

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –  
Директор ФГУП «СНИИМ»  
\_\_\_\_\_

04 2010г.

<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уральская Сталь»</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>44144-10</u></b>
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «ЭнергоМир» РЭС.425210.061, г. Кострома, зав. №1.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Уральская Сталь» (далее АИИС) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, измерения времени в координированной шкале времени.

Область применения – коммерческий учет электрической энергии, потребляемой ОАО «Уральская Сталь», г. Новотроицк.

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ 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 включает в себя следующие уровни:

Первый уровень, уровень информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ), образован трансформаторами электромагнитными трансформаторами тока (ТТ), трансформаторами напряжения (ТН), счетчиками электроэнергии типа МТ (Г.р. №32930-08), исполнения МТ831-Т1А32R46S43-E12-V22-M3KOZ4.

Второй уровень, уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК), образован техническими средствами программно-технического комплекса (ПТК) «ЭКОМ» (Г.р. №19542-05), в том числе устройством сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000» (Г.р. №17049-09) с функцией измерения времени в шкале UTC, сервером баз данных, автоматизированными рабочими местами, связующими компонентами. В качестве аппаратной части сервера баз данных использован сервер HP ProLiant DL380G5. ИВК осуществляет сбор и передачу результатов измерений и служебной информации, управляет работой ИИК ТИ, ведет календарь и шкалу времени. Сервер баз данных ПТК «ЭКОМ» принимает измерительную информацию от УСПД и производит передачу полученной информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «МРСК Волги» - «Оренбургэнерго», филиал ОАО «СО ЕЭС» Оренбургское РДУ, ОАО «Оренбургэнергообл», филиал ОАО «ФСК ЕЭС» Оренбургское ПМЭС, смежных субъектов ОРЭ (в соответствии с «Соглашениями об информационном обмене»).

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Мгновенные значения сигналов тока и напряжения преобразуются счетчиком в цифровую форму, и осуществляется вычисление мгновенной мощности. За период сети из мгновенных значений мощности вычисляется активная мощность, из мгновенных значений тока и напряжения их среднеквадратические значения и, затем, полная мощность. Реактивная мощность вычисляется из значений активной и полной мощности.

Приращения активной (реактивной) электрической энергии вычисляются как интеграл по времени от значений активной (реактивной) мощности.

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

Счетчик электрической энергии по истечении каждого получасового интервала осуществляет привязку результатов измерения к времени в шкале UTC с учетом поясного времени.

Счетчики всех ИИК ТИ, кроме ИИК ТИ ПС «Аккермановский рудник» и ПС «1В/П», и УСПД ИВК соединены основными и резервными каналами связи. ИИК ТИ ПС «Аккермановский рудник» и ПС «1В/П» соединены с ИВК только одним каналом связи.

В качестве основных каналов связи счетчиков ИИК ТИ, расположенных на ТЭЦ и ПС «ГПП-1», ПС «ГПП-2», ПС «ГПП-3» используются выделенные телефонные линии. В качестве связующих компонентов основного канала связи используются преобразователи интерфейсов Moxa TCC-100I и модемы Zyxel U-336S.

В качестве резервных каналов связи счетчиков ИИК ТИ ТЭЦ и ПС «ГПП-1» использован выделенный сегмент сети Ethernet модификации 100BASE-TX. В качестве связующих компонентов использованы преобразователи интерфейсов Moxa Nport IA-5150I.

В качестве резервных каналов связи счетчиков ИИК ТИ ПС «ГПП-2» и ПС «ГПП-3» используется среда передачи данных технологии CSD. В качестве связующих компонентов используются GSM-модуль МК-f38-3 (на стороне ИИК ТИ) и GSM-модем Siemens TC-35i.

В качестве каналов связи счетчиков ИИК ТИ ПС «Аккермановский рудник» и ПС «1В/П» используется среда передачи данных технологии CSD. В качестве связующих компонентов используются GSM-модуль МК-f38-3 (на стороне ИИК ТИ) и GSM-модем Siemens TC-35i.

