

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:

Зам. руководителя ГЦИ СИ –
зам. директора ФГУП «УНИИМ»

 Медведевских С. В.

« 04 » июля 2008 г.

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ЗАО «ПО «Режنيкель»

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный
№ 38400-08

Изготовлена по технической документации ООО «ЭТК «Прогресс», заводской номер 007.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ЗАО «ПО «Режникель» (далее - АИИС) предназначена для измерения количества электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о потреблении и отпуске электрической энергии и мощности, хранения и отображения полученной информации, формирования отчетов о потреблении и отпуске электроэнергии для Администратора торговой системы, Системного оператора и смежных участников оптового рынка электроэнергии.

Область применения АИИС - измерение, контроль и учет электрической энергии и мощности с целью обеспечения проведения финансовых расчетов ЗАО «ПО «Режникель» на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии по измерительным каналам АИИС (далее - ИК) автоматизированного опроса (ИК № 1 ÷ 12);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с дискретностью учета 30 мин. (ИК № 1 ÷ 12);
- измерение приращений активной электрической энергии за учетный период по ИК ручного опроса (ИК № 13 ÷ 21);

- 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 состояниях 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.д.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС;

- конфигурирование и настройка параметров АИИС;

- ведение системы обеспечения единого времени в АИИС.

АИИС включает в себя следующие уровни.

Первый уровень, который включает в себя 15 информационно-измерительных комплексов точек учета электроэнергии АИИС (далее - ИИК ТУ), построенных на базе следующих средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений:

— измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 7746;

— измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983;

— счетчиков электрической энергии многофункциональные типа ПСЧ-4ТМ.05;

— счетчиков электрической энергии трехфазных статических типа Меркурий 230;

— счетчика трехфазного статического типа СТЭ561;

— счетчика ватт-часов активной энергии переменного тока статического типа СЭБ-2А.05.

Перечень ИИК ТУ с указанием номеров ИК, измеряемой энергии, наименования присоединения и характеристик средств измерений, входящих в состав ИИК ТУ приведен в таблице 1. При этом ИИК ТУ № (1÷6) предназначены для построения ИК автоматизированного опроса (ИК № 1 ÷ 12), а ИИК ТУ № (7÷15) имеют присоединенную мощность менее 2,5% от общей присоединенной мощности ЗАО «ПО «РЕЖНИКЕЛЬ» и в соответствии с терминологией НП «АТС» относятся к «малым присоединениям». Опрос счетчиков, установленных на этих присоединениях, не автоматизирован и производится в ручном режиме в соответствии с п.4.2 паспорта АИИС 77148049.42222.007 ПС.

Второй и третий уровни АИИС построены на базе измерительного программно-технического комплекса ЭКОМ, зарегистрированного в Государственном реестре средств измерений (ГР № 19542-05). Второй уровень АИИС включает в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее - УСПД) со встроенным GPS-приемником сигналов точного времени типа ACE III GPS. Этот уровень обеспечивает сбор измерительной информации с ИК автоматизированного опроса (ИК № 1 ÷ 12).

Третий уровень АИИС - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер опроса и баз данных АИИС, каналобразующую аппаратуру, два автоматизированных рабочих места (АРМ) на базе ПЭВМ с соответствующим программным обеспечением. В качестве программного обеспечения ИВК АИИС используется многопользовательская версия программного обеспечения (ПО) программно-технического измерительного комплекса ЭКОМ «Энергосфера» с расширением на дополнительные рабочие места.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) функционирует на базе GPS-приемника сигналов точного времени и обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС.

Счетчики электрической энергии АИИС с заданной периодичностью измеряют мгновенные значения тока и напряжения, приведенные ко входам счетчиков с помощью измерительных трансформаторов тока и напряжения системы, и вычисляют на основе полученных значений данные о потреблении электрической энергии и мощности за заданные промежутки времени.

Результаты измерений, полученные с помощью ИК автоматизированного опроса (ИК № 1 ÷ 12), передаются в автоматическом режиме на вход УСПД, которое обеспечивает:

- автоматический сбор, обработку, хранение и передачу в ИВК АИИС информации по учету электроэнергии и информации о состоянии объектов и средств измерений, поступающей от ИИК ТУ;
- автоматическую диагностику состояния средств измерений и ведение журнала событий УСПД и предоставление доступа к собранной информации;
- прием информации о текущем времени от УССВ и, при необходимости, корректировка встроенных часов УСПД, встроенных часов счетчиков и сервера опроса и баз данных АИИС.

