

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –  
зам. директора ФГУП «СНИИМ»  
В.И. Евграфов



2006г.

<p>Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Братский завод ферросплавов»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>32535-06</u></p>
---	--

Изготовлена по документации (ПКИ СибПМА) филиала ООО «Сибмонтажавтоматика». Зав. №1.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Братский завод ферросплавов» (далее АИИС) предназначена для измерения количества активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, ведения календаря и измерения времени в шкале времени UTC (SU).

Область применения – коммерческий учет электрической энергии в ООО «Братский завод ферросплавов».

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия АИИС основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение), измерении и интегрировании мгновенной мощности, автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

АИИС выполнена в виде иерархической структуры с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС состоит из информационно-вычислительного комплекса (ИВК) и информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ).

Измерительные трансформаторы, входящие в состав ИИК ТИ выполняют функции масштабного преобразования тока и напряжения для каждого присоединения. Счетчики электрической энергии ИИК ТИ выполняют функции измерения средней мощности и приращений электрической энергии за 30-минутные интервалы времени, а также функции привязки результатов измерений к шкале времени UTC (SU). Все ИИК ТИ, входящие в АИИС имеют одинаковый состав измерительных компонентов, отличающийся только коэффициентами трансформации измерительных трансформаторов. В ИИК ТИ для передачи данных используются интерфейс RS-485 и протокол обмена данными «СЭТ-4ТМ.03». Связь между уровнями АИИС осуществляется по выделенным двухпроводным линиям полудуплексной связи

ИИК ТИ вместе с каналобразующей аппаратурой образует измерительные каналы (ИК). Наименования измерительных каналов, совпадающие с наименованиями ИИК ТИ и диспетчерскими наименованиями присоединений, а также их состав приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ИИК ТИ (ИК, диспетчерское наименование присоединения)	Наименование (тип) размещенных технических средств				
	Средства измерений			Каналообразующая аппаратура	Вспомогательное оборудование
	ТТ (тип, № Гос. реестра СИ, кл. т., коэфф. трансформации,)	ТН (тип, № Гос. реестра СИ, кл. т., коэфф. трансформации,)	Счетчики (тип, № Госреестра СИ, кл.т.)		
Ввод№1 ЗРУ-1	ТШЛ-10; г.р.№ 3972-73; кл.т. 0,5; 4000/5	ЗНОЛ.06-10У3; г.р.№ 3344-72; кл.т. 0,5;	СЭТ-4ТМ.03; г.р.№ 27524-04 кл.т. 0,2S/0,5	- модуль интерфейсов (2шт.); - модем GSM. Siemens TC35i	- источник бесперебойного питания – ИБП500 (Powerware 3105, 500VA Schuko)
Ввод№2 ЗРУ-1					
Ввод№3 ЗРУ-1					
Ввод№1 ЗРУ-2	ТШЛ-10; г.р.№ 3972-03; кл.т. 0,5; 1000/5	10000/100			
Ввод№2 ЗРУ-2					
Ввод№3 ЗРУ-2					
Ввод№4 ЗРУ-2					

ИВК выполняет функции устройства сбора и передачи данных, управляет работой ИИК ТИ, ведет календарь и шкалу времени. ИВК автоматически выполняет синхронизацию своей шкалы времени со шкалой времени UTC (SU), посредством приема и обработки сигналов системы GPS. ИВК выполнен на базе КТС «Энергия+» (Гос. реестр №21001-01) и обеспечивает:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений с ИИК ТИ;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений (электросчетчиков);
- автоматическую синхронизацию таймеров счетчиков электрической энергии с точностью не хуже  $\pm 5$  с/сутки (с учетом временной задержки в линиях связи между ИВК и ИИК);
- контроль достоверности и восстановления данных;
- масштабирование долей именованных величин электроэнергии и других физических величин;
- автоматическое хранение результатов измерений, состояний средств измерений (не менее 3,5 лет);
- автоматическое ведение «журналов событий» о работе технических средств и программного обеспечения;
- автоматическое формирование отчетных документов;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- диагностику работы технических средств и программного обеспечения;
- режим довосстановления данных (после восстановления каналов связи, питания и т.п.).

Контрольный доступ к АИИС со стороны внешних систем осуществляется по каналу связи, образованному GSM модемом, подключенным к ИВК через информационный порт, платы полудуплексной связи НЕКМ.426419.005 ТУ соответствующий требованиям к интерфейсу RS-232.

Структура АИИС допускает изменение количества измерительных каналов с ИИК ТИ, аналогичными указанным в таблице 1, а также с ИИК ТИ отличными по составу от указанных в таблице 1, но совместимыми с измерительными каналами АИИС по электрическим, информационным и конструктивным параметрам и самостоятельно внесенными в государственный реестр средств измерений.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество измерительных каналов, подключаемых к АИИС ..... 7.

