

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Южно-Балыкский ГПК»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 33644-04 Взамен № _____
--	--

Изготовлена ОАО «Южно-Балыкский ГПК», г.Пыть-Ях, по проектной документации ООО «НПФ «СКЭЛД», г. Москва, с заводским номером 009.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Южно-Балыкский ГПК» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК») 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 и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение фазных и межфазных напряжений, тока;
- 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, 1 час, 1 сутки, 1 месяц);
- 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);
- передача журналов событий счетчика и УСПД с дискретностью 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 5 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ), состоящие из устройства сбора и передачи данных (УСПД типа «ЭКОМ-3000»), выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, технических средств приёма-передачи данных;

3-ий уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), состоящий из сервера баз данных АИИС КУЭ (SQL-сервера), каналобразующей аппаратуры, а также автоматизированных рабочих мест (АРМ) пользователей системы.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика. 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, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

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).

АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК» 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 ОАО «Южно-Балыкский ГПК» приведен в таблице 1.
Таблица 1

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
ОАО «Южно-Балыкский ГПК»						
1	точка измерения № 1 Ввод №1-1, 1-2 ЗРУ-10кВ "Южно-Балыкский ГПЗ" яч.18, 21	ТЛ 10У3 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№ 1225 Зав.№ 2679 Зав.№ 2538 Зав.№ 2536 Госреестр № 4346-03	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 K _т =10000/100 Зав.№ 7030 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056517 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061182 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
2	точка измерения № 2 ТСН-1 ЗРУ-10кВ "Южно-Балыкский ГПЗ" яч.19	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 K _т =100/5 Зав.№ 02808 Зав.№ 03817 Зав.№ 63118 Госреестр № 22656-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02052271 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
3	точка измерения № 3 Ввод №2-1, 2-2 ЗРУ-10кВ "Южно-Балыкский ГПЗ" яч.9, 12	ТЛ 10У3 Кл.т. 0,5 K _т =3000/5 Зав.№ 3266 Зав.№ 1411 Зав.№ 580 Зав.№ 1232 Госреестр № 4346-03	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 K _т =10000/100 Зав.№ ТССК Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 04052561 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
4	точка измерения № 4 ТСН-2 ЗРУ-10кВ "Южно-Балыкский ГПЗ" яч.11	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 K _т =100/5 Зав.№ 95193 Зав.№ 67079 Зав.№ 73470 Госреестр № 22656-02		СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02059922 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
5	точка измерения № 7 Фидер 6 Жилой посёлок ЦРП-6кВ ГПЗ яч.8	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _т =300/5 Зав.№ Зав.№ Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _т =6000/100 Зав.№ Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01016088 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Таблица 2-Метрологические характеристики ИК

Пределы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС ОАО «Южно-Балыкский ГПК»				
Номер канала	cos φ	$\delta_{5\%P}$	$\delta_{20\%P}$	$\delta_{100\%P}$
		$I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}$	$I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3, 5 ТТ0,5; ТН0,5; Сч0,2S/0,5	1	±1,87	±1,20	±1,03
	0,9	±2,36	±1,43	±1,18
	0,8	±2,91	±1,70	±1,36
	0,5	±5,46	±3,00	±2,27
2, 4 ТТ0,5; Сч0,2S/0,5	1	±1,76	±1,03	±0,83
	0,9	±2,26	±1,25	±0,96
	0,8	±2,80	±1,51	±1,12
	0,5	±5,31	±2,72	±1,89
Пределы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС ОАО «Южно-Балыкский ГПК»				
Номер канала	cos φ	$\delta_{5\%P}$	$\delta_{20\%P}$	$\delta_{100\%P}$
		$I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}$	$I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3, 5 ТТ0,5; ТН0,5; Сч0,2S/0,5	0,9	±6,53	±3,55	±2,66
	0,8	±4,51	±2,51	±1,95
	0,5	±2,72	±1,63	±1,37
2, 4 ТТ0,5; Сч0,2S/0,5	0,9	±6,37	±3,24	±2,23
	0,8	±4,38	±2,28	±1,64
	0,5	±2,62	±1,47	±1,17

Примечания:

- Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5 нормируется только для тока в диапазоне 5-120% от номинального значения
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК»:
 - 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 $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$; температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от $-40 ^\circ\text{C}$ до $+60 ^\circ\text{C}$;
 - для контроллера ЭКОМ-3000 от $-40 ^\circ\text{C}$ до $+50 ^\circ\text{C}$;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
- 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;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Южно-Балыкский ГПК» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК» измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов, 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 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:
 - 1) счетчика;
 - 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 3) испытательной коробки;
 - 4) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 1) пароль на счетчике;
 - 2) 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 «Южно-Балыкский ГПК» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТЛ 10УЗ	8
	Т-0,66УЗ	6
	ТВЛМ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	2
	НТМИ-6	1
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	УСПД ЭКОМ-3000	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	5

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО «Южно-Балыкский ГПК»
Сервер баз данных HP ML370	1
Источник бесперебойного питания APC Black Smart-UPS 1000VA RackMount 2U	1
Модем Prestige 791 R EE	2
Источник бесперебойного питания APC Back-UPS CS 350	1
Преобразователь интерфейса RS-485/ВОЛС ADAM 4520	2
GSM-модем Siemens TC35i	2
Методика поверки МП-221/447-2006	1
Руководство по эксплуатации	1
Специализированное программное обеспечение «Энергосфера»	1

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Южно-Балыкский ГПК». Методика поверки» МП-221/447-2006, утвержденная ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 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 ЭКОМ-300 – по документу «ГСИ. Программно-технический измерительный комплекс ЭКОМ. Методика поверки. МП 26-262-99».

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).

7 МИ 2999-2006 Рекомендация.ГСИ.Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учёта электроэнергии.Рекомендации по составлению описания типа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Южно-Балыкский ГПК», зав. № 009, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Южно-Балыкский ГПК»
Адрес 628387, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ,
г.Пыть-Ях, 7-й микрорайон ГПК
Тел. (34614) 4-72-05
Факс. (34614) 4-71-00
e-mail: yubgpk@ugansk.net

ОАО «Южно-Балыкский ГПК»
Главный инженер



В.П. Локтионов