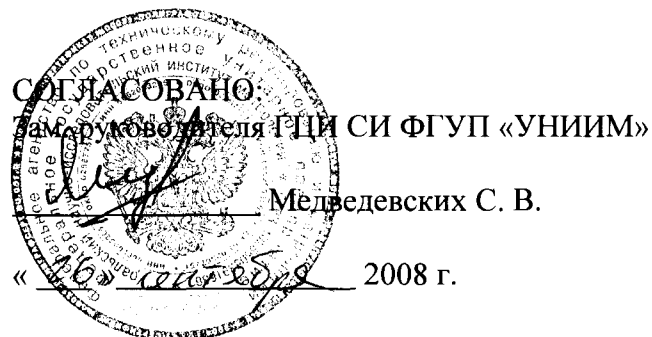


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «ПО «Алтайский моторный завод»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38877-08</u>
--	--

Изготовлена по технической документации ООО «ЭТК «Прогресс», заводской номер 020.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «ПО «Алтайский моторный завод» (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 ОАО «ПО «Алтайский моторный завод» на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС представляет собой многофункциональную, двухуровневую 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);
- 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;
- 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 24 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 активной и реактивной электрической энергии переменного тока статические многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.03.

Перечень ИИК ТУ с указанием номеров ИК, измеряемой энергии, наименования присоединения и характеристик средств измерений, входящих в состав ИИК ТУ приведен в таблице 1.

Второй уровень АИИС - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), в состав которого входит сервер опроса и баз данных, оснащенный программным комплексом (ПК) «Энергосфера», каналобразующая аппаратура, технические средства для организации локальной вычислительной сети. Этот уровень обеспечивает сбор измерительной информации с ИК в автоматическом режиме.

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 передаются на второй уровень путем приема запросов и передачи информации от счетчиков на сервер опроса и баз данных по цифровой линии связи RS-485, через канал связи "ADSL модем – DSLAM модуль".

На 2-м уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение полученных данных на дисплее компьютера и вывод на печать.

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 тридцатиминутный интервал на соответствующие коэффициенты.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени. Синхронизация системного времени с календарным обеспечивается с помощью сервера опроса и GPS-приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования. Время сервера синхронизировано с временем GPS-системы. Корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера опроса и баз данных и астрономического ± 1 с.

Синхронизация таймеров счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 осуществляется от сервера опроса и баз данных. При каждом сеансе связи (1 раз в 30 минут) сервер опроса и баз данных контролирует расхождение времени своего таймера и времени таймеров счетчиков. В случае расхождения времени счетчика со временем сервера опроса и баз данных на величину более ± 3 секунды формирует команду на коррекцию, которая в конце текущего опроса поступает на счетчик СЭТ-4ТМ.03.

Журналы событий счетчиков СЭТ-4ТМ.03 и сервера опроса и баз данных отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройства в момент непосредственно предшествующий корректировке.

