



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

7 "декабря" 2006г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ОАО "Дорогобуж"</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24800-04</u></p>
--	---

Изготовлена ОАО "Дорогобуж" по проектной документации ООО НПО "Энергопром-Инжиниринг", согласованной с Энергосбытом ОАО "Смоленскэнерго" и НП "АТС", заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ОАО "Дорогобуж" (далее АИИС "Дорогобуж") предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО "Дорогобуж"; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов с энергопоставляющими организациями и оперативного управления энергопотреблением.

АИИС "Дорогобуж" решает следующие задачи:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета по отдельным технологическим объектам;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память);
- передачу в энергоснабжающую организацию результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера энергоснабжающей организации;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений, присоединений линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;

- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС;
- конфигурирование и настройку параметров вторичной части АИИС;
- ведение единого времени АИИС.

ОПИСАНИЕ

АИИС "Дорогобуж" представляет собой многоуровневую территориально-распределенную информационно-измерительную систему.

1-й уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах: Дорогобужская ТЭЦ (5 измерительных каналов (ИК)), ПС "Егорьево" (6 ИК), ПС "Водозабор" (2 ИК), ПС "Кислотная" (4 ИК), ПС "Дорогобуж-2" (2 ИК), ПС "Полимеркровля" (1ИК), ПС "Азотная" (6 ИК). ИК АИИС на Дорогобужской ТЭЦ измеряют суммарную электроэнергию, потребленную ПС "Кислотная", ПС "Полимеркровля" и ПС "Азотная".

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) по одному на каждом из перечисленных объектов.

3-й уровень – автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ЭВМ IBM PC: Дорогобужский ПСУ, ЦПУ ПС "Кислотная", Заводоуправление ОАО "Дорогобуж".

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 соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где производится первичная обработка измерительной информации, ее хранение и передача накопленных данных на верхний уровень системы (АРМ), а также отображение информации по подключенным к УСПД объектам контроля.

Цифровой сигнал с выхода УСПД по радиоканалам (в ПС "Кислотная" – по проводной линии связи) поступает на верхний уровень системы, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, передача их в энергоснабжающие организации.

Передача информации от АРМов может осуществляться по коммутируемым телефонным линиям, через интернет-провайдер, по радиоканалам, для чего АРМы оснащены соответствующим оборудованием.

АИИС "Дорогобуж" оснащена устройствами синхронизации и коррекции системного времени. Устройства синхронизации и коррекции системного времени включают в себя GPS-приемник сигналов точного времени, устройство синхронизации времени УСВ-1, с помощью которого синхронизируется время сервера АРМ. Коррекция времени УСПД осуществляется по командам от сервера АРМ, в свою очередь УСПД корректирует время счетчиков. Пределы допустимой абсолютной погрешности синхронизации времени УСВ-1 по сигналам точного времени $\pm 0,5$ с, стабильность хранения шкалы времени при отсутствии коррекции не более 1 с/сут. Сличение часов сервера и УСПД – один раз в 12 ч, коррекция – при расхождении времени 2 с и более. Сличение часов УСПД и счетчиков – каждые 3 мин, коррекция – при расхождении 2 с и более. 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 электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ. погрешность, %	Темпер. коэффци., %/°С
Дорогобужская ТЭЦ ОРУ 110 кВ яч. 12 яч. 1 "А" яч. 23 яч. 24 яч. 21	ТФНД-110М Кл. т. 0,5	НКФ-110 Кл. т. 0,5	ЕА02RAL Кл. т. 0,2S	СИКОН С10 Зав № 208	Активная Реактивная	± 1,3 ± 1,8	± 0,012 ± 0,012
	Зав. № 1745 Зав. № 2224 Зав. № 3014	Зав. № 1730 *) Зав. № 2930 Зав. № 1863	Зав. № 01096116				
	Зав. № 2233 Зав. № 2241 Зав. № 2253	Зав. № 37703 *) Зав. № 37770 Зав. № 40970	Зав. № 01096120				
	Зав. № 131 Зав. № 1075 Зав. № 1739	Зав. № 23982 **) Зав. № 980462 Зав. № 977918	Зав. № 01096112				
	Зав. № 128 Зав. № 132 Зав. № 140		Зав. № 01096119				
	ТФЗМ-110 Кл. т. 0,5 Зав. № 635 Зав. № 638 Зав. № 641	Зав. № 984793 **) Зав. № 984807 Зав. № 980548	Зав. № 01096118				
ПС "Егорьево" 6 кВ	Кл. т. 0,5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5	ЕА02RL Кл. т. 0,2S	СИКОН С10 Зав № 128	Активная Реактивная	± 1,3 ± 1,8	± 0,012 ± 0,012
яч. 20	ТВЛМ-10	Зав. № 0815	Зав. № 01087192				
	Зав. № 39338 Зав. № 39455						
яч. 22	ТПЛМ-10		Зав. № 01087190				
	Зав. № 74688 Зав. № 82519						
яч. 23	ТВЛМ-10	Зав. № 01087200					
	Зав. № 30035 Зав. № 70550						
яч. 30	ТВЛМ-10	Зав. № 80190	Зав. № 01087191				
	Зав. № 70503 Зав. № 70893						
яч. 31	ТПЛМ-10		Зав. № 01087193				
	Зав. № 60689 Зав. № 82540						
яч. 32	ТВЛМ-10	Зав. № 01087195					
	Зав. № 71156 Зав. № 71411						
ПС "Водозабор" 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S	-	ЕА05RL Кл. т. 0,5S	СИКОН С10 Зав № 129	Активная Реактивная	± 1,2 ± 1,6	± 0,035 ± 0,035
Ввод Т-1	Зав. № 43376 Зав. № 43378 Зав. № 43375	-	Зав. № 01087182				
Ввод Т-2	Зав. № 43377 Зав. № 43380 Зав. № 43374	-	Зав. № 01087184				
ПС "Кислотная" 6 кВ	ТШВ-15 Кл. т. 0,2	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5	ЕА02RL Кл. т. 0,2S	СИКОН С10 Зав № 130	Активная Реактивная	± 1,2 ± 1,7	± 0,012 ± 0,012
Реактор 1	Зав. № 32 Зав. № 31	Зав. № 0830	Зав. № 01087185				
Реактор 2	Зав. № 29 Зав. № 30	Зав. № 0888	Зав. № 01087201				
Реактор 3	Зав. № 35 Зав. № 28	Зав. № 0892	Зав. № 01087198				
Реактор 4	Зав. № 34 Зав. № 33	Зав. № 0827	Зав. № 01087188				

