



ГЦИ СИ-
Тюменский ЦСМ"
В.В. Вагин

2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Тюменской ТЭЦ-1 филиал ОАО "ТГК-10"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 35149-07
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена ООО "Научно-производственная фирма "Прософт-Е" для коммерческого учета электроэнергии на объектах Тюменской ТЭЦ-1 филиал ОАО "ТГК-10" по проектной документации ООО "Научно-производственная фирма "Прософт-Е", заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (далее АИИС КУЭ), установленная на Тюменской ТЭЦ-1, предназначена для измерения электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о генерации, отпуске и потреблении электрической энергии и мощности, хранения и отображения полученной информации, формирования отчетов по генерации, отпуску и потреблению электроэнергии для Администратора торговой системы, Системного оператора и смежных участников оптового рынка электроэнергии.

Область применения АИИС КУЭ – измерение, контроль и учет электрической энергии и мощности с целью обеспечения проведения финансовых расчетов филиала ОАО «ТГК-10» - Тюменской ТЭЦ-1 на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение значений приращений потребляемой активной и реактивной электрической энергии (1 раз в 30 минут, со счетчиков турбогенераторов – 1 раз в 3 минуты);
- автоматический сбор информации об измеренных значениях приращений активной и реактивной потребленной электроэнергии и информации о состоянии средств измерений;
- формирование архива измеренных величин и диагностической информации;

- хранение собранной информации в памяти устройства сбора и передачи данных (УСПД) и в базе данных сервера информационно-вычислительного комплекса (ИВК);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, электронным и печатным данным;
- измерение времени в подсистемах АИИС КУЭ, генерация эталонных сигналов времени, синхронизация времени в подсистемах АИИС КУЭ;
- защита от несанкционированного доступа на изменение параметров и данных в УСПД.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2; 0,5 и 1,0 по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (25 точки измерений).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе контроллера "ЭКОМ 3000".

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя 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 сигналы переменного тока низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Период измерения для счетчиков составляет 0,02 с.

Приращение электрической энергии, как интеграл по времени от средней за период мощности, вычисляется для интервалов времени, установленных для каждого измерительного канала (ИК).

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения, установленного для каждого ИК.

Данные профиля нагрузки формируются из рассчитанных значений электроэнергии и мощности в определенные моменты времени и автоматически записываются в память счетчика. В процессе работы счетчика постоянно ведется контроль событий.

В журнале событий нижнего уровня ведется регистрация даты и времени следующих событий:

- перерывов питания по всем трем фазам;
- перерывов питания по каждой фазе в отдельности;
- суммарной продолжительности всех перерывов питания;
- время открытия/закрытия защитной крышки;
- корректировки времени;
- ручного сброса мощности;
- включения и выключения режима тестирования;

фактов связи со счетчиком, приведшие к изменению настроек конфигурации счетчика.

В счетчике происходит формирование архива результатов измерений и архива данных о состоянии счетчика.

Формирование архива результатов измерений в счетчике включает в себя:

формирование профиля нагрузки;

хранение профиля нагрузки (с временем интегрирования 30 минут) в памяти счетчика не менее 35 суток.

Каждый счетчик ведет два четырехканальных независимых массива профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 3 до 30 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления. При времени интегрирования 30 минут глубина хранения массива профиля составляет 2730 часов или 113,7 суток.

Формирование архива данных о состоянии средств измерений включает в себя:

регистрацию события с привязкой к системному времени;

формирование и хранение в памяти счетчика соответствующей записи.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Передача измеренных данных со счетчиков в УСПД осуществляется 1 раз в 30 минут (со счетчиков турбогенераторов – 1 раз в 3 минуты) по запросу, поступающему из УСПД. Коммуникационное оборудование УСПД осуществляет доставку запроса на передачу данных в соответствующий счетчик и передачу данных обратно в УСПД. Номер опрашиваемого счетчика и перечень запрашиваемых данных указываются в запросе, поступившем из УСПД.

В УСПД ведется архив измеренных данных, архив диагностической информации по каждому счетчику, архив событий.

Архив измеренных величин формируется программным обеспечением (ПО), установленным в УСПД. Формирование архива измеренных величин включает в себя:

накопление результатов измерений из памяти счетчика с указанием времени проведения измерения;

сбор измеренных величин в УСПД;

запись измеренных величин в память УСПД с указанием времени проведения измерения и времени записи информации в память;

хранение измеренных величин в памяти УСПД.

