

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

1 » марта 2006 г.



<p>Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тверской вагоностроительный завод»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31254-06</u></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена ЗАО «ЭкОйл-Энергия» (г. Муром) для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Тверской вагоностроительный завод» по проектной документации ЗАО «ЭкОйл-Энергия», согласованной с НП «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Тверской вагоностроительный завод» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Тверской вагоностроительный 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 - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (8 точек измерений).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325».

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС, устройство синхронизации системного времени (УССВ) УССВ-35HVS, автоматизированные рабочие места персонала (3 АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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 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 коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, состоящей из устройства синхронизации системного времени с радиоприемником сигналов точного времени от GPS (УССВ) УССВ-35HVS, погрешность синхронизации не более 10 мс. Сличение времени УСПД RTU-325 и УССВ каждые 30 мин, корректировка при расхождении ± 2 с. Сличение времени сервера БД с временем RTU-325 осуществляется каждые 30 мин и корректировка времени осуществляется при расхождении с временем RTU-325 ± 2 с. Сличение времени УСПД RTU-325 с временем счетчиков ЕвроАльфа каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД RTU-325 ± 2 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	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. коэффициент, %/°С
ПС 110/6 кВ, ЗРУ - 6 кВ							
Ввод №1 от Т1, ячейка 4	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S	ЗНОЛ-06 6000 6000/100 Кл. т. 0,5	EA05-RAL-P3 Кл. т. 0,5S/0,5	RTU-325 Зав.№001125	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±0,034 ±0,034
	Зав.№ 1904 Зав.№ 1888	Зав.№ 6143 Зав.№ 6207 Зав.№ 5594	Зав.№ 01116321				
Мед. училище, яч. №16	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S	ЗНОЛ-06 6000 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5727 Зав.№ 5810 Зав.№ 5817	EA05-RAL-P3 Кл. т. 0,5S/0,5				
	Зав.№ 6810 Зав.№ 6812 Зав.№ 6807		Зав.№ 01116323				
Ввод №3 от Т2, ячейка 21	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S	Зав.№ 1885 Зав.№ 1890	EA05-RAL-P3 Кл. т. 0,5S/0,5				
	Зав.№ 01116319						
ОАО «ДСК», яч. №52	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S	ЗНОЛ-06 6000 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5353 Зав.№ 5350 Зав.№ 5352	EA05-RAL-P3 Кл. т. 0,5S/0,5				
	Зав.№ 6815 Зав.№ 6814 Зав.№ 6818		Зав.№ 01116318				
Мед. Училище, яч. №43	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S	Зав.№ 6809 Зав.№ 6811 Зав.№ 6808	EA05-RAL-P3 Кл. т. 0,5S/0,5				
	Зав.№ 01116322						
Ввод №2 от Т1, ячейка 48,	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S	Зав.№ 1889 Зав.№ 1886	EA05-RAL-P3 Кл. т. 0,5S/0,5				
	Зав.№ 01116324						
ОАО «ДСК», яч. №28	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S	ЗНОЛ-06 6000 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6023 Зав.№ 6017 Зав.№ 6024	EA05-RAL-P3 Кл. т. 0,5S/0,5				
	Зав.№ 6813 Зав.№ 6816 Зав.№ 6817		Зав.№ 01116320				
Ввод №4 от Т2, ячейка 31	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S	Зав.№ 1887 Зав.№ 1884	EA05-RAL-P3 Кл. т. 0,5S/0,5				
	Зав.№ 01116325						

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 = 0,9 инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Ином;
- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 40 °С до + 55°С; для сервера от + 10 °С до +40 °С; для УСПД от –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 трансформаторов и счетчиков 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.

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 $t_v = 0,5$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ 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 организации–участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте;

Регистрация событий:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях 61 сут; хранение информации 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 – 3 года;
- сервер БД - 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 для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тверской вагоностроительный завод».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тверской вагоностроительный 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 для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тверской вагоностроительный завод». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованной с ВНИИМС в феврале 2006

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;
- ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- УСПД «RTU-325» – по методике поверки ДЯИМ.466453.005 МП.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы точного времени от системы GPS.

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 для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тверской вагоностроительный 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: ЗАО «ЭкОйл-Энергия»
113035, г. Муром, Владимирская обл.,
ул. Красногвардейская, д.52
тел./факс: (49234) 3-62-31

Генеральный директор ЗАО «ЭкОйл-Энергия»



Баласанян Л.А.