

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:

Зам. руководителя ГЦИ СИ -

зам. директора ФГУП УНИИМ



С.В. Медведевских

2005 г.

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Березниковский содовый завод»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29239-05</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ОАО «ДФ-Центр Метроника», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Березниковский содовый завод» (далее АИИС) предназначена для автоматизированного измерения и коммерческого учета активной и реактивной электрической энергии и усредненной электрической мощности, а также для автоматического сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Область применения: измерение, учет и контроль активной и реактивной электрической энергии и усредненной электрической мощности, получаемой по вводам 6 кВ подстанций «Содовая 1А» и «Содовая 3», с целью обеспечения проведения финансовых расчетов по ОАО «Березниковский содовый завод» на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

Измерительные каналы АИИС (далее - ИК) предназначены для измерения и учета электрической энергии и усредненной электрической мощности и построены на базе следующих средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений:

- измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983;
- комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «Альфа-центр», включающий в себя многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФАПлюс (ГР № 14555) и ЕвроАЛЬФА (ГР № 16666).

Каждый счетчик АИИС может входить в состав нескольких ИК, обеспечивающих измерение соответственно приема и/или отдачи, активной и реактивной электрической энергии и мощности, передаваемой по конкретному вводу.

Перечень ИК АИИС с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, номера регистрации средства в Государственном реестре (ГР) средств измерений представлен в таблице 1.

Таблица 1

ИК №	Измеряемая энергия и мощность	Наименование измерительного комплекса	Типы средств измерений, входящих в состав ИК	Класс точности	номер ГР
1	2	3	4	5	6
33а 33р	Активная, прием Реактивная, прием	ПС «Содовая 1А», Т-2, 6 кВ, яч. № 27	ТЛШ-10	0,5	1107
			НТМИ-6-66	0,5	2611
			A2R-4-OL-25-T+	0,5S	14555
67а 67р+ 67р-	Активная, прием Реактивная, прием Реактивная, отдача	ПС «Содовая 3», Секция 3, фидер 17, 6 кВ	ТПОЛ-10	0,5	1261
			НТМИ-6-66	0,5	2611
			EA05RAL-B-3	0,5S	16666
68а 68р+ 68р-	Активная, прием Реактивная, прием Реактивная, отдача	ПС «Содовая 3», Секция 3, фидер 19, 6 кВ	ТПОЛ-10	0,5	1261
			НТМИ-6-66	0,5	2611
			EA05RAL-B-3	0,5S	16666
69а 69р+ 69р-	Активная, прием Реактивная, прием Реактивная, отдача	ПС «Содовая 3», Секция 4, Фидер 20, 6 кВ	ТПОЛ-10	0,5	1261
			НТМИ-6-66	0,5	2611
			EA05RAL-B-3	0,5S	16666
70а 70р	Активная, прием Реактивная, прием	ПС «Содовая 1А», Т-1, 6 кВ, яч № 1	ТЛШ-10	0,5	1107
			НТМИ-6-66	0,5	2611
			A2R-4-OL-25-T+	0,5S	14555

Измерительные трансформаторы тока и напряжения, входящие в состав ИК АИИС, осуществляют приведение измеряемых токов и напряжений к уровням, соответствующим входным токам и напряжениям счетчиков системы.

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК АИИС, выполняют автоматическое измерение и преобразование в цифровой код активной и реактивной электрической энергии и усредненной мощности в каждой точке учета, интегрирование результатов измерений на получасовых интервалах, сохранение полученных значений в памяти счетчика с привязкой к текущему времени (профили нагрузки).

Верхний уровень АИИС построен на базе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «Альфа-центр» (зарегистрирован в Государственном реестре СИ под № 20481) и включает в себя:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325;
- две ПЭВМ, исполняющие роль соответственно сервера и автоматизированного рабочего места (АРМ) с соответствующим программным обеспечением. При этом сервер также может быть использован в качестве АРМ;
- каналообразующую аппаратуру, обеспечивающую передачу измерительной информации от счетчиков электрической энергии к УСПД и от УСПД к серверу и АРМ АИИС;
- GPS-приемник сигналов точного времени;
- переносный компьютер (инженерный пульт) с соответствующим программным обеспечением для работы со счетчиками электрической энергии АИИС.