АИИС оснащена системой обеспечения единого времени, которая работает следующим образом. УСПД в составе ИВК автоматически выполняет измерение времени в шкале времени UTC посредством приема и обработки сигналов системы GPS. Передача шкалы времени часам счетчиков электрической энергии осуществляется во время сеанса связи УСПД в составе ИВК с каждым счетчиком. УСПД вычисляет разницу между показаниями своих часов и счетчика, и если поправка часов счетчика превышает  $\pm 2$  с, производит коррекцию часов счетчика.

Результаты измерений автоматически передаются по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в ОАО «АТС» и филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС». Результаты измерений защищены электронной цифровой подписью. АИИС передает результаты измерений во внешние системы. Для передачи данных во внешние системы используются следующие каналы связи:

- глобальная информационная сеть с присоединением через сеть Ethernet для передачи данных во внешние системы, в т. ч. ОАО «АТС», филиал ОАО «МРСК Волги» - «Оренбургэнерго», филиал ОАО «СО ЕЭС» Оренбургское РДУ, ОАО Оренбургэнергосбыт», филиал ОАО «ФСК ЕЭС» Оренбургское ПМЭС (основной канал связи);
- среда передачи данных пакетной радиосвязи общего пользования (GPRS) посредством модема Siemens ES75i (резервного канал передачи данных от сервера ИВК во внешние системы);
- телефонная сеть общего пользования (ТФСОП) для прямого доступа к УСПД со стороны внешних систем, в том числе ОАО «АТС», филиал ОАО «МРСК Волги» - «Оренбургэнерго», филиал ОАО «СО ЕЭС» Оренбургское РДУ, ОАО Оренбургэнергосбыт», филиал ОАО «ФСК ЕЭС» Оренбургское ПМЭС посредством модема Zixel U-336S.

Перечень ИК и состав ИИК ТИ приведен в таблице 1; состав ИВК АИИС приведен в таблице 2; перечень программных средств ИВК приведен в таблице 3.

Таблица 1. Перечень и состав ИК.

№ ИК	Наименование присоединения	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электрической энергии			УСП Д, тип, зав. №			
		Тип	Зав. №	К-г гр-и	Кл. т.	Тип	Зав. №	К-г гр-и	Кл. т.	Тип, модель		Зав. №	акт.	Кл. т.
1	ГПП-1, Ввод-1 110кВ	ТВИ-110	708 706 711	300/1	0,2S	НКФ-110-83У1	61070 25 38	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35676921	0,5s	1,0	
2	ГПП-1, Ввод-2 110кВ	ТВИ-110	710 717 713	300/1	0,2S	НКФ-110-57У1	925727 925736 925716	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677018	0,5s	1,0	
3	ГПП-5, Ввод-1 35кВ	ТОЛ-35	646 669 647	3000/5	0,5S	НАМИ-35 УХЛП	32	35000/100	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677011	0,5s	1,0	
4	ГПП-5, Ввод-2 35кВ	ТОЛ-35	668 644 645	3000/5	0,5S	ЗНОМ-35-65У1	1201934 1202030 1202026	35000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35676920	0,5s	1,0	
5	ТЭЦ, ВЛ-110кВ "Новотроицкая"	ТВИ-110	724 725 726	200/1	0,5S	НКФ-110-57У1	1107222 1101832 1107278	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677012	0,5s	1,0	
6	ГПП-2, Ввод-1 110кВ	ТВИ-110	723 719 722	600/1	0,2S	НКФ-110-57У1	1040833 1029267 1062438	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677014	0,5s	1,0	
7	ГПП-2, Ввод-2 110кВ	ТВИ-110	720 721 718	600/1	0,2S	НКФ-110-83У1	25711 25719 25738	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677001	0,5s	1,0	
8	ГПП-3, Ввод-1 110кВ	ТВИ-110	701 703 704	300/1	0,2S	НАМИ-110 УХЛП	4167 4203 4163	110000:√3/ 100:√3	0,2	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677035	0,5s	1,0	
9	ГПП-4, Ввод-1 110кВ	ТВИ-110	707 714 709	300/1	0,2S	НКФ-110-57У1	9040 8088 8090	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677000	0,5s	1,0	
10	ГПП-3, Ввод-2 110кВ	ТВИ-110	705 700 716	300/1	0,2S	НАМИ-110 УХЛП	919 926 931	110000:√3/ 100:√3	0,2	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677036	0,5s	1,0	
11	ГПП-4, Ввод-2 110кВ	ТВИ-110	702 715 712	300/1	0,2S	НКФ-110-57У1	9057 8082 925742	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677017	0,5s	1,0	
12	ТЭЦ, ВЛ-110кВ "Орская"	ТФЗМ-110Б-IV	6730 4301 4348	600/5	0,5	НКФ-110-57У1	1068190 667022 1069199	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677010	0,5s	1,0	
13	ТЭЦ, ВЛ-110кВ "ГПП-2"	ТФЗМ-110Б-IV	59578 60107 60106	600/5	0,5	НКФ-110-57У1	1107222 1101832 1107278	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-Т1А32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677016	0,5s	1,0	

