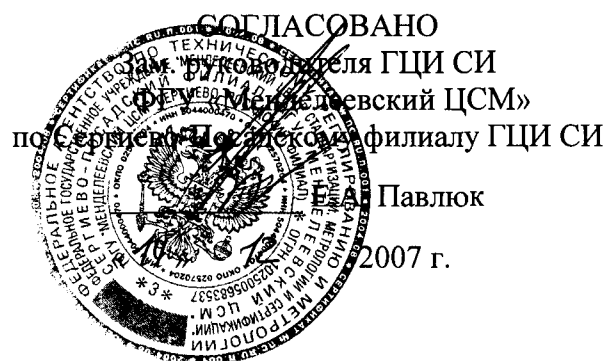


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37400-08</u> Взамен № _____
---	---

Изготовлена ЗАО «Микрон-Энерго» для коммерческого учета электроэнергии ООО «Пластпромкомбинат» г. Пересвет Московской обл. по проектной документации ЗАО «Интер-Энерго» г. Жуковский Московской обл., заводской №06.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат» (далее АИИС КУЭ «Пластпромкомбинат») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, потребляемой за установленные интервалы времени объектом, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ «Пластпромкомбинат» представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки, 1 раз в месяц) 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;
- 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 ООО «Пластпромкомбинат» состоит из 2 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерений электрической энергии и мощности. В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 (ГОСТ 1983-2001) и тока (ТТ) класса точности 0,2S (ГОСТ 7746-2001).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков активной и реактивной энергии переменного тока, статических, многофункциональных СЭТ-4ТМ.03 (Госреестр РФ №27524-04) класса точности 0,5S.

Измерения активной мощности (P) счетчиком типа СЭТ-4ТМ.03 выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик рассчитывает активную и полную мощность по формулам:

$$\text{для активной мощности } P = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} U_i \cdot I_i}{n}$$

$$\text{для полной мощности } S = \frac{\sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} U_i^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} I_i^2}}{n}$$

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы организованы на базе сумматора электронного многофункционального для учета электроэнергии СЭМ-2 (Госреестр РФ 22137-01), выполняющего функции УСПД, вспомогательных технических средств (адаптеры, модемы, сетевое оборудование, компьютеры) и программного обеспечения «Energy for Windows» (программный модуль «АРМ диспетчера»), системного программного обеспечения.

Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на устройство сбора и передачи данных (УСПД).

УСПД СЭМ-2 осуществляет: сбор данных от счетчиков электроэнергии по цифровым интерфейсам (RS 485), а также передает их по цифровому интерфейсу (RS 485) в АРМ главного энергетика и через GSM-модем (основной канал) и модем телефонной сети (резервный канал) в отделение «Мосэнергосбыта» для контроля.

Система выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления ООО «Пластпромкомбинат».

Организация системного времени АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат» осуществляется при помощи синхронизации системного времени раз в сутки от УСПД, время которого в свою очередь устанавливается от компьютера АРМ главного энергетика, корректируемого вручную от радиочасов «МИР РЧ-01» или Internet. УСПД осуществляет синхронизацию времени счетчиков. Корректировка часов счетчиков производится УСПД один раз в сутки.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат»: трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют требованиям технической документации.

Питание УСПД осуществляется от централизованного устройства АВР.

Для непосредственного получения информации с отдельных счетчиков - СЭТ-4ТМ.03 и/или УСПД (в случае, например, повреждения линий связи) предусматривается использование встроенных индикаторов. Таким образом, в системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков.

Глубина хранения профиля информации для счетчиков и УСПД составляет не менее 62 суток, для АРМ не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая (в виде пломбирования клеммных колодок) и программная защита (в виде паролей).

Все кабели, проходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемых отсеке счетчика и испытательной коробке.

Все подводимые сигнальные кабели к СЭМ-2 кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса СЭМ-2.

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт СЭМ-2 после возобновления питания.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
1	п/ст 720 «Заря» ЗРУ-10 кВ Ввод-1 ячейка 503	ТЛО-10-3УЗ, 300/5, класс точн.0,2S; № ГР 25433-06 Зав. №10613 а Зав. №10610 с	НТМИ-10-66 У4, 10000/100 класс точн. 0,5; № ГР 831-53 Зав. №1063	СЭТ-4ТМ03.01, класс точности 0,5S № ГР 27524-04 Зав. № 0104064002	СЭМ-2 № ГР 22137-01 Зав. №0150	активная, реактивная
2	п/ст 720 «Заря» ЗРУ-10 кВ Ввод-1 ячейка 805	ТЛО-10-3УЗ, 300/5, класс точн.0,2S; № ГР 25433-06 Зав. №10611 а Зав. №10612 с	НАМИ-10 У2, Ки=10000/100В; класс точн. 0,2; № ГР 11094-87 Зав. №3020	СЭТ-4ТМ03.01, класс точности 0,5S № ГР 27524-04 Зав. № 0104063240		