Средняя активная/реактивная электрическая мощность и приращение активной/реактивной электрической энергии на интервале времени усреднения 30 мин. для каждого ИИК ТУ вычисляются в ИВК АИИС путем умножения данных профиля нагрузки счетчика этого ИИК ТУ за рассматриваемый получасовой интервал на соответствующие коэффициенты.

Результаты измерений, полученные с помощью ИК ручного опроса (ИК № 13 ÷ 21), снимают с отсчетных устройств счетчиков в 00 ч 00 мин. первого числа каждого месяца. Полученные в результате опроса показания счетчиков вводятся в сервер опроса ИВК АИИС с помощью модуля «Ручной ввод» ПО «Энергосфера».

ИВК АИИС выполняет следующие функции:

- прием информации от УСПД в автоматическом режиме;
- ввод и обработку информации о потреблении электрической энергии по ИК АИИС ручного опроса;
- корректировку встроенных часов по времени УСПД;
- обеспечение доступа к коммерческой, технологической и диагностической информации;
- формирование сальдо по электропотреблению;
- контроль за состоянием программно-технических средств АИИС;
- подготовка отчета в XML-формате для передачи требуемых данных в НП «АТС» по электронной почте;
- заверение подготовленного отчета электронно-цифровой подписью и отправка его в НП «АТС» по электронной почте;
- доступ ИАСУ КУ НП «АТС» к информации АИИС в рамках процедуры технического контроля

СОЕВ АИИС осуществляет прием информации о точном астрономическом времени от спутниковой навигационной системы GPS. Полученные с помощью GPS-приемника данные о текущем времени ежесекундно передаются в УСПД в виде текстовой строки, содержащей значение текущего времени и признак наличия связи со спутником (признак достоверности времени), и используются для синхронизации времени в УСПД.

Синхронизация таймеров сервера ИВК и счетчиков электрической энергии осуществляется от УСПД. При каждом сеансе связи УСПД контролирует расхождение времени своего таймера и времени таймеров сервера ИВК и таймеров счетчиков. В случае расхождения времени счетчика со временем УСПД на величину более ± 3 секунд, УСПД формирует команду на коррекцию, которая в конце текущего опроса поступает на счетчик. Наличие факта коррекции времени в счетчике фиксируется в «Журналах событий» УСПД и соответствующего счетчика, которые отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств, расхождение времени в секундах между УСПД и корректирующим устройством и время на счетчике в момент времени, непосредственно предшествующий коррективке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень измерительных каналов (ИК) АИИС с указанием непосредственно измеряемой величины, типов и классов точности, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений, заводских номеров измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии, входящих в состав ИК, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ИК АИИС