«ЭКОМ-3000», зав. №10092760

№ ИК	Наименование присоединения	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электрической энергии			УСП Д, тип, зав. №		
		Тип	Зав. №	К-т тр-и	Кл. т.	Тип	Зав. №	К-т тр-и	Кл. т.	Тип, модель		Зав. №	акт.
14	ТЭЦ, ВЛ-110кВ "ТПП-3,4"	ТФЗМ-110Б-IV	36916 45893 4297	600/5	0,5	НКФ-110-57У1	1068190 667022 1069199	110000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677013	0,5s	1,0
15	П/ст «Аккермановский рудник», Ввод-2 6кВ	ТПОЛ-10	17299 12264	1500/5	0,5	ЗНОЛ06 ЗНОЛ06 ЗНОЛ06	4152 4013 4380	6000:√3/ 100:√3	1,0	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677037	0,5s	1,0
16	П/ст «Аккермановский рудник», Ввод-1 6кВ	ТПОЛ-10	7503 7504	1000/5	0,5	ЗНОЛ06 ЗНОЛ06 ЗНОЛ06	4381 4141 4156	6000:√3/ 100:√3	1,0	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677004	0,5s	1,0
17	ТЭЦ, ВЛ-35кВ «Ц.З.»	ТВ-35-IX	3163 3164 3165	150/1	0,5S	ЗНОМ-35-65	1438054 1461517 1469488	35000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677006	0,5s	1,0
18	П/ст «1В/П», ВЛ-35кВ «Цемзавод»	ТВ-35-IX	3167 3166 3168	150/1	0,5S	ЗНОМ-35-65	1169598 1354881 1169943	35000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677033	0,5s	1,0
19	ТЭЦ, генератор Г-1	ТПШФ	26521 28433 28434	2000/5	0,5	НОМ-10	3891 2377	10000/100	0,5	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677009	0,5s	1,0
20	ТЭЦ, генератор Г-2	ТПОФ	468 472 464	1500/5	0,5	НОМ-10	3953 2074	10000/100	0,5	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677003	0,5s	1,0
21	ТЭЦ, генератор Г-3	ТПОФ ТПОФ ТПШФ	116106 116109 102660	3000/5	0,5	НОМ-10	267 127	10000/100	0,5	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677002	0,5s	1,0
22	ТЭЦ, генератор Г-4	ТПШФ ТПШЛ-10 ТПШФ	27852 566 27853	5000/5	0,5	НОМ-10	698 2136	10000/100	0,5	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677019	0,5s	1,0
23	ТЭЦ, генератор Г-5	ТЛШ-10	633 636 631	5000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 ЗНОМ-15-63 ЗНОМ-15-63	18295 18407 7117	10000:√3/ 100:√3	0,5	MT831-T1A32R46S43- E12-V22-M3K0Z4	35677008	0,5s	1,0

