

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евлочкин
2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оренбургские минералы»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>39251-08</u>
---	---

Изготовлена по проектной документации ООО «Корпорация Газэнергопром» г. Москва.
Заводской номер № 013.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оренбургские минералы» (далее по тексту – АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы») предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ОАО «Оренбургские минералы» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ ОАО «АТС», филиал ОАО «СО-ЕЭС» ОАО «Оренбургское РДУ», ОАО «Оренбургэнерго», ОАО «Оренбургэнергосбыт».

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя 8 (восемь) информационно-измерительных комплексов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) 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 результатов измерений в организации – участники 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);
- передача журналов событий счетчика и УСПД.

Принцип действия:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

Для получения информации со счетчиков, сервер сбора данных (ИБК) формирует запрос на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ пересылает данные через терминал по информационным линиям связи на сервер сбора данных (ИБК), на котором установлено специализированное программное обеспечение Альфа-Центр. Далее по каналам связи обеспечивается дальнейшая передача информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО-ЕЭС» ОАО «Оренбургское РДУ», ОАО «Оренбургэнерго», ОАО «Оренбургэнергосбыт».

Взаимодействие между АИИС ОАО «Оренбургские минералы», ИАСУ КУ ОАО «АТС», филиалом ОАО «СО-ЕЭС» ОАО «Оренбургское РДУ», ОАО «Оренбургэнерго», ОАО «Оренбургэнергосбыт» осуществляется через сервер сбора данных по следующим каналам связи:

1. основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет». Основной канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 28800 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
2. резервный канал связи организован через GSM-сеть связи. Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек. и коэффициент готовности не хуже 0,95.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая создана на основе устройства синхронизации времени УСВ-1 (Госреестр № 28716-05). Устройством приема сигналов точного времени служит втроенный в УСВ-1 приемник сигналов навигационной системы GPS. УСВ-1 подключенно к серверу сбора данных. Контроль времени осуществляется постоянно, синхронизация времени осуществляется при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 2 с. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование точки учета, диспетчерские наименования присоединения (Код точки измерения)	Состав измерительного канала		Вид измеряемой величины
		Вид СИ	Тип, технические и метрологические характеристики, номер Госреестра, заводской номер	
1	2	3	4	5
1	Фабричная 110/6 кВ Вв.1 яч.2	ТТ	Тип ТПШЛ-10 КТ 3000/5 Класс точности 0,5 Госреестр № 1423-60 Заводской № 3602, 3601, 3604	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип НТМИ-6-66 КТ 6000/100 Класс точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Заводской № 2525	
		Сч	Тип СЭТ 4ТМ.03.01 Класс точности 0,5S/1,0 Госреестр № 27524-04 Заводской № 0102072928	
2	Фабричная 110/6 кВ Вв.2 яч.13	ТТ	Тип ТПШЛ-10 КТ 3000/5 Класс точности 0,5 Госреестр № 1423-60 Заводской № 7212, 3041, 7419	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип НТМИ-6-66 КТ 6000/100 Класс точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Заводской № 966	
		Сч	Тип СЭТ 4ТМ.03.01 Класс точности 0,5S/1,0 Госреестр № 27524-04 Заводской № 0102072948	
3	Фабричная 110/6 кВ Вв.3 яч.26	ТТ	Тип ТПШЛ-10 КТ 3000/5 Класс точности 0,5 Госреестр № 1423-60 Заводской № 85, 3658, 3603	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип НТМИ-6-66 КТ 6000/100 Класс точности 0,5 Госреестр № 2611-70 Заводской № 2842	
		Сч	Тип СЭТ 4ТМ.03.01 Класс точности 0,5S/1,0 Госреестр № 27524-04 Заводской № 0102071027	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	
4	Фабричная 110/6 кВ Вв.4 яч.37	ТТ	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ТПШЛ-10 3000/5 0,5 1423-60 7194, 3017, 1124	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 2611-70 921	
		Сч	Тип Класс точности Госреестр № Заводской №	СЭТ 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0102071371	
5	СТП 35 кВ Вв.1 яч.6	ТТ	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ТВ-35 400/5 0,5 19720-00 7620-А, 7620-С	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ЗНОМ-35-65 35000/100 0,5 912-05 1006193, 1083947, 1006228	
		Сч	Тип Класс точности Госреестр № Заводской №	СЭТ 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0102071357	
6	СТП 35 кВ Вв.2 яч.18	ТТ	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ТВ-35 400/5 0,5 19720-00 7636-А, 7636-С	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ЗНОМ-35-65 35000/100 0,5 912-05 1083997, 1083908, 1084034	
		Сч	Тип Класс точности Госреестр № Заводской №	СЭТ 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0102070965	
7	ВЛ-10 кВ Ф-11	ТТ	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ТОЛ-10-1 75/5 0,5 15128-07 8849,7133,16418	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ЗНОЛП-10У2 10000/100 0,5 23544-07 5847,5040,5845	
		Сч	Тип Класс точности Госреестр № Заводской №	СЭТ 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0102073090	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4		5
8	ВЛ-10 кВ Ф-17	ТТ	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ТОЛ-10-1 75/5 0,5 15128-07 32121,15788, 1992	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип КТ Класс точности Госреестр № Заводской №	ЗНОЛП-10У2 10000/100 0,5 23544-07 4061,4045, 4060	
		Сч	Тип Класс точности Госреестр № Заводской №	СЭТ 4ТМ.03.01 0,5S/1,0 27524-04 0102072983	