№ ИИК ТУ	№ ИК	Измеряемая энергия и мощность	Код ТУ; Наименование объекта, наименование присоединения	Типы средств измерений, входящих в состав ИК; класс точности; коэф. Трансформации; № Государственного реестра; заводские №	
1	2	3	4	5	
1	1	активная прием	662140091114101; ПО Режников, ЗАО, ЦРП-1 Ввод1	ПСЧ-4ТМ.05; 0,5S/1,0; № 27779-04; Зав. № 0303071111	НТМИ-6-66; 0,5; 6000/100; № 2611-70; Зав. № 46
	2	реактивная прием		ТПОЛ 10; 0,5S; 1000/5; № 1261-02; Зав. № 9864, 7060	
2	3	активная прием	662140091114201; ПО Режников, ЗАО, ЦРП-1 Ввод2	ПСЧ-4ТМ.05; 0,5S/1,0; № 27779-04; Зав. № 0302070051	НТМИ-6-66; 0,5; 6000/100; № 2611-70; Зав. № 406
	4	реактивная прием		ТПОЛ 10; 0,5S; 1000/5; № 1261-02; Зав. № 9984, 7059	
3	5	активная прием	662140093114101; ПО Режников, ЗАО, ЦРП-2 Ввод1	ПСЧ-4ТМ.05; 0,5S/1,0; № 27779-04; Зав. № 0302070094	НТМИ-6-66; 0,5; 6000/100; № 2611-70; Зав. № 696
	6	реактивная прием		ТПОЛ 10; 0,5S; 600/5; № 1261-02; Зав. № 9551, 9307	
4	7	активная прием	662140093114201; ПО Режников, ЗАО, ЦРП-2 Ввод2	ПСЧ-4ТМ.05; 0,5S/1,0; № 27779-04; Зав. № 0302070121	НТМИ-6-66; 0,5; 6000/100; № 2611-70; Зав. № 535
	8	реактивная прием		ТПОЛ 10; 0,5S; 600/5; № 1261-02; Зав. № 9310, 9230	
5	9	активная прием	662140094114101; ПО Режников, ЗАО, Электропечь-3	ПСЧ-4ТМ.05; 0,5S/1,0; № 27779-04; Зав. № 0302070048	НОМ-6-77; 0,5; 6000/100; № 17158-98; Зав. № 3714, 7872
	10	реактивная прием		ТПОЛ 10; 0,5S; 600/5; № 1261-02; Зав. № 9309, 9308	
6	11	активная прием	662140095114101; ПО Режников, ЗАО, Электропечь-2	ПСЧ-4ТМ.05; 0,5S/1,0; № 27779-04; Зав. № 0302070036	НОМ-6-77; 0,5; 6000/100; № 17158-98; Зав. № 6418, 3844
	12	реактивная прием		ТПОЛ 10; 0,5S; 600/5; № 1261-02; Зав. № 9311, 2889	
7	13	активная прием	666180051118101; ПО Режников, ЗАО, ООО «Русалка»	СТЭ561; 1,0; № 27328-04; Зав. № 98899	прямое подключение
8	14	активная прием	666180052118101; ПО Режников, ЗАО, ИП «Джалалов»	Меркурий 230; 0,5S/1,0; № 23345-07; Зав. № 01705324	прямое подключение
				ТОП-0,66; 0,5; 100/5; № 15174-06; Зав. № 8021319, 8013262, 8013140	
9	15	активная прием	666180053118101; ПО Режников, ЗАО, ФГОУ ВПО «УрГСХА»	СЭБ-2А.05; 1,0; № 22156-07; Зав. № 03000951	прямое подключение
10	16	активная прием	666180054118101; ПО Режников, ЗАО, ИП «Чанчина»	Меркурий 230; 0,5S/1,0; № 23345-07; Зав. № 01705344	прямое подключение
				ТОП-0,66; 0,5; 100/5; № 15174-06; Зав. № 8018658, 8013319, 8022619	
11	17	активная прием	666180055118101; ПО Режников, ЗАО, ООО «Автодеталь»	Меркурий 230; 1,0/2,0; № 23345-07; Зав. № 01786595	прямое подключение
				прямое подключение	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5		
12	18	активная прием	666180041118102; ПО Режنيкель, ЗАО, ООО «Екатеринбург ЭКОМ» Телеком»	СЭТ4-1М; 2,0; № 25794-03; Зав. № 251041		прямое подключение
				прямое подключение прямое подключение		
14	20	активная прием	666180058118101; ПО Режنيкель, ЗАО, ООО «Гавань» 1 сш	Меркурий 230; 0,5S/1,0; № 23345-07; Зав. № 01705322		прямое подключение
				ТОП-0,66; 0,5; 200/5; № 15174-06; Зав. № 8022923, 8022942, 8022304		
15	21	активная прием	666180058118201; ПО Режنيкель, ЗАО, ООО «Гавань» 2 сш	Меркурий 230; 0,5S/1,0; № 23345-07; Зав. № 01705335		прямое подключение
				ТОП-0,66; 0,5; 200/5; № 15174-06; Зав. № 8022820, 8022787, 8024022		
1..6	1..12			УСПД «ЭКОМ-3000»; № 17049-04; Зав. № 08061430		
<p>Примечание: допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных выше. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется в соответствии с требованиями МИ 2999-2006.</p>						

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС представлены в таблице 2.

Условия эксплуатации АИИС:

- напряжение электропитания – стандартная 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 АРМ АИИС от 10 до 40 °С.