УСПД АИИС выполняет следующие функции:

- автоматический сбор и хранение измерительной информации от счетчиков электрической энергии;
- прием информации о текущем астрономическом времени и, при необходимости, корректировка собственных внутренних часов по сигналам GPS-приемника сигналов точного времени;
- контроль и корректировка встроенных часов счетчиков электрической энергии по часам УСПД;
- представление информации на верхний уровень системы по запросу.

Сервер АИИС выполняет следующие функции:

- прием информации об электропотреблении от УСПД в штатном режиме работы АИИС;
- прием информации об электропотреблении, полученной от любого счетчика АИИС с помощью переносного компьютера (инженерного пульта) и программного обеспечения Альфа Центр Лартор при ручном съеме информации в случае отказа аппаратуры, входящей в тракт «счетчик-сервер»;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям АРМ;
- корректировка собственного времени по времени УСПД;
- формирование файлов экспорта данных для передачи в ОП «Энергосбыт» ОАО «Пермь-энерго» Пермское РЭУ и ОАО «СО-ЦДУ» НП «АТС».

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) выполняет законченную функцию измерения времени и обеспечивает синхронизацию времени в системе.

СОЕВ формируется на всех уровнях АИИС и построена на базе GPS-35HVS.

АИИС обеспечивает измерение следующих основных параметров электропотребления: потребление активной и реактивной энергии за заданные временные интервалы, кратные часу, по отдельным ИК, заданным группам ИК и предприятию в целом с учетом многотарифности, средние (получасовые) значения активной и реактивной мощности (нагрузки), средний (получасовой) максимум активной мощности (нагрузки) в часы утреннего и вечернего максимумов нагрузки по отдельным счетчикам, заданным группам, предприятию в целом.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальные функции преобразования

Вычисление получасового приращения измеряемой энергии ΔE_i на i -м получасовом интервале производится на основании показаний профиля нагрузки счетчика в соответствии с соотношением

$$\Delta E_i = K_E * K_T * K_H * N_i, \text{ кВт}\cdot\text{ч (квар}\cdot\text{ч)},$$

где K_E – внутренняя константа счетчика для перевода импульсов профиля нагрузки в энергию кВт·ч/имп (квар·ч/имп);

N_i – число импульсов профиля нагрузки, попавших в i -й получасовой интервал;

K_T и K_H – номинальные значения коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения, включенных на входе счетчика.

Вычисление приращения измеряемой энергии ΔE_τ за заданный интервал времени τ , кратный получасовому интервалу, производится в соответствии с соотношением

$$\Delta E_\tau = K_E * K_T * K_H * N_\Sigma, \text{ кВт}\cdot\text{ч (квар}\cdot\text{ч)},$$

где N_Σ – количество импульсов профиля нагрузки, попавших в рассматриваемый интервал времени τ , кратный получасовому интервалу.

Вычисление средней мощности P_τ на заданном интервале времени τ , кратном получасовому интервалу, производится в соответствии с соотношением

$$P_\tau = \Delta E_\tau / \tau, \text{ кВт (квар)},$$

где τ – заданный интервал времени, ч.

Технические характеристики АИИС представлены в таблице 2.

Таблица 2

Технические характеристики	Значение характеристики
Общее количество ИК АИИС для измерения: - активной электрической энергии и мощности - реактивной электрической энергии и мощности	5 8
Общее количество групп учета	4
Класс точности счетчика: - для измерения активной электрической энергии - для измерения реактивной электрической энергии	0,5S 0,5
Класс точности измерительного трансформатора напряжения ИК, определяющий в соответствии с ГОСТ 1983 значения пределов допускаемой относительной погрешности напряжения δ_U и угловой погрешности θ_U трансформатора	0,5
Класс точности измерительного трансформатора тока ИК, определяющий в соответствии с ГОСТ 7746 значения пределов допускаемой относительной токовой погрешности δ_I и угловой погрешности θ_I трансформатора	0,5
Предел допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %	$\pm 0,01$
Предел допускаемой относительной погрешности вычисления приращения энергии, %	$\pm 0,01$
Предел допускаемой относительной погрешности вычисления средней мощности, %	$\pm 0,01$
Предел допускаемой относительной погрешности накопления информации по группам, %	$\pm 0,01$
Предел относительной погрешности ^{*)} измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, %, соответствующий доверительной вероятности $P=95\%$ при: - относительном значении измеряемого тока $I/I_{ном} = 1,0$ - относительном значении измеряемого тока $I/I_{ном} = 0,2$ - относительном значении измеряемого тока $I/I_{ном} = 0,05$	$\pm 1,0$ $\pm 1,2$ $\pm 1,9$
Предел допускаемой абсолютной суточной погрешности отчета текущего времени, с	± 5
Интервал задания границ тарифных зон, мин	30
*) Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: условия эксплуатации - нормальные, измеряемое напряжение равно номинальному, фазовый угол между измеряемыми током и напряжением равен 0 или $\pi/2$ при измерении активной или реактивной энергии соответственно. В случае отклонения условий эксплуатации от указанных, предел относительной погрешности измерения для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 06-263-2005.	