«ЭКМ-3000», зав. №10092760

Таблица 2. Состав ИВК АИИС

<i>Наименование, тип</i>	<i>Назначение</i>	<i>Кол-во, шт.</i>
УСПД, «ЭКОМ-3000»	Управление счетчиками электрической энергии, сбор и хранение результатов измерений, измерение времени в шкале UTC, синхронизация шкал времени часов счетчиков и сервера АИИС со шкалой UTC, предоставление прямого канала связи для доступа к ИИК.	1
Сервер АИИС с установленным СПО ПТК «ЭКОМ», HP ProLiant DL380G5	Выполнение функций по автоматической обработке результатов измерений, хранение результатов измерений в базе данных, предоставление доступа к результатам измерений.	1
Модем Zyxel U-336S	Связующий компонент для передачи данных от ИИК ГПП-1, ГПП-2, ГПП-3 и ТЭЦ в УСПД «ЭКОМ-3000» по основному каналу связи, а также для прямого доступа к УСПД «ЭКОМ-3000» со стороны внешних систем.	5
Модем Siemens TC-35i	Связующий компонент для передачи данных от ИИК ГПП-2, ГПП-3, ПС «Аккермановский рудник» и ПС «1В/П» в УСПД «ЭКОМ-3000» по основному каналу связи, а также для прямого доступа к УСПД «ЭКОМ-3000» со стороны внешних систем.	1
GPRS-модем Siemens ES75i	Связующий компонент для связи ИВК с внешними системами по резервному каналу.	1

Таблица 3. Перечень программных средств ИВК

<i>Наименование</i>	<i>Место установки</i>
<b>Общесистемное ПО</b>	
Microsoft Windows XP Professional.	АРМ
Microsoft Windows Server 2003	Сервер АИИС
<b>Специализированное ПО</b>	
ПО «АРМ Энергосфера» (ControlAge)	АРМ
ПО «Сервер опроса» ПО «Конфигуратор УСПД» ПО «Архив» ПО «КриптоПро CSP» ПО MeterView ПО «Электроколлектор»	Сервер АИИС

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество измерительных каналов.....	23.
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 рабочих условиях применения приведены в таблице 4.	
Предельное значение поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC не более, с .....	$\pm 5$ .
Переход с летнего на зимнее время .....	автоматический.
Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут .....	30.
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии.....	30;
Формирование XML-файла для передачи внешним организациям.....	автоматическое.
Формирование базы данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений и времени поступления результатов измерений в базу данных .....	автоматическое.
Период занесения результатов измерений в базу данных, ч .....	0,5.
Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет.....	3.
Ведение журналов событий ИВК и ИИК ТИ .....	автоматическое.
Рабочие условия применения трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии, входящих в состав измерительных каналов АИИС:	
температура окружающего воздуха (кроме счетчиков), °С .....	от минус 45 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 0,05.
Допускаемые значения информативных параметров входного сигнала:	
ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№1÷11, 15, 16.....	от 2 до 120;
ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№12÷14, 17÷23 .....	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.-1,0-0,5 емк.;
коэффициент реактивной мощности, $\sin \varphi$ (при измерении реактивной электрической энергии и мощности) .....	0,5 инд.-1,0-0,5 емк.
Рабочие условия применения остальных технических средств АИИС:	
температура окружающего воздуха, °С .....	от 0 до плюс 40;
частота сети, Гц.....	от 49,5 до 50,5;
напряжение сети питания, В .....	от 198 до 242.
Показатели надежности:	
Средняя наработка на отказ, часов.....	не менее 661;
Коэффициент готовности.....	не менее 0, 8.