Окончание таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ. погрешность, %	Темпер. коэффиц., %/°С
ПС "Дорогобуж-2" 10 кВ	Кл. т. 0,5	НТМИ-10 Кл. т. 0,5	ЕА02RL Кл. т. 0,2S				
яч. 22	ТПЛМ-10, Зав. № 78775	***** Зав. № 94	Зав. № 01087187	СИКОН С10 Зав. № 131	Активная	± 1,3	± 0,012
яч. 30	ТПОЛ-10 Зав. № 77152				Реактивная	± 1,8	± 0,012
	ТПОЛ-10 Зав. № 09680	***** Зав. № 5407	Зав. № 01087197				
ПС "Полимер-кровля" 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5	НТМИ-6 Кл. т. 0,5	ЕА02RL Кл. т. 0,2S	СИКОН С10 Зав. № 133			
Яч. 1 (6 кВ)	Зав. № 38818 Зав. № 38858	Зав. № 546	Зав. № 01087199		Активная	± 1,3	± 0,012
				Реактивная	± 1,8	± 0,012	
ПС "Азотная" 6 кВ	ТПЛШ-10 Кл. т. 0,5S	НТМИ-10 Кл. т. 0,5	ЕА02RL Кл. т. 0,2S	СИКОН С10 Зав. № 134			
Яч. 15	Зав. № 00066 Зав. № 00004	Зав. № 0886	Зав. № 01087189		Активная	± 1,2	± 0,012
Яч. 41	Зав. № 00107 Зав. № 00110	Зав. № 0842	Зав. № 01087202		Реактивная	± 1,7	± 0,012
Яч. 18	Зав. № 00103 Зав. № 00109	Зав. № 0839	Зав. № 01087194				
Яч. 42	Зав. № 00003 Зав. № 00002	Зав. № 0885	Зав. № 01087186				

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (трехминутная, 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

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

5. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном;

- допускаемая 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;

7. Допускается замена измерительных компонентов АИИС на однотипные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у измерительных компонентов, указанных в данном описании;

8. *) в зависимости от электрической схемы соединения линий электропередачи с шинами ОРУ 110 кВ данные ТН могут входить в состав либо ИК яч. 12, либо ИК яч. 1 "А", либо входить одновременно в состав указанных ИК;

9. **) в зависимости от электрической схемы соединения линий электропередачи с шинами ОРУ 110 кВ данные ТН могут входить в состав либо ИК яч. 21, либо ИК яч. 23, либо ИК яч. 24, либо входить одновременно в состав либо ИК яч. 21 и 23, либо ИК яч. 23 и 24, либо ИК яч. 21 и 24, либо входить одновременно в состав всех трех указанных ИК;

10. ***) в зависимости от электрической схемы соединения линий электропередачи с шинами ПС 6 кВ данные ТН могут входить в состав либо ИК яч. 20, 22, 23, либо во все ИК ПС "Егорьево";

11. ****) в зависимости от электрической схемы соединения линий электропередачи с шинами ПС 6 кВ данные ТН могут входить в состав либо ИК яч. 30, 31, 32, либо во все ИК ПС "Егорьево";

12. *****) в зависимости от электрической схемы соединения линий электропередачи к линиям ПС 10 кВ данные ТН могут входить в состав либо ИК яч. 22, либо ИК яч. 30, либо входить одновременно в состав указанных ИК.

Параметры надежности применяемых в системе измерительных компонентов:

- электросчётчик среднее время наработки на отказ не менее 50000 ч среднее время восстановления работоспособности 48 ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее 70000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 20000 ч, среднее время восстановления работоспособности 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 сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени;

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:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароль на сервере АРМ;

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации

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

Цикличность измерений электроэнергии:

- 30 минутные приращения (функция автоматизирована);
- цикличность сбора информации:
 - 30 мин (функция автоматизирована);

Возможность предоставления информации о результатах измерения в энергоснабжающую организацию в автоматическом режиме по телефонной линии через модем AnCom ST, по электронной почте, по сотовой связи.

Глубина хранения информации (профиля нагрузки):

- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 2 -х лет, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров (функция автоматизирована);

- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – 35 сут. (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания - 10 лет.
- АРМ - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы (функция автоматизирована).

Коррекция времени с использованием УСВ-1 (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ОАО "Дорогобуж".

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС ОАО "Дорогобуж" определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и в комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "Методика поверки измерительных каналов системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Дорогобуж", согласованной с ВНИИМС 2004 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. Основны положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ОАО "Дорогобуж", зав. № 001, утвержден с техническими метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании тип метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ОАО "Дорогобуж"

215753, Смоленская обл., Дорогобужский р-н,

пос. Верхнеднепровский

Тел. (48144) 682 29

Главный энергетик ОАО "Дорогобуж"



Н. Д. Котов