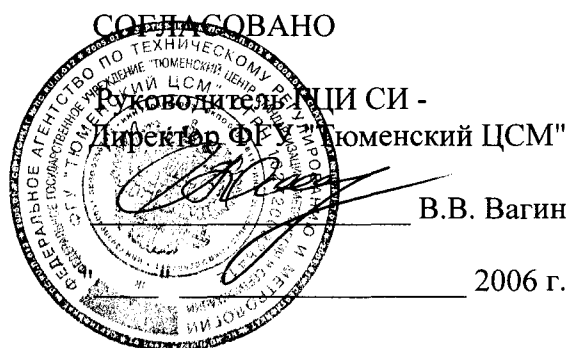


СОБЛАСОВАНО



Руководитель ЦИ СИ -  
Директор ФАТРС Тюменский ЦСМ"

В.В. Вагин

2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Тюменской ТЭЦ-2 филиал ОАО "ТГК-10"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 35150-04
--	---

Изготовлена ООО "Научно-производственная фирма "Прософт-Е" для коммерческого учета электроэнергии на объектах Тюменской ТЭЦ-2 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-2, 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-2 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-вычислительный комплекс 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; 0,2S и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 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 (32 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.

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).

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. Тюменская ТЭЦ-2 1Г	ТШЛ-20 Б1 У3 10000/5 Кл. т. 0,2	ЗНОМ-15-66- У2, 15750/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1  ± 1,6	± 1,1  ± 1,7
	Зав.№ 68 Зав.№ 123 Зав.№ 73	Зав.№ 56263 Зав.№ 52276 Зав.№ 52247	Зав.№ 0109057037				
2. Тюменская ТЭЦ-2 2Г	ТШ-20, 10000/5 Кл. т. 0,2	ЗНОМ-15-63 У2, 15750/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1  ± 1,6	± 1,1  ± 1,7
	Зав.№ 109 Зав.№ 20 Зав.№ 19	Зав.№ 55332 Зав.№ 55060 Зав.№ 55073	Зав.№ 0109056082				

## Продолжение таблицы 1

3. Тюменская ТЭЦ-2 3Г	ТШ-20 УХЛЗ, 10000/5 Кл. т. 0,2	ЗНОМ-15-63, 15750/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1	± 1,1
	Зав.№ 87 Зав.№ 186 Зав.№ 15	Зав.№ 56264 Зав.№ 56254 Зав.№ 53769	Зав.№ 0109056223			± 1,6	± 1,7
4. Тюменская ТЭЦ-2 4Г	ТШ-20 УХЛЗ, 10000/5 Кл. т. 0,2	ЗНОМ-15 В3, 15750/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Актив ная реактив ная	± 1	± 1,1
	Зав.№ 161 Зав.№ 549 Зав.№ 167	Зав.№ 58716 Зав.№ 58723 Зав.№ 56500	Зав.№ 0109057002			± 1,6	± 1,7
5. Раб.ввод 1РА	ТЛМ-10У3, 1500/5 Кл. т. 0,5	НОЛ 08-6- УХЛЗ, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активна я реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 0084 Зав.№ 7422 Зав.№ 735	Зав.№ 6094 Зав.№ Зав.№ 6296	Зав.№ 0109051008			± 2,5	± 2,2
6. Раб.ввод 1РБ	ТЛМ-10У3, 1500/5 Кл. т. 0,5	НОЛ 08-6- УТ2 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 7373 Зав.№ 1678 Зав.№ 0065	Зав.№ 2409 Зав.№ 5237	Зав.№ 0110055192			± 2,5	± 2,2
7. Раб.ввод 2РА	ТОЛ-10У3 1500/5 Кл. т. 0,5	НОМ6-77- УХЛ4, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 8997 Зав.№ 4626 Зав.№ 455	Зав.№ 2067 Зав.№ 2336	Зав.№ 0109053021			± 2,5	± 2,2
8. Раб.ввод 2РБ	ТОЛ-10У3, 1500/5 Кл. т. 0,5	НОМ6-77- УХЛ4, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активна я реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 1673 Зав.№ 3002 Зав.№ 3361	Зав.№ 2071 Зав.№ 2052	Зав.№ 0109057028			± 2,5	± 2,2
9. Раб.ввод 3РА	ТОЛ-10У3, 1500/5 Кл. т. 0,5	НОМ6-77- УХЛ4, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 13396 Зав.№ 11350 Зав.№ 12925	Зав.№ 4452 Зав.№ 4080	Зав.№ 0109056234			± 2,5	± 2,2

## Продолжение таблицы 1

10. Раб.ввод ЗРБ	ТОЛ-10У3, 1500/5 Кл. т. 0,5	НОМ6-77- УХЛ4, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активна я реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 12730 Зав.№ 12033 Зав.№ 12929	Зав.№ 2328 Зав.№ 298	Зав.№ 0111050177			± 2,5	± 2,2
11. Раб.ввод 4РА	ТОЛ- 10УТ2.1, 1500/5 Кл. т. 0,5	НОМ6-77- УХЛ4, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 24401 Зав.№ 24320 Зав.№ 24289	Зав.№ 5436 Зав.№ 3309	Зав.№ 0109052011			± 2,5	± 2,2
12. Раб. ввод 4РБ	А,В- ТОЛ- 10УТ2.1 С- ТОЛ-10 02.1 1500/5 Кл. т. 0,5	НОМ6-77- УХЛ4, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 36923 Зав.№ 35974 Зав.№ 1153	Зав.№ 5655 Зав.№ 2677	Зав.№ 0109051082			± 2,5	± 2,2
13. Рез.ввод ШРА	ТЛМ10-1 У3, 1500/5 Кл. т. 0,5	НОЛ08-6УТ2, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 1322 Зав.№ 0171 Зав.№ 1321	Зав.№ 802 Зав.№ 2443	Зав.№ 0109052243			± 2,5	± 2,2
14. Рез.ввод ШРБ	ТЛМ10-1 У3, 1500/5 Кл. т. 0,5	НОЛ08-6УТ2, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 7550 Зав.№ 8003 Зав.№ 7493	Зав.№ 3705 Зав.№ 2167	Зав.№ 0109051044			± 2,5	± 2,2
15. ВЛ-220 кВ Гольшманово	ТФЗМ-220 Б-IV ХЛ1, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-220-58 220000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 362 Зав.№ 1061 Зав.№ 2738	Зав.№ 32922 Зав.№ 33005 Зав.№ 32942	Зав.№ 0109056244			± 2,5	± 2,2
16. ВЛ-220 кВ Княжево-1	ТВ-220-1, 1000/5 Кл. т. 0,5S	НКФ-220-58, 220000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ- 3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 3659 Зав.№ 3659 Зав.№ 3659	Зав.№ 32922 Зав.№ 33005 Зав.№ 32942	Зав.№ 0110051105			± 2,5	± 2,2