Все результаты измерений по учету электроэнергии в УСПД и диагностическая информация о состоянии средств измерений хранится в энергонезависимой памяти УСПД. Объем внутренней памяти УСПД обеспечивает хранение данных не менее чем за 35 суток.

На верхнем – третьем 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. Данные, предоставляемые по интерфейсам передачи коммерческой и технологической информации, передаются по электронной почте с использованием средств криптографической защиты (электронная цифровая подпись). При этом в качестве почтового клиента можно использовать любую почтовую программу, поддерживающую набор правил S/MIME (например, Outlook Express и The Bat).

Вся накопленная информация по учету электроэнергии и журнал событий передаются в ИВК АИИС КУЭ. Информация передается автоматически по запросу ИВК 1 раз в 30 минут (для генераторов – 1 раз в 3 минуты). Запрос включает в себя временной интервал, за который считывается информация, и состав запрашиваемой информации.

В качестве канала передачи информации используется локальная вычислительная сеть.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерения времени и обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС. с погрешностью не более $\pm 5,0$ с/сут.

Измерение времени происходит автоматически, внутренними таймерами счетчиков, УСПД и сервера ИВК.

Синхронизация времени УСПД и ИК обеспечивается от устройства синхронизации системного времени (УССВ), входящего в состав УСПД. УССВ реализовано на приемнике GPS, принимающем сигналы точного времени.

Нормирование величин отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации последних с единым календарным временем.

Синхронизация времени в сервере ИВК осуществляется автоматически по сигналам точного времени, принимаемым через GPS-приемник, который является частью УСПД. Синхронизация времени в счетчиках происходит в каждый сеанс связи, при этом выполняется контроль расхождения времени счетчика и времени УСПД.

Наличие факта коррекции времени в счетчике фиксируется в архиве событий УСПД.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики ИК

Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Тюменская ТЭЦ-1 1Г-1	OGR 24 5000/5 Кл. т. 0,2	УКМ 24/3 10500/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1	± 1,1
	Зав.№ 01/8160285	Зав.№ 01/8162183	Зав.№ 0109057034				
	Зав.№ 01/8160286	Зав. № 01/8162181					
	Зав.№ 01/8160287	Зав. № 01/8162177					

Продолжение таблицы 1

2. Тюменская ТЭЦ-1 1Г-2	В 111 8000/5 Кл. т. 0,5	УКМ 24/3 15750/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 00- 974868 Зав.№ 00- 974871 Зав.№ 00- 974869	Зав.№ 01/8167947 Зав. № 01/8167952 Зав. № 01/8167945	Зав.№ 0109057086				
3. Тюменская ТЭЦ-1 4Г	ТПШФА 5000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 13083 Зав.№ 13057	Зав.№ 12620 Зав.№ 12621 Зав.№ 12489	Зав.№ 0110051038				
4. Тюменская ТЭЦ-1 5Г	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Актив ная реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 4271 Зав. № 4312	Зав.№ 21675 Зав.№ 21478 Зав.№ 21477	Зав.№ 0110051040				
5. Тюменская ТЭЦ-1 6Г	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активна я реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 5329 Зав. № 5218	Зав.№ 21678 Зав.№ 21683 Зав.№ 21684	Зав.№ 0109056064				
6. Тюменская ТЭЦ-1 7Г	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОМ-15-63 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 5568 Зав. № 5478	Зав.№ 24642 Зав.№ 24329 Зав.№ 22393	Зав.№ 0109056091				
7. Тюменская ТЭЦ-1 Раб.ввод секц.1-А 6 кВ яч.21	ТЛК10-6УЗ 1500/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 6УЗ 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 13681 Зав.№ 13331 Зав.№ 13356	Зав.№ 8979 Зав.№ 9114 Зав.№ 8600	Зав.№ 0109055071				

