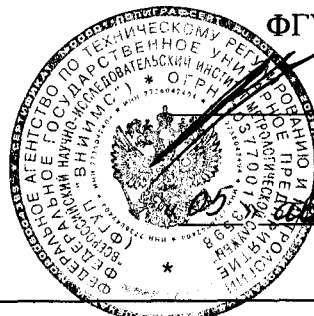


СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



15 августа 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КС-22 «Чебоксарская» Чебоксарского ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38421-08</u>
--	--

Изготовлена ООО «Газпромэнерго» для коммерческого учета электроэнергии на объекте КС-22 «Чебоксарская» Чебоксарского ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» по проектной документации ООО «Газпромэнерго», согласованной НП «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии КС-22 «Чебоксарская» Чебоксарского ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» (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) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа классов точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (11 измерительных каналов).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325», каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени.

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, 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 УСПД, 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 УСПД 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 коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Время УСПД синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сличение времени сервера БД со временем УСПД «RTU-325» осуществляется раз в час, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков ЕвроАльфа с временем УСПД каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерения и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
1	Ямбург-Тула-1, ЗРУ10 кВ Ввод № 1 Т-1,яч.24	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав.№ 651 Зав.№ 387	ЗНОЛ-06 10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 11462 Зав.№ 11065 Зав.№ 10869	EA05RALX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110180	RTU-325- E01-B04- M07 Зав.№	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,6
2	Ямбург-Тула-1, ЗРУ10 кВ Ввод № 3 Т-2,яч.35	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав.№ 2665 Зав.№ 2919	ЗНОЛ-06 10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№10918 Зав.№ 2645 Зав.№ 1305	EA05RALX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110182				
3	Ямбург-Тула-1, ЗРУ10 кВ ТСН-2 пс 220 кВ, яч.106	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 55845 Зав.№ 1819	ЗНОЛ-06 10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 11540 Зав.№ 11929 Зав.№ 10970	EA05RLX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110189				
4	Ямбург-Тула-1, ЗРУ10 кВ Ввод № 4 Т-2 ,яч. 5	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав.№ 1557 Зав.№ 2033 Зав.№ 1998	ЗНОЛ-06 10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 11540 Зав.№ 11929 Зав.№ 10970	EA05RALX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110183				
5	Ямбург-Тула-1, ЗРУ10 кВ Ввод № 2 Т-1, яч. 17	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав.№ 3223 Зав.№ 2495	ЗНОЛ-06 10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 11470 Зав.№ 11837 Зав.№ 10185	EA05RALX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110181				
6	Ямбург-Тула-1, ЗРУ10 кВ ТСН-1 ,яч.406	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 891 Зав.№ 1787	ЗНОЛ-06 10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 11462 Зав.№ 11065 Зав.№ 10869	EA05RLX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110188				
7	Ямбург-Тула-2, ЗРУ10 кВ Ввод № 8, Т-3 ,яч.21	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав.№ 3532 Зав.№ 3548	ЗНОЛ-06 10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 8392 Зав.№ 8821 Зав.№8776	EA05RALX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110187				

Окончание таблицы 1

Номер точки измерения и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
8	Ямбург-Тула-2, ЗРУ10 кВ Ввод 7, ТЗ, яч.16	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав.№ 3261 Зав.№ 3382	ЗНОЛ-06 10Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№ 7581 Зав.№ 8654 Зав.№ 8858	ЕА05RALX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110186	RTU-325- E01-B04- M07 Зав.№	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,6
9	Ямбург-Тула-2, ЗРУ10 ТСН-3 пс 220 кВ, яч. 1.10	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 52647 Зав.№ 48965		ЕА05RLX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110190				
10	Ямбург-Тула-2, ЗРУ10 кВ Ввод 5, Т2, яч.11	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав.№ 2094 Зав.№ 1994		ЕА05RALX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110184				
11	Ямбург-Тула-2, ЗРУ10 кВ Ввод 6, Т2 яч.2.13	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав.№ 3542 Зав.№ 3606		ЕА05RALX-B-4 Кл.т.0,5S/0,5 Зав.№ 00110185				

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) Uном; 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) Uном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +45°С, для счетчиков от минус 25 до +60°С; для УСПД от минус 20 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 до +40 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 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. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 55000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер - 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 УСПД 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 117 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 45 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КС-22 «Чебоксарская» Чебоксарского ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ КС-22 «Чебоксарская» Чебоксарского ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» 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) КС-22 «Чебоксарская» Чебоксарского ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в июле 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 8.216-1988;
- ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- УСПД «RTU-325» – по методике поверки ДИЯМ.466453.005.МП.

Приемник сигналов точного времени.

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) КС-22 «Чебоксарская» Чебоксарского ЛПУ МГ ООО «Газпром Трансгаз Нижний Новгород» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «Газпромэнерго»
117939, г. Москва, ул. Строителей, дом 8, корп. 1
тел: (495) 719-83-73

Директор
Оренбургского филиала
ООО «Газпромэнерго»



Имамов В. Т.