## Продолжение таблицы 1

17. ВЛ-220 кВ Тюмень-1	ТВ-220-1, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-220-58, 220000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 313655	Зав.№ 32922 Зав.№ 33005 Зав.№ 32942	Зав.№ 0111050135			± 2,5	± 2,2
18. ВЛ-220 кВ Заводоуковск	ТФЗМ-220 Б-IV ХЛ1, 1000/5 Кл. т. 0,5S	НКФ-220-58, 220000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 5577 Зав.№ 5594 Зав.№ 5595	Зав.№ 33013 Зав.№ 32891 Зав.№ 32890	Зав.№ 0109051061			± 2,5	± 2,2
19. ВЛ-220 кВ Княжево-2	ТВ-220-1, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-220-58, 220000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 3654 Зав.№ 3654 Зав.№ 3654	Зав.№ 33013 Зав.№ 32891 Зав.№ 32890	Зав.№ 0109057010			± 2,5	± 2,2
20. ВЛ-220 кВ Тюмень-2	ТВ-220-1, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-220-58, 220000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 3653 Зав.№ 3653 Зав.№ 3653	Зав.№ 33013 Зав.№ 32891 Зав.№ 32890	Зав.№ 0109052119			± 2,5	± 2,2
21. ВЛ-110 кВ Княжево	ТВ-110-2, 1000/5 Кл. т. 0,5	НТМИ-10, 10000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 4921 Зав.№ 4921 Зав.№ 4921	Зав.№ 27224 Зав.№ 27143 Зав.№ 27357	Зав.№ 0109052174			± 2,5	± 2,2
22 ВЛ-110 кВ Ожогоино-1	ТВ-110-2, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-110-57- У1, 110000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 4927 Зав.№ 4927 Зав.№ 4927	Зав.№ 27224 Зав.№ 27143 Зав.№ 27357	Зав.№ 0109056065			± 2,5	± 2,2
23. ВЛ-110 кВ Приозерная	ТВ-110-2, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-110-57- У1, 110000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 4926 Зав.№ 4926 Зав.№ 4926	Зав.№ 33013 Зав.№ 32891 Зав.№ 32890	Зав.№ 0109056110			± 2,5	± 2,2
24. ВЛ-110 кВ Ожогоино-2	ТВ-110-2, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-110-57- У1, 110000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 4928 Зав.№ 4928 Зав.№ 4928	Зав.№ 27221 Зав.№ 27209 Зав.№ 27241	Зав.№ 0109052143			± 2,5	± 2,2

Продолжение таблицы 1

25. ОВ-220 кВ	ТВ-110-2, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-220, 220000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 36873 Зав.№ 36872 Зав.№ 36871	Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	Зав.№ 0109056213	Зав. № 12051075		± 2,5	± 2,2
26. ОВ-110 кВ	ТВ-110-2, 1000/5 Кл. т. 0,5	НКФ-110-57- У1, 110000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 5115 Зав.№ 5115 Зав.№ 5115	Зав.№ Зав.№ Зав.№	Зав.№ 0109052221			± 2,5	± 2,2
27. ПС Водозабор вв.6 кВ 1Т	ТЛМ-10-2 У3, 600/5 Кл. т. 0,5	НТМИ-6-66- У3, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1,1	± 1,4
	Зав.№ 4101 Зав.№ 2217	Зав.№ 7302 Зав.№ Зав.№ 7302	Зав.№ 0109055070			± 2,5	± 2,2
28. ПС Водозабор вв.6 кВ 2Т	ТЛМ-10-2 У3, 600/5 Кл. т. 0,2S	НТМИ-6-66- У3, 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 12051075	Активн ая реактив ная	± 1	± 1,1
	Зав.№ 4106 Зав.№ 1574	Зав.№ 4257 Зав.№ 4382 Зав.№ 4157	Зав.№ 0108059211			± 1,6	± 1,7

## 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  $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$ ; ток  $(1 \div 1,2) I_{ном}$ ,  $\cos \phi = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$ ; ток  $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$ ,  $\cos \phi = 0,8$  инд.;

- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 40  $^\circ\text{C}$ , для счетчиков от + 5 до + 40  $^\circ\text{C}$ , для сервера от + 10 до + 40  $^\circ\text{C}$ ; для УСПД от + 15 до + 35  $^\circ\text{C}$ ;

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-2 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.

#### 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-2 филиал ОАО "ТГК-10".

#### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится в соответствии с документом по поверке "Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии Тюменской ТЭЦ-2 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-2 филиала ОАО "ТГК-Ю" 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 САУ  
ООО НПФ "Прософт-Е"



С.М. Тюков