

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»

  
А.С. Евдокимов  
«25» 06 2010 г.

|                                                                                                                                                      |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» на ГТ ТЭЦ г. Щелково</b> | <b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b><br><b>Регистрационный номер № 44873-10</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изготовлена ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» по проектной документации ЗАО НПП «ЭнергопромСервис» г. Москва. Заводской номер № 010.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизирующая информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» на ГТ ТЭЦ г. Щелково (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности выработанной и потребляемой с ОРЭМ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления и выработки, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ, филиал ОАО «МОЭСК» «Восточные электрические сети» и ОАО «Мосэнергосбыт» в рамках согласованного регламента.

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

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ построена на основе ИВК «Альфа Центр» (Госреестр № 20481-00) и представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя 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 – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКО), который включает в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325L (Госреестр № 19495-03), устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер баз данных (СБД), УССВ, а так же совокупность аппаратных, канало-образующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве СБД используется промышленный компьютер HP Proliant ML370 с установленным программным обеспечением AC\_SE (ПО «Альфа Центр»).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) 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 результатов измерений в организации-участники 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);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД.

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 соотносены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Данные со счетчиков передаются по запросам на УСПД RTU-325L. Прием запросов и передача данных со счетчиков производится посредством одноканальной кодовой линии связи RS-485, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Данные об энергопотреблении из УСПД в автоматическом режиме (1 раз в 30 минут) по корпоративной сети ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» поступают на СБД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование, хранение и оформление справочных и отчетных документов. Резервный канал передачи данных организован по каналу GSM-связи.

Передача коммерческой информации в ИАСУ КУ КО и другие заинтересованные организации реализована с использованием электронных документов в XML формате. Электронный документ подтверждается ЭЦП и пересылается по электронной почте и включается в почтовое сообщение как вложение.

#### Описание программного обеспечения

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО СБД и встроенное ПО счетчиков и УСПД.

Программные средства СБД содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД Oracle) и прикладное ПО «Альфа Центр» (AC\_SE).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, УСПД, сервера).

В качестве базового прибора СОЕВ на уровне ИВК используется устройство синхронизации времени УССВ-35 HVS. В качестве базового прибора СОЕВ на уровне ИВКЭ - НКУ МС-225, также созданное на основе УССВ-35 HVS производства ООО «Эльстер Метроника».

Синхронизация времени на СБД происходит от УССВ-35HVS. Сличение времени сервера происходит циклически 1 раз в 2 секунды. Коррекция времени проводится при расхождении времени СБД со временем УССВ на величину более  $\pm 2$  с.

Синхронизация времени на УСПД происходит от УССВ, установленного на ГТ ТЭЦ г. Щелково. Сличение времени УСПД происходит с циклически 1 раз в 30 минут. Коррекция времени проводится при расхождении времени УСПД со временем УССВ на величину более  $\pm 2$  с.

Сличение времени счетчиков со временем УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в 30 минут. Корректировка времени осуществляется при расхождении времени счетчиков со временем УСПД 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 приведен в таблице 1.