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном в ООО «Пластпромкомбинат» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10	ИК 1, 2
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По паспортам-протоколам точек учета
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	300	ИК 1, 2
Диапазон изменения тока в % от номинального	от 1 до 107	ИК 1, 2 В рабочих условиях. По паспортам протоколам точек учета
Диапазон изменения коэффициента мощности	от 0,45 до 1,0	В рабочих условиях. По паспортам-протоколам точек учета
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторов тока и напряжения; электросчетчиков; УСПД	от минус 05 до +35 от минус 05 до +35 от минус 10 до +35	ИК с 1 по 2
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом синхронизации времени в системе

Срок службы, лет: Трансформаторы тока и напряжения; электросчетчик; УСПД	25 30 30	В соответствии с технической документацией завода- изготовителя
--	----------------	---

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат» при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении активной электрической энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ, %						
№№ каналов	Значение $\cos\phi$	Для диапазона $1\% < I/I_n < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_n < 100\%$	Для диапазона $I/I_n = 100\%$	Для диапазона $100\% < I/I_n < 107\%$
1	1	1,6	1,0	0,9	0,9	0,9
	0,8	1,8	1,5	1,1	1,1	1,1
	0,5	2,5	2,0	1,6	1,6	1,6
2	1	1,5	0,8	0,7	0,7	0,7
	0,8	1,7	1,3	0,9	0,9	0,9
	0,5	2,3	1,6	1,2	1,2	1,2

Таблица 4

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении реактивной электрической энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ, %						
№№ каналов	Значение $\cos\phi$	Для диапазона $1\% < I/I_n < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_n < 100\%$	Для диапазона $I/I_n = 100\%$	Для диапазона $100\% < I/I_n < 107\%$
1	0,8 ($\sin\phi=0,6$)	4,9	2,0	1,5	1,4	1,4
	0,5 ($\sin\phi=0,87$)	4,2	2,2	1,8	1,8	1,8
2	0,8 ($\sin\phi=0,6$)	4,8	1,9	1,3	1,3	1,3
	0,5 ($\sin\phi=0,87$)	4,1	1,9	1,5	1,5	1,5

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от условий эксплуатации ИК (счетчиков электрической энергии) приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от условий эксплуатации ИК (счетчиков электрической энергии с включением через трансформаторы тока и напряжения) при измерении активной электрической энергии (ГОСТ 26035), %						
№№ ИК	Диапазон токов, от $I_{ном}$	Коэффициент мощности, $\cos\phi$	Влияющие величины			
			$U_n \pm 10\%$	$f_n \pm 5\%$	0,5 мТл	$\Delta t = 10^\circ\text{C}$
1, 2	0,1- I_{max}	0,5	0,4	0,2	-	0,5
	0,05- I_{max}	1	0,2	0,2	-	0,3
	1,0	1	-	-	1,0	-

Таблица 6

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от условий эксплуатации ИК (счетчиков электрической энергии с включением через трансформаторы тока и напряжения) при измерении реактивной электрической энергии (ГОСТ 26035), %						
№№ ИК	Диапазон токов, от $I_{ном}$	Коэффициент мощности, $\sin\phi$	Влияющие величины			
			$U_n \pm 10\%$	$f_n \pm 5\%$	0,5 мТл	$\Delta t = 10^\circ\text{C}$
1, 2	0,01	0,6	0,30	2,12	-	2,12
	0,05	0,6	0,06	0,79	-	0,78

	0,2	0,6	0,02	0,54	-	0,53
	Imax	0,6	0,00	0,50	-	0,50
	0,01	0,87	0,21	1,60	-	1,60
	0,05	0,87	0,04	0,68	-	0,68
	0,2	0,87	0,01	0,51	-	0,51
	Imax	0,87	0,00	0,50	-	0,50
	1	1,0	-	-	1	-

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат» определяется проектной документацией 112-581/4-04/06.ТП. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки 112-581/4-04/06.МП.

ПОВЕРКА

Поверка системы АИИС КУЭ ООО «Пластпромкомбинат» в соответствии с документом 112-581/4-04/06.МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Пластпромкомбинат». Методика поверки», утвержденным Сергиево-Посадским филиалом ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 14.12.2007 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003 и/или ГОСТ 8.216-88;
- Счетчики – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1 «Методика поверки»;
- СЭМ-2 – по документу ДЕМ.411129.001 МП «Сумматор электронный многофункциональный СЭМ-2. Методика поверки»;
- Радиочасы «МИР РЧ-01» или Internet-соединение с серверами точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Пластпромкомбинат» заводской № 06 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «Микрон-Энерго»
Россия, 124460, г. Зеленоград, 4 й Западный проезд, д. 3, стр.1.
тел. 8-916-363-41-03

Генеральный директор
ЗАО «Микрон-Энерго»


К.В. Челеденков