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы»					
Номер ИК	cosφ	$\delta_{1(2)\% P, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$\delta_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$\delta_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$\delta_{100\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
1-8 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,3	±1,8	±1,7
	0,9	-	±2,7	±2,0	±1,8
	0,8	-	±3,3	±2,2	±2,0
	0,7	-	±3,9	±2,5	±2,2
	0,5	-	±5,7	±3,4	±2,8
Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы»					
Номер ИК	cosφ/sinφ	$\delta_{1(2)\% P, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$\delta_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$\delta_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$\delta_{100\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
1-8 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9/0,44	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8/0,6	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7/0,71	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5/0,87	-	±3,3	±2,2	±2,0
Примечание: Погрешность измерений для cos φ = 1 нормируется от I _{1%} , а погрешность измерений для cos φ = 0,9 и cos φ = 0,8 нормируется только от I _{2%} .					

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы»:
 - напряжение питающей сети: напряжение (0,98...1,02)*Uном, ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ=0,9 инд;
 - температура окружающей среды (20±5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы»:
 - напряжение питающей сети (0,9...1,1)*Uном, ток (0,05...1,2)*Iном;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от 5 °С до 40 °С;

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983; счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) 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 на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- питание АИИС КУЭ осуществляется через общестанционный АВР от двух независимых источников питания.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ КУЭ ОАО «Оренбургские минералы» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оренбургские минералы». Методика поверки». МП-565/446-2008 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

8 МИ 2999-2006 Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа.

9 Техническая документация на систему информационно-измерительную автоматизированную коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ОАО «Оренбургские минералы»

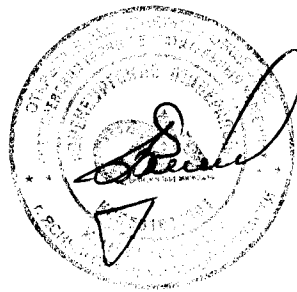
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оренбургские минералы», зав. № 013 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Оренбургские минералы»
462781, г. Ясный Оренбургской обл., ул. Ленина, 7
Тел. 8 (35368) 2 01 61 факс: 8 (35368) 2 03 44

ОАО «Оренбургские минералы»
Заместитель технического директора

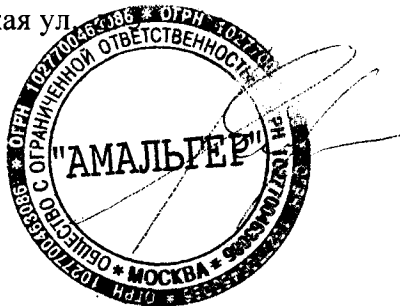


В.П.Куколь

ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО «Амальгер»
109337, г. Москва, 1-я Новокузьминская ул.
тел./ факс: +7 (495) 708 44 62

Генеральный директор



Г.Н. Егорова