Продолжение таблицы 1

8. Тюменская ТЭЦ-1 Раб.ввод секц.1-Б 6 кВ яч.22	ТЛК10-6У3 1500/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 6У3 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активна я реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 13571 Зав.№ 13582 Зав.№ 13642	Зав.№ 8986 Зав.№ 9322 Зав.№ 8882	Зав.№ 0109057020				
9. Тюменская ТЭЦ-1 Рез.ввод секц. 1-А 6 кВ яч.11	ТЛК10-6У3 1500/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 6У3 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 13406 Зав.№ 13268 Зав.№ 13364	Зав.№ 7902 Зав.№ 9317 Зав.№ 8754	Зав.№ 0109056145				
10. Тюменская ТЭЦ-1 Рез.ввод секц. 1-Б 6 кВ яч.14	ТЛК10-6У3 1500/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 6У3 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активна я реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 13273 Зав.№ 13284 Зав.№ 13282	Зав.№ 8977 Зав.№ 9134 Зав.№ 9050	Зав.№ 0109056201				
11. Тюменская ТЭЦ-1 Ввод 10 кВ ТСН-24Т	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ-15 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 2984 Зав. № 2983	Зав.№ 12620 Зав.№ 12621 Зав.№ 12489	Зав.№ 0109056118				
12. Тюменская ТЭЦ-1 Ввод 10 кВ ТСН-26Т	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ-15 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 1349 Зав. № 1154	Зав.№ 12620 Зав.№ 12621 Зав.№ 12489	Зав.№ 0109057070				
13. Тюменская ТЭЦ-1 Ввод 10 кВ ТСН-27Т	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ-15-63 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 1153 Зав. № 983	Зав.№ 21675 Зав.№ 21478 Зав.№ 21477	Зав.№ 0110051119				
14. Тюменская ТЭЦ-1 Ввод 10 кВ ТСН-28Т	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ-15-63 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 3239 Зав. № 3220	Зав.№ 21678 Зав.№ 21683 Зав.№ 21684	Зав.№ 0109051111				

Продолжение таблицы 1

15. Тюменская ТЭЦ-1 Ввод 10 кВ ТСН-29Т	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ-15-63 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 2415 Зав. № 2352	Зав.№ 24642 Зав.№ 24329 Зав.№ 22393	Зав.№ 0109051080				
16. Тюменская ТЭЦ-1 Ввод 6 кВ РТСН-3Т яч.222	ТВЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 61060 Зав.№ 61084	Зав.№ 6364	Зав.№ 0109056131				
17. Тюменская ТЭЦ-1 20Т ЗРУ-10 кВ яч.104	ТЛК10-6У3 1000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 10У3 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 11818 Зав.№ 11719 Зав.№ 11824	Зав.№ 3891 Зав.№ 4161 Зав.№ 3886	Зав.№ 0109055050				
18 Тюменская ТЭЦ-1 25Т ЗРУ-10 кВ яч.403	ТЛК10-6У3 1000/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 10У3 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 11880 Зав.№ 11859 Зав.№ 11858	Зав.№ 4199 Зав.№ 1489 Зав.№ 2315	Зав.№ 0109051115				
19. Тюменская ТЭЦ-1 РП-10-1 КЛ-10 кВ	ТЛК10-6У3 600/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 10У3 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 9267 Зав.№ 9509 Зав.№ 9209	Зав.№ 3891 Зав.№ 4161 Зав.№ 3886	Зав.№ 0109056176				
20. Тюменская ТЭЦ-1 РП-10-2 КЛ-10 кВ	ТЛК10-6У3 600/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 10У3 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 10830 Зав.№ 10233 Зав.№ 10181	Зав.№ 4158 Зав.№ 3878 Зав.№ 4198	Зав.№ 0109057072				
21. Тюменская ТЭЦ-1 РП-8 КЛ-10 кВ	ТЛК10-6У3 600/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 10У3 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 11664 Зав.№ 11703 Зав.№ 1723	Зав.№ 4459 Зав.№ 4248 Зав.№ 4246	Зав.№ 0109057035				

Продолжение таблицы 1

22. Тюменская ТЭЦ-1 РП-8-2 КЛ-10 кВ	ТЛК10-6УЗ 600/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 10УЗ 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 10182 Зав.№ 10183 Зав.№ 10239	Зав.№ 4158 Зав.№ 3878 Зав.№ 4198	Зав.№ 0109052245				
23. Тюменская ТЭЦ-1 Раздел. п/ст КЛ-10 кВ яч. 409	ТЛК10-6УЗ 600/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 10УЗ 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 11723 Зав.№ 11748 Зав.№ 11724	Зав.№ 4199 Зав.№ 1489 Зав.№ 2315	Зав.№ 0109051038				
24. Тюменская ТЭЦ-1 Ст. подкачки КЛ-10 кВ	ТЛК10-8УЗ 300/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ.06 10УЗ 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,1 ± 2,5	± 1,4 ± 2,2
	Зав.№ 13552 Зав.№ 13297 Зав.№ 13361	Зав.№ 4459 Зав.№ 4248 Зав.№ 4246	Зав.№ 0109056235				
25. Тюменская ТЭЦ-1 ОМВ-110 кВ	ТНДМ-110 600/5 Кл. т. 1,0	НКФ-110-57 110000/100 Кл. т. 1,0	СЭТ- 4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12020343	Активн ая реактив ная	± 1,9 ± 5,3	± 2,5 ± 3,5
	Зав.№ 563	Зав.№ 737012 Зав.№ 737008 Зав.№ 737017	Зав.№ 0109051046				

