

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



18 » апреля 2008 г.

<p><b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 1 (Чкаловская КЭЧ, Нахабинская КЭЧ, Ватутинская КЭЧ, Петелинская КЭЧ)</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32766-08</u></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 1 (Чкаловская КЭЧ, Нахабинская КЭЧ, Ватутинская КЭЧ, Петелинская КЭЧ) по проектной документации ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг», согласованной НП «АТС», заводской номер 057.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 1 (Чкаловская КЭЧ, Нахабинская КЭЧ, Ватутинская КЭЧ, Петелинская КЭЧ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- 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);
- 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 состоянии 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.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).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 и ПСЧ-4ТМ.05, Меркурий 230 классов точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии и счётчики активной и реактивной электроэнергии ZMD402СТ классов точности 0,2S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (39 измерительных канала).

2-й уровень – сервер сбора, контроллер ТС 65, каналобразующая аппаратура.

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы и напряжения электрического тока в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы GPRS-коммуникатора, и через сеть GSM и Internet передается в сервер сбора, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к серверу сбора устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенным линиям связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе приемника GPS сигналов точного времени UCS-1. Время сервера БД скорректировано с временем приемника, сличение один раз в 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Время сервера сбора скорректировано с временем сервера БД, сличение один раз в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков с временем сервера сбора один раз в сутки, корректировка времени счетчиков осуществляется при расхождении с временем сервера сбора  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номера точек измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
1	ПС №705 ячейка фидера №2 код точки 502070091313101	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 72845 Зав.№ 72588	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1120	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107077047	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ7370 2SF	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,1
2	ПС №705 ячейка фидера №4 код точки 502070091313102	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 1503 Зав.№ 9772		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0120071557				
3	ПС №705 ячейка фидера №21 код точки 502070091313301	ТВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 14204 Зав.№ 10925	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1915	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0120071681				
4	ПС №705 ячейка фидера №34 код точки 502070091313401	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 11041 Зав.№ 11042	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1020	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0120071695				
5	ПС №742 ячейка фидера №1 код точки 502070092314101	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 11051 Зав.№ 11052	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2681	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0110069114				
6	ПС №742 ячейка фидера №13 код точки 502070092314201	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 12992 Зав.№ 12941	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№2083	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0111064089				
7	ПС №116 ячейка фидера №10 код точки 772070030314101	ТПФ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 24945 Зав.№ 2243	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 37383 Зав.№ 1209 Зав.№ 13698 Зав.№ 150623 Зав.№ 150629 Зав.№ 13436	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0106075033				
8	ПС №116 ячейка фидера №44 код точки 772070030314201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 1492 Зав.№ 1038	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 94	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0106075044				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
9	ПС №116 ячейка фидера №45 код точки 772070030314301	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 1449 Зав.№ 968	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 19	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0105070189	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SF	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,8	± 5,1
10	ПС №140 ячейка фидера №102 код точки 772050004414103	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 52541 Зав.№ 96850	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ВНУТ	ZMD402CT Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 093946546		Активная,	± 1,1	± 3,0
						реактивная	± 2,6	± 4,6
11	ПС №140 ячейка фидера №221 код точки 772050004414203	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 11112 Зав.№ 11113	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ВНУТ	ZMD402CT Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 093947276		Активная,	± 1,1	± 3,0
						реактивная	± 2,6	± 4,6
12	ПС №71 ячейка фидера №1 код точки 502070067313203	ТПФМУ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 8815 Зав.№ 174232	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5125 Зав.№ 5030 Зав.№ 5201 Зав.№ 5039 Зав.№ 5036	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107075158		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,8	± 5,1
13	ПС №71 ячейка фидера №2 код точки 502070067313102	ТПФМУ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 8360 Зав.№ 8367	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5135 Зав.№ 5194 Зав.№ 5144 Зав.№ 5027 Зав.№ 5171	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107074182		Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,8	± 5,1
14	ПС №71 ячейка фидера №3 код точки 502070067313202	ТПФМУ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 8088 Зав.№ 8358	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5135 Зав.№ 5194 Зав.№ 5144 Зав.№ 5027 Зав.№ 5171	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107074202	Активная,	± 1,2	± 3,3	
					реактивная	± 2,8	± 5,1	
15	ПС №377 ячейка фидера №15 код точки 772050010413101	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 5971 Зав.№ 5878	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№1488	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107071229	Активная,	± 1,0	± 3,2	
					реактивная	± 2,5	± 5,1	
16	ПС №377 ячейка фидера №19 код точки 772050010413102	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 02410 Зав.№ 02415	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№1488	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0107071223	Активная,	± 1,0	± 3,2	
					реактивная	± 2,5	± 5,1	
17	ПС №377 ячейка фидера №26 код точки 772050010413201	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 4015 Зав.№ 59978	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 4226	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107074150	Активная,	± 1,0	± 3,2	
					реактивная	± 2,5	± 5,1	

