. Савушкин

A handwritten signature, likely belonging to A.A. Savushkin, written in black ink.