Таблица 1

| № ИИК | Наименование объекта                    | Состав измерительного канала                                                                                             |                                                                                                                            |                                                                                      |                                                    | Вид электро-энергии    |
|-------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|
|       |                                         | Трансформатор тока                                                                                                       | Трансформатор на-пряжения                                                                                                  | Счетчик электри-ческой энергии                                                       | УСПД                                               |                        |
| 1     | Г1 яч. 9                                | ТЛЮ-10<br>800/5<br>Кл. точности 0,5S<br>Госреестр<br>№ 25433-07<br>Зав. № 4330<br>Зав. № 4329<br>Зав. № 4332             | VRQ3n/S2<br>10000/100<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21988-01<br>Зав. № 0564505<br>Зав. № 0564508<br>Зав. № 0564512 | EA05RAL-B-4-W<br>Кл. точности 0,5S/1,0<br>Госреестр<br>№ 16666-97<br>Зав. № 01163652 | RTU-325L<br>Зав. № 2804<br>Госреестр<br>№ 19495-03 | Активная<br>Реактивная |
| 2     | 12 яч. 10                               | ТЛЮ-10<br>800/5<br>Кл. точности 0,5S<br>Госреестр<br>№ 25433-07<br>Зав. № 4331<br>Зав. № 4328<br>Зав. № 4327             | VRQ3n/S2<br>10000/100<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21988-01<br>Зав. № 0564517<br>Зав. № 0564510<br>Зав. № 0564509 | EA05RAL-B-4-W<br>Кл. точности 0,5S/1,0<br>Госреестр<br>№ 16666-07<br>Зав. № 01173079 |                                                    | Активная<br>Реактивная |
| 3     | КРУ-10 кВ<br>Щелковской ГТ-ТЭЦ<br>яч. 7 | ARJP3/N2J<br>1000/5<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21989-01<br>Зав. № 0550140<br>Зав. № 0550139<br>Зав. № 0550137 | VRQ3n/S2<br>10000/100<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21988-01<br>Зав. № 0564513<br>Зав. № 0564506<br>Зав. № 0564514 | EA05RAL-B-4-W<br>Кл. точности 0,5S/1,0<br>Госреестр<br>№ 16666-97<br>Зав. № 01132824 |                                                    | Активная<br>Реактивная |
| 4     | КРУ-10 кВ<br>Щелковской ГТ-ТЭЦ<br>яч. 8 | ARJP3/N2J<br>1000/5<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21989-01<br>Зав. № 0550136<br>Зав. № 0550135<br>Зав. № 0550138 | VRQ3n/S2<br>10000/100<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21988-01<br>Зав. № 0564511<br>Зав. № 0564518<br>Зав. № 0564507 | EA05RAL-B-4-W<br>Кл. точности 0,5S/1,0<br>Госреестр<br>№ 16666-97<br>Зав. № 01132822 |                                                    | Активная<br>Реактивная |
| 5     | ТСН-1 яч. 1                             | ARJM2/N2J<br>100/5<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21989-01<br>Зав. № 0551487<br>Зав. № 0551490<br>Зав. № 0551488  | VRQ3n/S2<br>10000/100<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21988-01<br>Зав. № 0565138<br>Зав. № 0565127<br>Зав. № 0565124 | EA05RAL-B-4-W<br>Кл. точности 0,5S/1,0<br>Госреестр<br>№ 16666-97<br>Зав. № 01163645 |                                                    | Активная<br>Реактивная |
| 6     | ТСН-2 яч. 2                             | ARJM2/N2J<br>100/5<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21989-01<br>Зав. № 0551489<br>Зав. № 0551486<br>Зав. № 0551491  | VRQ3n/S2<br>10000/100<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21988-01<br>Зав. № 0565135<br>Зав. № 0565137<br>Зав. № 0565140 | EA05RAL-B-4-W<br>Кл. точности 0,5S/1,0<br>Госреестр<br>№ 16666-07<br>Зав. № 01173080 |                                                    | Активная<br>Реактивная |
| 7     | яч. 11 Фидер<br>потребителя             | ARJA1/N3J<br>1000/5<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21989-01<br>Зав. № 0550119<br>Зав. № 0550120<br>Зав. № 0550117 | VRQ3n/S2<br>10000/100<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21988-01<br>Зав. № 0565138<br>Зав. № 0565127<br>Зав. № 0565124 | EA02RAL-B-4-W<br>Кл. точности 0,5S/1,0<br>Госреестр<br>№ 16666-97<br>Зав. № 01132820 |                                                    | Активная<br>Реактивная |
| 8     | яч. 12 Фидер<br>потребителя             | ARJA1/N3J<br>1000/5<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21989-01<br>Зав. № 0550121<br>Зав. № 0550118<br>Зав. № 0550122 | VRQ3n/S2<br>10000/100<br>Кл. точности 0,5<br>Госреестр<br>№ 21988-01<br>Зав. № 0565135<br>Зав. № 0565137<br>Зав. № 0565140 | EA05RAL-B-4-W<br>Кл. точности 0,5S/1,0<br>Госреестр<br>№ 16666-97<br>Зав. № 01132821 |                                                    | Активная<br>Реактивная |

