

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»  
А.С. Ерошкимов  
2010 г.



<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Ковровское карьероуправление»</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер № 44380-10</b>
--	--

Изготовлена по проектной документации ООО «ЭнергоСнабСтройПроект» г. Владимир. Заводской номер № ЭБ.260.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Ковровское карьероуправление» (далее по тексту – АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ОАО «Ковровское карьероуправление» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «Владимирэнергосбыт», филиал ОАО «МРСК Центра и Приволжья» «Владимирэнерго» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление», построенная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-01), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 1-4 АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 Госреестр № 28822-05, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора данных (ССД), автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1 Госреестр № 28716-05, а так же совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 5-24 АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» состоят из двух уровней:

1-ый уровень – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора данных (ССД), автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1 Госреестр № 28716-05, а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве ССД используется сервер выполненный на базе персонального компьютера, на котором установлено ПО «Пирамида 2000. Розничный Рынок». Сервер установлен в помещении службы Главного энергетика ОАО «Ковровское карьероуправление» и выполняет функции приёма, обработки, хранения и передачи информации получаемой: от УСПД СИКОН С70 и от счётчиков электроэнергии.

АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» решает следующие задачи:

- 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);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в ОАО «Владимирэнергосбыт», филиал ОАО «МРСК Центра и Приволжья» «Владимирэнерго» в рамках согласованного регламента;
- 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);

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским зимним временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт ч.

Для ИИК 1-4 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД СИКОН С70, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ. Передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ происходит через GSM-модемы.

Для ИИК 5-24 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи через GSM-модемы по сети Интернет поступает на ССД. ССД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующая передача информации в ОАО «Владимир-энергосбыт», филиал ОАО «МРСК Центра и Приволжья» «Владимирэнерго» и другие заинтересованные организации.

#### Описание программного обеспечения

В состав ПО АИИС КУЭ входит: встроенное ПО счетчиков электроэнергии, ПО УСПД и ПО ССД АИИС КУЭ. Программные средства ССД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО «Пирамида 2000», ПО СОЕВ.

АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-1 Госреестр № 28716-05. Коррекция времени в УСВ-1 происходит от GPS-приёмника.

Синхронизация времени в АИИС КУЭ осуществляется программным способом при помощи специально разработанного алгоритма. Программная реализация этого алгоритма функционирует в ССД. Алгоритм включает периодическую (не реже 1 раза в час – 60 мин) отправку запросов на получение значения точного времени от устройства УСВ-1. Коррекция времени ССД с временем УСВ-1 осуществляется независимо от расхождения с временем УСВ-1.

Сличение времени УСПД со временем ССД происходит при каждом обращении к ССД, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени осуществляется при расхождении времени ССД с временем УСПД на величину более  $\pm 2$  с.

Сличение времени счетчиков с временем УСПД происходит при каждом обращении к счётчику, но не реже 1 раза в 30 минут. Корректировка времени осуществляется при расхождении времени счётчиков с временем УСПД на величину более  $\pm 1$  с.

Сличение времени счетчиков на подстанциях не оборудованных УСПД со временем ССД происходит при каждом обращении к счётчику, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени осуществляется при расхождении времени счётчиков с временем ССД на величину более  $\pm 2$  с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ  $\pm 5$  с/сутки.