Границы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов АИИС при доверительной вероятности  $P=0,95$  при измерении активной и реактивной электрической энергии и активной и реактивной средней мощности в зависимости от типа использованного ИИК ТИ в рабочих условиях применения приведены в таблице 2.

Предельное значение поправки часов счетчиков и специализированного вычислительного комплекса (СВК), входящего в КТС «Энергия+», относительно шкалы времени UTC(SU) не более, с .....  $\pm 5$ .

Рабочие условия применения трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии, входящих в состав измерительных каналов АИИС:

температура окружающего воздуха (кроме счетчиков), °С ..... от минус 40 до плюс 40;

температура окружающего воздуха (для счетчиков), °С ..... от 0 до плюс 40;

частота сети, Гц ..... от 49,5 до 50,5;

индукция внешнего магнитного поля, мТл ..... не более 0,1.

Допускаемые значения информативных параметров входного сигнала:

ток, % от  $I_{ном}$  ..... от 5 до 120;

напряжение, % от  $U_{ном}$  ..... от 90 до 110;

коэффициент мощности,  $\cos \varphi$  (при измерении активной электрической энергии и мощности) ..... 0,5 инд.-1,0-0,8 емк.;

коэффициент реактивной мощности,  $\sin \varphi$  (при измерении реактивной электрической энергии и мощности) ..... 0,5 инд.-1,0-0,5 емк.

Рабочие условия применения КТС «Энергия+»:

температура окружающего воздуха, °С ..... от 10 до 35;

частота сети, Гц ..... от 49 до 51;

напряжение сети питания, В ..... от 198 до 242.

Средний срок службы, лет ..... не менее 6.

Средняя наработка на отказ, часов ..... не менее 35000.

Таблица 2 – Пределы допускаемых относительных погрешностей измерительных каналов при измерении активной и реактивной электрической энергии и мощности

Наименование ИИК ТИ (ИК, диспетчерское наименование присоединения)	Ток, % от ном.	$\cos \varphi$	$\delta_w^A, \%$	$\delta_w^P, \%$
	5	0,5	5,5	2,6
	20	0,5	3,0	1,7
	100, 120	0,5	2,3	1,5
Ввод №1 ЗРУ-1	5	0,8	2,9	4,4
	20	0,8	1,8	2,5
	100, 120	0,8	1,5	2,0
Ввод №2 ЗРУ-1	5	0,865	2,6	5,5
	20	0,865	1,6	3,1
	100, 120	0,865	1,3	2,4
Ввод №1 ЗРУ-2	5	1	1,9	-
	20	1	1,2	-
	100, 120	1	1,1	-

Примечание:  $\delta_w^A, \delta_w^P$  – пределы допускаемых относительных погрешностей измерения количества активной и реактивной электрической энергии соответственно.  
Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения средней мощности равны соответствующим пределам допускаемых погрешностей измерения количества электрической энергии.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Братский завод ферросплавов». Формуляр».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС должны входить изделия и документация, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол-во
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03.	ИЛГШ 411152.124ТУ	7
Трансформатор тока ТШЛ-10	ТУ 16-98 ОГГ.671 241.016ТУ	14
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-10У3	ТУ 16-99 ОГГ.671234.027 ТУ	21
КТС «Энергия+»	НЕКМ.421451.001	1
Модем GSM Siemens TC35i		4
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Братский завод ферросплавов» Формуляр		1
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Братский завод ферросплавов». Методика поверки		1

### ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ООО «Братский завод ферросплавов». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ в июле 2006 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Основное поверочное оборудование: миллитесламетр портативный МПМ-2, мультиметр АРРА-109, вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А», измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел», часы «Электроника-5», аппаратура МРК-23.

Поверка измерительных компонентов АИИС проводится в соответствии со следующими нормативными документами по поверке: измерительные трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217, измерительные трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216, счетчики электрической энергии - по методике поверки, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ1, КТС «Энергия+»– раздел 6 НЕКМ.421451.001РЭ

### НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
ГОСТ 30206-94	Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)
ГОСТ 7746-2004	Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 1983-2004	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
2510-АСКУЭ	АИИС КУЭ ООО «Братский завод ферросплавов». Технорабочий проект.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ООО «Братский завод ферросплавов», зав. №1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО «Сибмонтажавтоматика»  
 664007 г.Иркутск, ул. 1– ая Советская , 109  
 ИНН 3808092294 , КПП 380801001  
 р/с 40702810618310100993 в Байкальском банке СБ РФ  
 Ангарское ОСБ 7690 БИК 042520607  
 к/с 30101810900000000607

Генеральный директор  
 ООО «Сибмонтажавтоматика»



Тренченков В.Ю.