Таблица 4. Границы допускаемой относительной погрешности измерений активной ( $\delta_w^A$ ) и реактивной ( $\delta_w^P$ ) энергии ИК АИИС для значений тока 2, 5, 20, 100÷120 % от номинального и значений коэффициента мощности 0,5, 0,8, 0,865 и 1.

$I, \% \text{ от } I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi$	ИК №8,10		ИК №1, 2, 6, 7, 9, 11		ИК №№3, 4, 5, 17, 18		ИК №№12÷14, 16, 15, 19-23	
		$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$
2	0,5	1,6	1,6	1,9	1,7	4,8	2,5	-	-
2	0,8	1,2	1,8	1,4	2,0	2,6	4,0	-	-
2	0,865	1,2	1,9	1,3	2,2	2,3	4,9	-	-
2	1	1,1	-	1,2	-	1,7	-	-	-
5	0,5	2,0	1,5	2,2	1,6	3,0	1,9	5,4	2,8
5	0,8	1,2	1,9	1,3	2,1	1,7	2,7	2,9	4,5
5	0,865	1,1	2,2	1,2	2,5	1,6	3,2	2,6	5,5
5	1	0,9	-	1,0	-	1,3	-	1,9	-
20	0,5	1,2	1,4	1,6	1,5	2,3	1,7	3,0	1,9
20	0,8	0,9	1,5	1,1	1,7	1,4	2,2	1,7	2,7
20	0,865	0,9	1,6	1,1	1,9	1,3	2,5	1,6	3,2
20	1	0,9	-	1,0	-	1,1	-	1,3	-
100÷120	0,5	1,2	1,4	1,6	1,5	2,3	1,7	2,3	1,7
100÷120	0,8	0,9	1,5	1,1	1,7	1,4	2,2	1,4	2,2
100÷120	0,865	0,9	1,6	1,1	1,9	1,3	2,5	1,3	2,5
100÷120	1	0,9	-	1,0	-	1,1	-	1,1	-

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уральская Сталь». Паспорт».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС входят технические средства и документация, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Технические средства ИИК ТИ в соответствии с таблицей 1
Технические средства ИВК в соответствии с таблицей 2
<b>Документация</b>
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уральская Сталь». РЭС.425210.061 Технорабочий проект.
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уральская Сталь». РЭС.425210.061 ПС. Паспорт»
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уральская Сталь». Методика поверки. РЭС.425210.061 Д1

### ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уральская Сталь». Методика поверки. РЭС.425210.061 Д1», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ «12» апреля 2010 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Основное поверочное оборудование: миллитесламетр портативный ТП2-2У-01, мультиметр АРРА-109, вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А», измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел», часы «Электроника-5».

Поверка измерительных компонентов АИИС проводится в соответствии со следующими нормативными документами по поверке:



Приложение к свидетельству № \_\_\_\_\_ об утверждении типа средства измерений. Лист 9, всего листов 9.

- измерительные трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- измерительные трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- счетчики электрической энергии МТ831 – в соответствии с документом «Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии МТ. Методика поверки»;
- УСПД «ЭКОМ-3000» - по методике поверки МП 26-262-99.

### **НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ Р 52323-05. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

ГОСТ Р 52425-05. Статические счетчики реактивной энергии

ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

РЭС.425210.061 Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уральская Сталь». Технорабочий проект

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

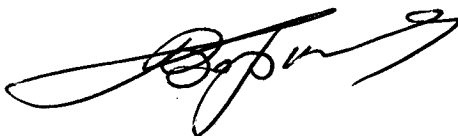
Тип «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «Уральская Сталь», зав. №1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ЗАО «ЭнергоМир».

Адрес: 156009, г. Кострома, ул. Энергетиков, д.1

Генеральный директор

ЗАО «ЭнергоМир»



В.В. Барш