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСПД, Сервер	Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС «Мелехово», РУ-6 кВ, ф. 602	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 82087 Зав. № 78948 Госреестр № 814-53	НАМИ-10У2 6000/100 № 44 Кл. т. 0,2 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0112069009 Госреестр № 27524-04	Сикон С70 Зав. № 03857 Госреестр 28822-05	Активная Реактивная
2	ПС «Мелехово», РУ-6 кВ, ф. 604	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 53314 Госреестр № 20951-08 ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 18348 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10У2 6000/100 № 44 Кл. т. 0,2 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0104082407 Госреестр № 27524-04		Активная реактивная
3	ПС «Мелехово», РУ-6 кВ, ф. 605	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 18364 Зав. № 19008 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10У2 6000/100 № 44 Кл. т. 0,2 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103070680 Госреестр № 27524-04		Активная реактивная
4	ПС «Мелехово», РУ-6 кВ, ф. 611	ТПЛ-10 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 1569 ТПЛ-10 Зав. № 46153 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10У2 6000/100 № 70 Кл. т. 0,2 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0104082372 Госреестр № 27524-04		Активная реактивная
5	РЩ-0,4 кВ ИП «Руссаков» ввод от ТП-15	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № В5462 Зав. № В5496 Зав. № В5493 Госреестр № 28139-07	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03319842 Госреестр № 23345-07	Сервер	Активная реактивная
6	ТП-15 РУ-0,4 кВ ф. ИП «Руссаков»	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 165187 Зав. № 165188 Зав. № 165189 Госреестр № 17551-06	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03310589 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
7	ТП-2 РУ-0,4 кВ ф. Ковровский ППДЖТ	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 165190 Зав. № 165192 Зав. № 165191 Госреестр № 17551-06	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03318614 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
8	ТП-1 РУ-0,4 кВ ф. Пожарное депо ПЧ-35	Т-0.66 МУЗ Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 203022 Зав. № 203024 Зав. № 203023 Госреестр № 17551-06	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03318572 Госреестр № 23345-07	Сервер	Активная реактивная
9	КТП ООО «Бето- пром», ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № U53755 Зав. № U53764 Зав. № U53754 Госреестр № 28139-07	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03319610 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
10	КТП ИП «Андро- сов», ввод 0,4 кВ	Т-0.66 МУЗ Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 312205 Зав. № 312214 Зав. № 312202 Госреестр № 36382-07	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03319427 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
11	ТП-1 РУ-0,4 кВ ф. ИП «Дунцев»	-	-	ПСЧ-ЗТМ.05М.04 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0708090308 Госреестр № 36354-07		Активная реактивная
12	РЩ-0,4кВ ООО «Гермес» ввод от ТП-1	-	-	ПСЧ-ЗТМ.05М.04 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0708090077 Госреестр № 36354-07		Активная реактивная
13	ПП ЯКНО-6 «Зона» (ФГУ ИК- 1/6), ввод 6 кВ от ТП-1 ф.612	ТПЛ-10УЗ Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 3680 Зав. № 3685 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 № 10482 Госреестр № 2611-70	Меркурий 230 ART 2- 00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03340186 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
14	ТП-2 РУ-6 кВ ф. 615 ОАО «ЗПИ»	ТПЛ-10УЗ Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 4263 Зав. № 1906 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-2 УХЛ 2 6000/100 Кл. т. 0,5  Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 ART 00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03348616  Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
15	РЩ-0,22 кВ УВД ПОМ ввод от РЩ-0,4 кВ ООО «Гермес»	-	-	СЭБ-2А.07.212 Кл. т. 1,0 Зав. № 09001366 Госреестр № 38396-08		Активная реактивная
16	РЩ-0,22 кВ УВД «Вневедомственная охрана» ввод от РЩ-0,4 кВ ООО «Гермес»	-	-	СЭБ-2А.07.212 Кл. т. 1,0 Зав. № 09002260 Госреестр № 38396-08		Активная реактивная
17	ТП-1 РУ-0,4 кВ ф. КПФ	-	-	ПСЧ-ЗТМ.05М.04 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0708090231 Госреестр № 36354-07		Активная реактивная
18	КТП ОАО «Волгов- зрывпром», ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-ЗТМ.05М.04 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0708090021 Госреестр № 36354-07	Активная реактивная	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
19	РЩ-0,4 кВ ИП «Солдагов» ввод от ТП-15	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0708090179 Госреестр № 36354-07	Сервер	Активная реактивная
20	РЩ-0,4 кВ ИП «Осипов» ввод от ТП-15	Т-0,66 МУЗ Кл. т. 0,5 300/5 № 137507 № 137505 № 137508 Госреестр № 17551-06	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03319859 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
21	ВРУ-0,4 кВ управ- ление ОАО «ККУ», КЛ-0,4 кВ контора АБК	-	-	Меркурий 230 ART 02 PQRSIDN Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 02572521 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
22	ТП-15 РУ-0,4 кВ ф.ОАО «Енисей»	ТТИ-А Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № R33896 Зав. № R33893 Зав. № R33894 Госреестр № 28139-07	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02517023 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
23	ТП-15 РУ-0,4 кВ ф.-1 ОАО «Комсер- вис»	Т-0.66 М УЗ Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 514300 Зав. № 514302 Зав. № 063894 Госреестр № 17551-06	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03319549 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная
24	ТП-15 РУ-0,4 кВ ф.-2 ОАО «Комсер- вис»	Т-0.66 М УЗ Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 314816 Зав. № 314817 Зав. № 514304 Госреестр № 17551-06	-	Меркурий 230 ART 03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03319546 Госреестр № 23345-07		Активная реактивная