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	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	яч. 6 РП-10 АМЗ с ГПП РТИ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0105081639	
	2	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; 1000/5; № 1261-59; Зав. № 20256, 7507	
2	3	активная прием	яч. 10 РП-10 АМЗ с ГПП РТИ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0105081543	
	4	реактивная прием		ТПОЛ-10; 0,5; 1000/5; № 1261-59; Зав. № 4474, 5859	
3		активная прием	Ввод №1 6 кВ 1 с.ш. яч.13 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0110064130	
	6	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5; 3000/5; № 1423-60; Зав. № 1252, 1276, 613	
4	7	активная прием	Ввод №2 6 кВ 2 с.ш. яч.14 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0111064104	
	8	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5; 3000/5; № 1423-60; Зав. № 6296, 1798, 97	
5	9	активная прием	Ввод №3 6 кВ 3 с.ш. яч.35 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0111065085	
	10	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5; 3000/5; № 1423-60; Зав. № 1000, 588, 8482	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5		
6	11	активная прием	Ввод №4 6 кВ 4 с.ш. яч.36 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0111064145		НАМИТ-10-1 УХЛ2; 0,5; 6000/100; № 16687-07; Зав. № 0534
	12	реактивная прием		ТПШЛ-10; 0,5; 3000/5; № 1423-60; Зав. № 941, 1025, 1006		
7	13	активная прием	ТСН яч.32 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.09; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0104080043		Прямое включени
	14	реактивная прием		Т-0,66; 0,5; 100/5; № 36382-07; Зав. № 413638, 413639, 413642		
		активная отдача	яч.3 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108074767		НАМИТ-10-1 УХЛ2; 0,5; 6000/100; № 16687-07; Зав. № 0266
	16	реактивная отдача		ТПОЛ-10; 0,5; 600/5; № 1261-59; Зав. № 68575, 16615, 68713		
		активная отдача	яч.16 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108073182		НАМИТ-10-1 УХЛ2; 0,5; 6000/100; № 16687-07; Зав. № 0512
	18	реактивная отдача		ТПОЛ-10; 0,5; 800/5; № 1261-59; Зав. № 8624, 3952		
10	19	активная отдача	яч.18 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108070316		НАМИТ-10-1 УХЛ2; 0,5; 6000/100; № 16687-07; Зав. № 0512
	20	реактивная отдача		ТПЛ-10У3; 0,5; 200/5; № 1276-59; Зав. № 5463, 53237		
11	21	активная отдача	яч.30 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108075023		НАМИТ-10-1 УХЛ2; 0,5; 6000/100; № 16687-07; Зав. № 0534
	22	реактивная отдача		ТПОЛ-10; 0,5; 800/5; № 1261-59; Зав. № 3396, 3824		
12	23	активная отдача	яч.41 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108074870		НАМИТ-10-1 УХЛ2; 0,5; 6000/100; № 16687-07; Зав. № 0776
	24	реактивная отдача		ТПОЛ-10; 0,5; 600/5; № 1261-59; Зав. № 15589, 8068, 1627		
13	25	активная отдача	яч.19 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0120071218		НАМИТ-10-1 УХЛ2; 0,5; 6000/100; № 16687-07; Зав. № 0266
	26	реактивная отдача		ТПЛ-10У3; 0,5; 200/5; № 1276-59; Зав. № 72916, 72665		
14	27	активная отдача	яч.23 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108059054		НАМИТ-10-1 УХЛ2; 0,5; 6000/100; № 16687-07; Зав. № 0266
	28	реактивная отдача		ТПОЛ 10; 0,5; 600/5; № 1261-02; Зав. № 10372, 14045		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	
15	29	активная отдача	яч.46 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0105077086	
	30	реактивная отдача		ТПОЛ 10; 0,5; 600/5; № 1261-02; Зав. № 6277, 7808	
16	31	активная отдача	яч.29 ГПП АМЗ 110/6 кВ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0111063196	
	32	реактивная отдача		ТПЛ-10; 0,5; 400/5; № 1276-59; Зав. № 22070, 1172	
17	33	активная отдача	яч.10 РП 2 АМЗ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0105077052	
	34	реактивная отдача		ТПЛ-10-М; 0,2S; 400/5; № 22192-07; Зав. № 10085, 10086	
18	35	активная отдача	яч.11 РП 2 АМЗ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0105077037	
	36	реактивная отдача		ТПЛ-10-М; 0,2S; 400/5; № 22192-07; Зав. № 10144, 10084	
19	37	активная отдача	яч.2 РП 1 АМЗ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108052128	
	38	реактивная отдача		ТПЛ-10; 0,5; 400/5; № 1276-59; Зав. № 22076, 22074	
20	39	активная отдача	яч.7 РП 1 АМЗ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108071593	
	40	реактивная отдача		ТПЛ-10У3; 0,5; 150/5; № 1276-59; Зав. № 1279; ТПЛМ-10; 0,5; 150/5; № 2363-68; Зав. № 15121	
21	41	активная отдача	яч.10 РП 1 АМЗ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108071909	
	42	реактивная отдача		ТПЛ-10У3; 0,5; 150/5; № 1276-59; Зав. № 1059, 25907	
22	43	активная отдача	яч.11 РП 1 АМЗ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0108071522	
	44	реактивная отдача		ТПЛ-10; 0,5; 150/5; № 1276-59; Зав. № 58376, 24865	
23	45	активная отдача	яч.14 РП 1 АМЗ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0105081300	
	46	реактивная отдача		ТПЛ-10; 0,5; 150/5; № 1276-59; Зав. № 44138, 44134	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	
24	47	активная отдача	яч.1 РП 7 АМЗ	СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5S/1,0; № 27524-04; Зав. № 0105081357	НТМИ-6-66; 0,5; 6000/100;
	48	реактивная отдача		ТПЛ-10; 0,5; 100/5; № 1276-59; Зав. № 53431, 57799	№ 2611-70; Зав. № 8590
Примечание: допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных выше. Замена оформляется в соответствии с требованиями МИ 2999-2006.					

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС представлены в таблице 2.

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, % - для реактивной энергии и мощности, %	± 1,1 ± 1,4
Класс точности счетчиков электрической энергии: - при измерении активной электрической энергии - при измерении реактивной электрической энергии	0,5S 1,0
Класс точности измерительных трансформаторов тока	0,2S; 0,5
Класс точности измерительных трансформаторов напряжения	0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %	± 0,01
Пределы допускаемого значения относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии, %	± 0,01
Пределы допускаемого значения относительной погрешности вычисления средней мощности, %	± 0,01
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности отсчета текущего времени, с	± 5
*) - Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: 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. В случае отклонения условий измерений от указанных, предел относительной погрешности измерения для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 62-263-2008.	

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 АРМ АИИС от 10 до 40 °С.

Показатели надежности компонентов АИИС:

- средняя наработка на отказ счетчика электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 90 000 ч;
- средний срок службы счетчика электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 30 лет;

Надежность системных решений:

- 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.

Защищенность применяемых компонентов:

- Механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование:
 - электросчетчика, 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 сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- 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 62-263-2008.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «ПО «Алтайский моторный завод». Методика поверки МП 62-263-2008», утвержденным ФГУП «УНИИМ» в сентябре 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 СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- 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».

Техническое задание. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Производственное объединение «Алтайский моторный завод» АИИС КУЭ ОАО «ПО АМЗ» 77148049.422222.020.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс»

Адрес: 620026 , г. Екатеринбург, ул. М. Сибиряка, д. 126
Телефон/факс: (343) 310-70-80, 310-32-18

Генеральный директор
ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс» Мотаев А. А.