Условия эксплуатации АИИС:

- напряжение электропитания – сеть переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В;
- мощность, потребляемая отдельным компонентом АИИС, не более 50 Вт;
- температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков АИИС в соответствии с эксплуатационной документацией на эти средства;
- температура окружающей среды для УСПД и ПЭВМ АИИС от +15 до +35 °С.

Показатели надежности АИИС:

- для комплекса измерительно-вычислительного «Альфа-центр»:
 - средняя наработка на отказ 50 000 ч;
 - средний срок службы 30 лет.
- для счетчиков:
 - средняя наработка на отказ 50 000 ч;
 - средний срок службы 30 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта ИРЦС.411711.001.ПС.М.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746 (типы и класс точности указаны в таблице 1)	12 шт.
Измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983 (типы и класс точности указаны в таблице 1)	5 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа ЕвроАЛЬФА	3 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа АЛЬФАПлюс	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-256-M7-G	1 шт.
Оптический преобразователь для связи со счетчиком АЕ1	1 шт.
Модем Zyxel U-336E+	6 шт.
Устройство бесперебойного питания Smart APC 2200 VA	1 шт.
GPS-приемник сигналов точного времени типа GPS-35HVS	1 шт.
ПЭВМ-сервер: HP Compaq CMT D530, P4/ 2,66 GHz/ 256 Mb/ 40 Gb HDD/ i/o 4xRS232/ CD/ LAN/ ИУАМА НМ704УТСА М2 17"/ UPS700/ принтер HP LJ 1300/ЗАС-1.2	1 комплект
ПЭВМ-АРМ: HP Compaq CMT D530 P4/ 2,66 GHz/ 256 Mb/ 40 Gb HDD/ CD/ LAN/ ИУАМА НМ704УТСА М2 17"/ UPS700/ принтер HP LJ 1300/ЗАС-1.2	1 комплект
Переносный инженерный пульт: Notebook Toshiba Satellite A10-S1291	1 комплект
Программное обеспечение: <ul style="list-style-type: none">- «Альфа Центр» однопользовательское АС_РЕ_10- «Альфа Центр» расширение АС_РЕ на дополнительное место АС_РЕ2- «Альфа Центр» модуль автоматического файлового обмена АС_И/Е- «AlphaPlus-EP»- «Альфа Центр» АС_ L- «Powerplus R»- Windows 2000	1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 2 комплекта
Концентратор LAN SignaMax 16x10/100	1 шт.
УССВ GPS-35HVS	1 шт.
Сотовый терминал Siemens TC35	1 шт.
Преобразователь интерфейсов ADAM-4520	2 шт.
Блок грозозащиты Phoenix Contact PT 2x2 HP 24 DC	2 шт.
Блок грозозащиты телефонных линий WM BDKUU120V № 826248000	4 шт.
Эксплуатационная документация	1 комплект
Методика поверки	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС проводится по документу «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «БСЗ». Методика поверки МП 06-263-2005, утвержденной ФГУП УНИИМ в апреле 2005 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216;
 - средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА), утвержденной «ВНИИМ» им. Д.И. Менделеева в 1998 г;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки многофункциональных счетчиков электрической энергии типа АЛЬФА, утвержденной «ВНИИМ» им. Д.И. Менделеева в 1998 г;
 - переносный компьютер, оснащенный ОС Windows, ПО «Альфа Центр Laptop», «AlphaPlusR-E» и оптическим преобразователем «Unicom Probe» для считывания измерительной информации со счетчиков электрической энергии;
 - радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.
- Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)».

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Березниковский содовый завод». Техническое задание

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии автоматизированной ОАО «Березниковский содовый завод» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «ДФ-Центр Метроника»

Адрес: 614016, г. Пермь, ул. Решетникова, д. 4, оф. 8

Телефон/факс: (3422)-37-29-75

Генеральный директор
ООО «ДФ-Центр Метроника»



Б.Г. Барышников