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление»					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{120\%}$
1, 3 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,5
2, 4 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
13, 14 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
5-10, 20, 22-24 ТТ-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
11, 12, 15-19, 21 Сч-1	1,0	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,9	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,8	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,7	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,5	-	±1,5	±1,0	±1,0
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление»					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{120\%}$
1, 3 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-1,0	0,9	-	±7,5	±4,0	±2,9
	0,8	-	±4,9	±2,8	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,5	±2,1
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,9
2, 4 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5	0,9	-	±7,0	±3,6	±2,5
	0,8	-	±4,4	±2,3	±1,7
	0,7	-	±3,6	±1,9	±1,5
	0,5	-	±2,6	±1,5	±1,2
13, 14 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
5-10, 20, 22-24 ТТ-0,5; Сч-1,0	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,0	±2,0
11, 12, 17-19, 21 Сч-2	0,9	-	±2,5	±2,0	±2,0
	0,8	-	±2,5	±2,0	±2,0
	0,7	-	±2,5	±2,0	±2,0
	0,5	-	±2,5	±2,0	±2,0

**Примечания:**

1. Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi=1,0$  нормируется от  $I_1\%$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi<1,0$  нормируется от  $I_2\%$ .
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление»:
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02)\cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды  $(20\pm 5)$  °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление»:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,1)\cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05...1,2)\cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
    - УСПД СИКОН С70 от плюс 5 до плюс 35 °С;
    - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
    - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии:
  - в режиме измерения активной электроэнергии:
    - ИИК 1-4 по ГОСТ 30206
    - ИИК 5-24 по ГОСТ Р 52323
  - в режиме измерения реактивной электроэнергии:
    - ИИК 1-4 по ГОСТ 26035;
    - ИИК 5-24 по ГОСТ Р 52425.
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте ОАО «Ковровское карьероуправление» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии Меркурий 230 ART 03 – среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
- счетчик электроэнергии СЭБ-2А.07.212 – среднее время наработки на отказ не менее 88000 часов;
- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-3ТМ.05М.04 – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов.



Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Ковровское карьероуправление» 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, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии Меркурий 230 ART 03 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 85 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-3ТМ.05М.04 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии СЭБ-2А.07.212 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 57 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД СИКОН С70 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 45 суток; при отключении питания – 3 года;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

## **МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

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

## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ 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 «Ковровское карьероуправление». Методика поверки». МП-686/446-2009 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2010 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;
- СЭБ-2А.07.212 - по методике поверки ИЛГШ.411152.112 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2006 г.;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- ПСЧ-3ТМ.05М.04 - по методике поверки ИЛГШ.411152.138 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в ноябре 2007 г.;
- Меркурий 230 АРТ 03 - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в мае 2007 г.;
- УСПД СИКОН С70 – по методике поверки ВЛСТ 220.00.000 И1 утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в январе 2005 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-4);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал – 4 года.

## СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика (методы) выполнения измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Ковровское карьероуправление». МВИ 608/446-2010.

## НОРМАТИВНЫЕ 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 Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

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

9 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ЭнергоСнабСтройПроект» г. Владимир  
600000, г. Владимир, ул. Большая Московская, 22а  
Тел: (4922) 42-01-02

Генеральный директор



А.А. Ньюшков