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая, для генераторов 3 мин);

2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cos φ = 0,9 инд.;

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном, cos φ = 0,8 инд.;

- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 40 °С, для счетчиков от + 5 до + 40 °С, для сервера от + 10 до + 40 °С; для УСПД от + 15 до + 35 °С;

5. 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 на Тюменской ТЭЦ-1 порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

а) для измерительных трансформаторов тока и напряжения:

средняя наработка до отказа – не менее 300000 часов;

средний срок службы – не менее 25 лет,

- б) для счетчиков электроэнергии:
средняя наработка на отказ –не менее 35000 часов;
среднее время восстановления –не более 7 суток (168 часов),
- в) для УСПД:
средняя наработка на отказ –не менее 35000 часов;
среднее время восстановления –не более 24 часов,
- г) для информационно-вычислительного комплекса:
коэффициент готовности –не ниже 0,99;
среднее время восстановления –не более 1 часа,
- д) для системы обеспечения единого времени:
коэффициент готовности –не ниже 0,95;
среднее время восстановления –не более 168 часов,
- е) для каналов передачи данных:
- коэффициент готовности –не ниже 0,95.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается через программные и аппаратные средства защиты.

Аппаратные средства защиты.

Для защиты от несанкционированного доступа пломбируются (или маркируются) электросчетчики и их клеммные колодки, промежуточные клеммы в токовых цепях, автоматические выключатели во вторичных цепях (цепях учета) измерительных трансформаторов напряжения, кроссовый отсек и корзина УСПД "ЭКОМ-3000М".

Информационные цепи выполняются кабелями, не имеющими повреждений изоляции и экрана.

Ввод кабелей от счетчиков и других устройств обеспечивается через специальные вводные сальники, расположенные в нижней части приборных шкафов АИИС КУЭ.

Сервер баз данных и оборудование ИВК размещается в специализированном серверном шкафу, закрываемом на замок, с возможностью пломбирования. Серверный шкаф расположен в помещении ГЦУ станции, доступ в которое ограничен списком допущенных лиц.

Программные средства защиты.

Сервер ИВК защищается от несанкционированного доступа средствами разграничения доступа ОС Windows 2000.

Каждый пользователь АИИС КУЭ имеет индивидуальный пароль. Система сконфигурирована так, что позволяет обеспечить доступ к каждой задаче только с определенных рабочих мест.

В АИИС КУЭ Тюменской ТЭЦ-1 обеспечено:

- обязательная идентификация всех пользователей при входе в систему, обращении к устройствам, программам и данным, сопровождаемая проверкой подлинности пользователя с помощью пароля;
- идентификация устройств по логическим именам и адресам;
- протоколирование процедур регистрации пользователя в системе и выхода из нее с указанием даты, времени, имени пользователя, результата проверки подлинности;
- защита протоколов процедур и обращений от корректировки пользователями;
- предоставление права просмотра протоколов определенной категории пользователей;

- наличие средств восстановления, ведение периодического резервного копирования, контроль работоспособности копий;

- порядок проведения резервного копирования и восстановления данных, откат системы до предыдущего работоспособного состояния.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульных листах эксплуатационной документации системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность технических средств и документации приведена в Техническом Проекте 50306307.422222.100 АИИС КУЭ Тюменской ТЭЦ-1 филиал ОАО "ТГК-10".

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится в соответствии с документом по поверке "Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электрической энергии Тюменской ТЭЦ-1 филиал ОАО "ТГК-10". Методика поверки", утвержденным ФГУ "Тюменский ЦСМ" 30 ноября 2007 г.

Межповерочный интервал – 4 года.

Примечание - Средства измерений, входящие в состав системы, должны проходить поверку с периодичностью, указанной в нормативной документации на них.

В перечень поверочного оборудования входят средства измерений и вспомогательное оборудование по ГОСТ 8.259-2004, ГОСТ 8.217-2003, ГОСТ 8.216-88.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 8.596-2002 "Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. основные положения".

ГОСТ 7746-2001 "Трансформаторы тока. Общие технические условия".

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

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".

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Тюменской ТЭЦ-1 филиала ОАО "ТГК-10" 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

Наименование: ООО "Научно-производственная фирма "Прософт-Е".

Юридический адрес: 620049, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 18

Телефон: (343) 376-28-20, факс: (343) 376-28-30

Директор департамента САУЭР
ООО НПФ "Прософт-Е"



М. Тюков