

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
« 30 » _____ 2006 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ПО «Бежицкая сталь»»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>32393-06</u> Взамен № _____
--	---

Изготовлена по проектной документации ЗАО «ЭкОйл-Энергия» г. Муром. Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ПО «Бежицкая сталь»» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергопоставляющими организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»» 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).

АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»», образующие 19 (девятнадцать) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение, отображение информации, полученной от счетчиков электроэнергии. На данном уровне размещены контроллеры, обеспечивающие сбор и передачу данных.

3-ий уровень – уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК) АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»». Этот уровень представляет собой совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение. Вычислительное оборудование представляет собой компьютер промышленного исполнения со специализированным программным обеспечением (ПО) и каналообразующей аппаратурой. ИВК предназначен для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации. К базе данных ИВК подключены автоматизированные рабочие места (АРМ).

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. 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 без учета коэффициентов трансформации. 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

Результаты измерений с УСПД собираются в базу данных ИВК.

АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	УСПД
1	2	3	4	5	6
п/ст «Фасонолитейная»					
1	Ввод 1 Т 1 – 1 с.ш код точки 322070017214101	ТЛШ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=3000/5 Зав. №2116 Зав. №2118 Госреестр № 11077-03	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 19838 Зав. № 20110 Зав. № 19824 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №01052381 Госреестр № 27524-04	СИКОН С10 Зав. №395 Госреестр № 21741-03
2	Ввод 2 Т 1 – 2 с.ш. код точки 322070017214201	ТЛШ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=3000/5 Зав. №2120 Зав. №2121 Госреестр № 11077-03	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 19822 Зав. № 19818 Зав. № 19038 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01052206 Госреестр № 27524-04	
3	Ввод 1 Т 2 – 3 с.ш. код точки 322070017214301	ТЛШ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=3000/5 Зав. №2117 Зав. №2119 Госреестр № 11077-03	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 18038 Зав. № 18034 Зав. № 17861 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01051781 Госреестр № 27524-04	
4	Ввод 2 Т2 - 4с.ш. код точки 322070017214401	ТЛШ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=3000/5 Зав. №2114 Зав. №2115 Госреестр № 11077-03	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 20106 Зав. № 20127 Зав. № 19886 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12040270 Госреестр № 27524-04	
5	ТСН код точки 322070017318801	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2S Ктт=200/5 Зав. №48481 Зав. №48499 Госреестр № 15174-01	Прямое включение	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 04052739 Госреестр № 27524-04	
6	фидер 611 код точки 322070017214102	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=600/5 Зав. №8481 Зав. №8494 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 19838 Зав. № 20110 Зав. № 19824 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01052385 Госреестр № 27524-04	
7	фидер 631 код точки 322070017214302	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=600/5 Зав. №8475 Зав. №8480 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 18038 Зав. № 18034 Зав. № 17861 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 02059147 Госреестр № 27524-04	
8	фидер 630 код точки 322070017214303	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=600/5 Зав. №8437 Зав. №8495 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12041019 Госреестр № 27524-04	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
п/ст «Сталелитейная»					
9	фидер 618 код точки 322070016214201	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 Зав. №27408 Зав. №27336 Госреестр № 15128-03	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 0114 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050148 Госреестр № 27524-04	СИКОН С10 Зав. №371 Госреестр № 21741-03
10	фидер 625 код точки 322070016214202	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 Зав. №8485 Зав. №8486 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 012040240 Госреестр № 27524-04	
11	фидер 626 код точки 322070016214203	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=600/5 Зав. №8438 Зав. №8482 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050160 Госреестр № 27524-04	
12	фидер 632 код точки 322070016214301	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 Зав. №8451 Зав. №8418 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 4592 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050165 Госреестр № 27524-04	
13	фидер 635 код точки 322070016214302	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=1500/5 Зав. №9832 Зав. №9834 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050174 Госреестр № 27524-04	
14	фидер 643 код точки 322070016214401	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=600/5 Зав. №8493 Зав. №8524 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 4430 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050151 Госреестр № 27524-04	
15	фидер 644 код точки 322070016214402	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 Зав. №8414 Зав. №8416 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050132 Госреестр № 27524-04	
16	фидер 645 код точки 322070016214403	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 Зав. №8487 Зав. №8415 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050158 Госреестр № 27524-04	
17	фидер 646 код точки 322070016214404	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=1000/5 Зав. №8417 Зав. №8450 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050124 Госреестр № 27524-04	
18	фидер 654 код точки 322070016214501	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=600/5 Зав. №8525 Зав. №8483 Госреестр № 1261-02		НАМИ-10-95 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 254 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050131 Госреестр № 27524-04
19	фидер 655 код точки 322070016214502	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=600/5 Зав. №8492 Зав. №8526 Госреестр № 1261-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 0108050110 Госреестр № 27524-04		