Таблица 2

| Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ   |          |                                                          |                                                     |                                                        |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Номер ИИК                                                                                                                         | cosφ     | $\delta_{1(2)\%}$<br>$I_{1(2)\%} \leq I_{ном} < I_{5\%}$ | $\delta_{5\%}$<br>$I_{5\%} \leq I_{ном} < I_{20\%}$ | $\delta_{20\%}$<br>$I_{20\%} \leq I_{ном} < I_{100\%}$ | $\delta_{100\%}$<br>$I_{100\%} \leq I_{ном} < I_{120\%}$ |
| 1<br>ТТ-0,5S;<br>ТН-0,5;<br>Сч-0,5S                                                                                               | 1,0      | ±2,4                                                     | ±1,7                                                | ±1,6                                                   | ±1,6                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,9      | ±2,6                                                     | ±1,9                                                | ±1,7                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,8      | ±3,0                                                     | ±2,2                                                | ±1,9                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,7      | ±3,5                                                     | ±2,5                                                | ±2,1                                                   | ±2,1                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,6      | ±4,2                                                     | ±2,9                                                | ±2,3                                                   | ±2,3                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,5      | ±5,1                                                     | ±3,4                                                | ±2,7                                                   | ±2,7                                                     |
| 2<br>ТТ-0,5S;<br>ТН-0,5;<br>Сч-0,5S                                                                                               | 1,0      | ±2,4                                                     | ±1,7                                                | ±1,6                                                   | ±1,6                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,9      | ±2,6                                                     | ±1,9                                                | ±1,7                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,8      | ±3,0                                                     | ±2,2                                                | ±1,9                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,7      | ±3,5                                                     | ±2,5                                                | ±2,1                                                   | ±2,1                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,6      | ±4,2                                                     | ±2,9                                                | ±2,3                                                   | ±2,3                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,5      | ±5,1                                                     | ±3,4                                                | ±2,7                                                   | ±2,7                                                     |
| 3-5, 7, 8<br>ТТ-0,5;<br>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                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,6      | -                                                        | ±4,6                                                | ±2,8                                                   | ±2,3                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,5      | -                                                        | ±5,7                                                | ±3,3                                                   | ±2,7                                                     |
| 6<br>ТТ-0,5;<br>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                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,6      | -                                                        | ±4,6                                                | ±2,8                                                   | ±2,3                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,5      | -                                                        | ±5,7                                                | ±3,3                                                   | ±2,7                                                     |
| Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ |          |                                                          |                                                     |                                                        |                                                          |
| Номер ИИК                                                                                                                         | cosφ     | $\delta_{1(2)\%}$<br>$I_{2\%} \leq I_{ном} < I_{5\%}$    | $\delta_{5\%}$<br>$I_{5\%} \leq I_{ном} < I_{20\%}$ | $\delta_{20\%}$<br>$I_{20\%} \leq I_{ном} < I_{100\%}$ | $\delta_{100\%}$<br>$I_{100\%} \leq I_{ном} < I_{120\%}$ |
| 1<br>ТТ-0,5S;<br>ТН-0,5;<br>Сч-1,0                                                                                                | 0,9/0,44 | ±8,1                                                     | ±4,8                                                | ±3,3                                                   | ±3,1                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,8/0,6  | ±6,1                                                     | ±3,7                                                | ±2,6                                                   | ±2,5                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,7/0,71 | ±5,2                                                     | ±3,3                                                | ±2,4                                                   | ±2,3                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,6/0,8  | ±4,7                                                     | ±3,0                                                | ±2,2                                                   | ±2,2                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,5/0,87 | ±4,4                                                     | ±2,9                                                | ±2,2                                                   | ±2,1                                                     |
| 2<br>ТТ-0,5S;<br>ТН-0,5;<br>Сч-1,0                                                                                                | 0,9/0,44 | ±6,4                                                     | ±4,7                                                | ±3,9                                                   | ±3,9                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,8/0,6  | ±4,9                                                     | ±3,9                                                | ±3,4                                                   | ±3,4                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,7/0,71 | ±4,3                                                     | ±3,6                                                | ±3,2                                                   | ±3,2                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,6/0,8  | ±4,0                                                     | ±3,4                                                | ±3,1                                                   | ±3,1                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,5/0,87 | ±3,7                                                     | ±3,3                                                | ±3,0                                                   | ±3,0                                                     |
| 3-5, 7, 8<br>ТТ-0,5;<br>ТН-0,5;<br>Сч-1,0                                                                                         | 0,9/0,44 | -                                                        | ±7,2                                                | ±4,0                                                   | ±3,1                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,8/0,6  | -                                                        | ±5,2                                                | ±3,1                                                   | ±2,5                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,7/0,71 | -                                                        | ±4,3                                                | ±2,7                                                   | ±2,3                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,6/0,8  | -                                                        | ±3,8                                                | ±2,5                                                   | ±2,2                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,5/0,87 | -                                                        | ±3,5                                                | ±2,3                                                   | ±2,1                                                     |
| 6<br>ТТ-0,5;<br>ТН-0,5;<br>Сч-1,0                                                                                                 | 0,9/0,44 | -                                                        | ±7,1                                                | ±4,5                                                   | ±3,9                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,8/0,6  | -                                                        | ±5,3                                                | ±3,7                                                   | ±3,4                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,7/0,71 | -                                                        | ±4,6                                                | ±3,4                                                   | ±3,2                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,6/0,8  | -                                                        | ±4,2                                                | ±3,2                                                   | ±3,1                                                     |
|                                                                                                                                   | 0,5/0,87 | -                                                        | ±3,9                                                | ±3,1                                                   | ±3,0                                                     |