Показатели надежности компонентов АИИС:

- средняя наработка на отказ счетчика электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05 90 000 ч;
- средняя наработка на отказ счетчика электрической энергии типа СТЭ561 140000 ч;
- средняя наработка на отказ счетчика электрической энергии типа Меркурий 230 150000 ч;
- средняя наработка на отказ счетчика электрической энергии типа СЭБ-2А.05 88000 ч;
- средняя наработка на отказ счетчика электрической энергии типа СЭТ4-1М 88000 ч;
- средний срок службы счетчика электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05 30 лет;
- средний срок службы счетчика электрической энергии типа СТЭ561 32 года;
- средний срок службы счетчика электрической энергии типа Меркурий 230 30 лет;
- средний срок службы счетчика электрической энергии типа СЭБ-2А.05 30 лет;
- средний срок службы счетчика электрической энергии типа СЭТ4-1М 24 года;
- средняя наработка на отказ УСПД не менее 75 000 ч;
- срок службы УСПД не менее 30 лет.

Таблица 2 Метрологические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Пределы относительной погрешности ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности при доверительной вероятности 0,95 *): - для активной энергии и мощности, % ИК № 1, 3, 5, 7, 9, 11	± 1,1
- для реактивной энергии и мощности, % ИК № 2, 4, 6, 8, 10, 12	± 1,4
Пределы относительной погрешности ИК при измерениях активной электрической энергии за учетный период *): ИК № 14, 16, 20, 21	± 0,8
ИК № 13, 15, 17	± 1,1
ИК № 18, 19	± 2,2
Класс точности счетчиков электрической энергии: - при измерении активной электрической энергии	0,5S; 1,0; 2,0
- при измерении реактивной электрической энергии	1,0
Класс точности измерительных трансформаторов тока	0,5; 0,5S
Класс точности измерительных трансформаторов напряжения	0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %	± 0,01
Дополнительные составляющие погрешности для ИК № 1÷12: - пределы допускаемой относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии, %	± 0,01
- пределы допускаемой относительной погрешности вычисления средней мощности, %	± 0,01
- пределы допускаемой абсолютной погрешности отсчета текущего времени, с	± 5
<p>*) - представленные значения погрешностей получены расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - условия эксплуатации – нормальные, измеряемые токи и напряжения равны номинальным; - фазовый угол между измеряемыми током и напряжением равен 0 или $\pi/2$ при измерении активной или реактивной энергии соответственно; - относительная погрешность отсчета показаний отсчетного устройства счетчика для ИК № 13÷21 не более $\pm 0,1$ %. <p>В случае отклонения условий измерений от указанных, пределы относительной погрешности измерения для каждого ИК могут быть рассчитаны согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 44-263-2008.</p>	

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале события счетчика: параметрирования, пропадания напряжения, коррекции времени в счетчике;
- в журнале событий УСПД: параметрирования, пропадания напряжения, коррекции времени в УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- Механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование:
 - электросчетчика, УСПД, сервера;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки.
- Защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных значениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации АИИС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, а также методика поверки АИИС МП 44-263-2008.

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ЗАО «ПО «Режникель». Методика поверки МП 44-263-2008», утвержденным ФГУП «УНИИМ» в июле 2008 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 типа ПСЧ-4ТМ.05 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии типа Меркурий 230 в соответствии с методикой поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии типа СТЭ561 в соответствии с методикой поверки ПФ2.720.023 МП;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭБ-2А.05 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.100 РЭ1;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ4-1М в соответствии с методикой поверки ЛИМГ.411152.001 ИЗ;
 - переносной компьютер «NoteBook», ПО «ControlAge», ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», ПО «Архив», устройство сопряжения оптическое УСО-2;
 - радиоприемник УКВ-диапазона по ГОСТ 5651 для приема сигналов точного времени;
 - секундомер СОСпр-26-2, ТУ25-1894.003-90;
- 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 Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22: 2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23: 2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс» АИИС КУЭ ООО «ЭТК «Прогресс». Техническое задание 77148049.422222.001;

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс». АИИС КУЭ ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ЗАО «ПО «Режникель». Дополнение № 3 к Техническому заданию 77148049.422222.005.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

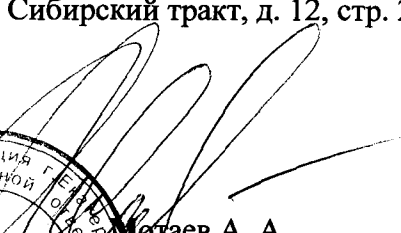
Тип системы информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии автоматизированной ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ЗАО «ПО «Режникель» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс»

Адрес: 620100 , г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 12, стр. 20
Телефон/факс: (343) 310-70-80, 310-32-18

Генеральный директор

ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс»  Метаев А. А.