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
18	ПС №377 ячейка фидера №31 код точки 772050010413202	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 02457 Зав.№ 02453	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 2010	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107071237	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SF	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,1
19	ПС №193 ячейка фидера №1 код точки 772070031314101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 19258 Зав.№ 18384	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 271	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107072054				
20	ПС №193 ячейка фидера №2 код точки 772070031314201	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 19591 Зав.№ 12894	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1588	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107072131				
21	ПС №526 ячейка фидера №9 код точки 502070090214101	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 05747 Зав.№ 04547	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 122	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107070150				
22	ПС №526 ячейка фидера №12 код точки 502070090214102	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 12803 Зав.№ 1886	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1443	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0107070143				
23	ПС №526 ячейка фидера №8 код точки 502070090214103	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 16412 Зав.№ 12582	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 122	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0108074139				
24	ПС №526 ячейка фидера №20 код точки 502070090214201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 960 Зав.№ 776	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1443	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0108074062				
25	РП-1 6 кВ на яч.8 ЦРП код точки 502140050114101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 1642 Зав.№ 1630	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№8586	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0308071072				
26	РП-1 6 кВ на яч.22 ЦРП код точки 502140050114201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 8754 Зав.№ 9456	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№8132	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0308070924				
27	РП-1 6 кВ на яч.13 ЦРП код точки 502140050114301	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 62552 Зав.№ 51074	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3817	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0308070930				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
28	РП-1 6 кВ на яч.21 ЦРП код точки 502140050114401	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 23236 Зав.№ 828	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 8123	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0307075494	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SF	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,1
29	ВРУ от РУ-0,4 кВ ТП-395 код точки 506180001118101	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№0069664 Зав.№0081264 Зав.№0081275	-	Меркурий-230 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01850332				
30	МТП-104 фид. ОПРС код точки 506180002118101	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 40/5 Зав.№0087371 Зав.№0086261 Зав.№0085837	-	Меркурий-230 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01850500		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
31	РУ-0,4 кВ КТП-276 код точки 502140051218101	ТТИ-А Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№М17235 Зав.№М17237 Зав.№М17229	-	Меркурий-230 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01850335				
32	РУ- 6 кВ ЦРП-6 ф.6 на ТП-3 код точки 502140052114101	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 3420 Зав.№ 12411	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№10989	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0308070928		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,1
33	РУ- 6 кВ ЦРП-6 ф.9 на ТП-3 код точки 502140052114201	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 1060 Зав.№ 12413	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№10724	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0308070937				
34	ТП-ТИЗ Ватуинки РУ-6 кВ ввод с ТП-1 код точки 502140053114101	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№0018152 Зав.№0009413 Зав.№0018146	-	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0309071062				
35	РУ-0,4 кВ Ввод-1 РП-15 код точки 502140054218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ S25698 Зав.№ S25687 Зав.№ S25695	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0309071796		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
36	РУ-0,4 кВ Ввод-2 РП-15 код точки 502140054218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ S25420 Зав.№ S25694 Зав.№ S25315	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0309071476				
37	РТП-17 ф.4 с на ЗТП-1 "Юпитер-1" код точки 502130049113101	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 3305 Зав.№ 3251	НТМК-10-71 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№184	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0308070942		Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,1

## Окончание таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
38	РТП-17 ф.16 с на ЗТП-1 "Юпитер-1" код точки 502130049113201	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 3250 Зав.№ 3270	НТМК-10-71 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№1087	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0308071636	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SF	Активная,	± 1,2	± 3,3
						реактивная	± 2,8	± 5,1
39	Ввод РУ-0,4 кВ КТП-очистные код точки 502140055218101	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ D33829 Зав.№ E6843 Зав.№ D33830	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№0309070521		Активная,	± 1,0	± 3,2
						реактивная	± 2,4	± 5,1

## Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 40 до + 70°С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;
6. 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;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1.

## Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик Меркурий-230 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик ZMD - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер HP ProLiant DL360 G5 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч.

#### Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера сбора и сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

#### В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера сбора:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере сбора;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение сервера сбора;

#### Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера сбора;
  - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика,
  - сервера сбора,
  - сервера БД.

#### Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- сервере сбора (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

#### Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

#### Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

#### Глубина хранения информации:

- электросчетчик СЭТ-4ТМ.03, ZMD - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- электросчетчик ПСЧ-4ТМ.05, Меркурий-230 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 50 суток; при отключении питания - не менее 10 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 на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 1 (Чкаловская КЭЧ, Нахабинская КЭЧ, Ватутинская КЭЧ, Петелинская КЭЧ).

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 1 (Чкаловская КЭЧ, Нахабинская КЭЧ, Ватутинская КЭЧ, Петелинская КЭЧ) 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 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 1 (Чкаловская КЭЧ, Нахабинская КЭЧ, Ватутинская КЭЧ, Петелинская КЭЧ). Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2008 года.

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;
  - Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
  - Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05. Методика поверки» ИЛГШ.411152.126 РЭ1;
  - Счетчик Меркурий 230 – по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1;
  - Счетчик ZMD - по методике поверки «Счетчик электрической энергии трехфазные многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки»;
- Приемник сигналов точного времени от системы GPS.  
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 системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 1 (Чкаловская КЭЧ, Нахабинская КЭЧ, Ватутинская КЭЧ, Петелинская КЭЧ) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 7

тел: (495) 756-14-73

тел./факс: (0922) 42-01-02

Генеральный директор  
ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»



Лебедев О.В.