**Примечания:**

1. Погрешность измерений  $\delta_{I(2)\%P}$  и  $\delta_{I(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi=1,0$  нормируется от  $I_1\%$ , а погрешность измерений  $\delta_{I(2)\%P}$  и  $\delta_{I(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi<1,0$  нормируется от  $I_2\%$ .
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мВт.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1...1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$  для ИК 1,2 и ток  $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$  для ИК 3-8;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35  $^\circ\text{C}$ ;
    - УСПД RTU-325L от плюс 5 до плюс 35  $^\circ\text{C}$ ;
    - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
    - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, в ИИК 1, 3-5, 7, 8 применяются счетчики активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, счетчики реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83; в ИИК 2, 6 – счетчики активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, счетчики реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005.
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 порядке. Акт хранится совместно с постоянным описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее 50 000 часов;
- УСПД RTU 325L – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

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

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ 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, СБД, 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);
- УСПД (функция автоматизирована);
- СБД (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- УСПД RTU-325L – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу – 40 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 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 «ГТ-ТЭЦ Энерго» на ГТ ТЭЦ г. Щелково. Методика поверки» МП-694/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 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;
- Счетчик ЕвроАЛЬФА – по методике поверки, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2002 г.;
- УСПД RTU-325L – по методике поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2008 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- 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 от минус 40 до плюс 50°C, цена деления 1°C.

Межповерочный интервал – 4 года.

## СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» на ГТ ТЭЦ г. Щелково. Методика измерений. ГДАР.411711.061-10.МВИ».

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

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

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго»

123610, г. Москва, Краснопресненская наб., дом 12

Тел.: +7 (495) 792 39 08

Факс: +7 (495) 792 39 50

Директор управления сбыта  
электрической и тепловой энергии

М.Б. Шимко

### ЗАЯВИТЕЛЬ

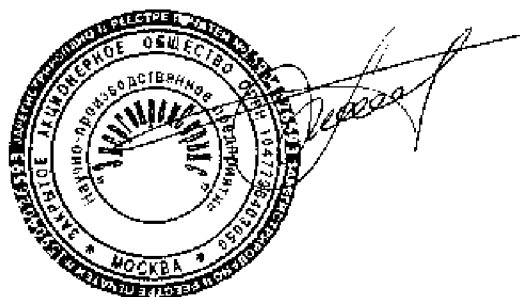
ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»

105120, Москва, Костомаровский пер., дом 3, офис 104

Тел.: +7 (495) 663 34 35

Факс: +7 (495) 663 34 36

Генеральный директор



Д.М. Тульчинский