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежичская сталь»» приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ ИИК	Коэффициент мощности	Ток I, % от I _{НОМ}	Предел допускаемой относительной погрешности δ, %
1	2	3	4
Активная энергия			
1-4, 6-19 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5S	Cos φ =1	2	± 2,01
		5	± 1,71
		20	± 1,54
		100	± 1,51
		120	± 1,51
	Cos φ =0,9	2	± 2,10
		5	± 1,86
		20	± 1,63
		100	± 1,59
		120	± 1,59
	Cos φ =0,8	2	± 2,24
		5	± 2,04
		20	± 1,73
		100	± 1,68
		120	± 1,67
	Cos φ =0,7	2	± 2,42
		5	± 2,25
		20	± 1,85
		100	± 1,79
		120	± 1,77
Cos φ =0,5	2	± 3,02	
	5	± 2,89	
	20	± 2,24	
	100	± 2,13	
	120	± 2,13	
5 ТТ-0,2S; Сч-0,5S	Cos φ =1	2	± 1,93
		5	± 1,62
		20	± 1,44
		100	± 1,41
		120	± 1,41
	Cos φ =0,9	2	± 2,01
		5	± 1,75
		20	± 1,50
		100	± 1,46
		120	± 1,46
	Cos φ =0,8	2	± 2,12
		5	± 1,90
		20	± 1,57
		100	± 1,51
		120	± 1,50
	Cos φ =0,7	2	± 2,27
		5	± 2,08
		20	± 1,64
		100	± 1,57
		120	± 1,56
Cos φ =0,5	2	± 2,75	
	5	± 2,62	
	20	± 1,87	
	100	± 1,73	
	120	± 1,73	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Реактивная энергия			
1-4, 6-19 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5S	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	± 4,36
		5	± 3,33
		20	± 2,23
		100	± 1,99
		120	± 1,99
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	2	± 3,08
		5	± 2,34
		20	± 1,62
		100	± 1,48
		120	± 1,48
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	2	± 2,72
		5	± 2,07
20		± 1,45	
100		± 1,34	
120		± 1,34	
5 ТТ-0,2S; Сч-0,5S	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	± 4,07
		5	± 2,94
		20	± 1,60
		100	± 1,23
		120	± 1,23
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	2	± 2,91
		5	± 2,11
		20	± 1,26
		100	± 1,08
		120	± 1,08
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	2	± 2,58
		5	± 1,88
		20	± 1,18
		100	± 1,04
		120	± 1,04

Примечания:

1. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежницкая сталь»»:

- напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$;
- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

2. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежницкая сталь»»:

- напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,02...1,2) \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
- для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.01 от минус 40 °С до + 55 °С;
- для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.09 от минус 40 °С до + 55 °С;
- для контроллера СИКОН С10 от минус 10 °С до + 50 °С;
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

3. 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;

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 3 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «ПО «Бежницкая сталь»» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежницкая сталь»» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»» измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 4) счетчика;
 - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 6) испытательной коробки;
 - 7) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 8) пароль на счетчике;
 - 9) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «ПО «Бежицкая сталь»» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10	8
	ТОП-0,66	2
	ТПОЛ-10	26
	ТОЛ-10-1	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6 УЗ	12
	НАМИТ-10-2	3
	НТМИ-6	2
	НАМИ-10-95	1
ИВК	ИКМ-Пирамида	1
УСПД	СИКОН С10	2
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	СЭТ-4ТМ.03.01	18
	СЭТ-4ТМ.03.09	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП-206/447-2006	1

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ПО «Бежицкая сталь»». Методика поверки» МП-206/447-2006, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2006 г.

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;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД СИКОН С10 – по методике поверки ВЛСТ 180.00.000 И1.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

3 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ПО «Бежицкая сталь»», зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «ЭкОйл-Энергия»

Адрес 602265, Владимирская обл., г. Муром, ул. Красногвардейская, д.52.

Тел. (49234)3-04-33; 3-62-31

Исполнительный директор



В.А. Засухин