

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов/

«06» 2007г.



|  |   |
|--|---|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгоградэнерго» | Внесена в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный номер № <u>35193-04</u> |
|--|---|

Изготовлена ЗАО «ВИТКОР» г. Москва по технической документации ОАО «Волгоградэнерго», г. Волгоград. Заводской № 004.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгоградэнерго» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго») предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля за потреблением электроэнергии и мощности в ОАО «Волгоградэнерго» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «Волгоградэнерго», региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «Волгоградское РДУ», при необходимости другим заинтересованным организациям.

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

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» представляет собой трехуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя семнадцать (17) информационно-измерительных каналов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ).

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВКЭ входят:

- УСПД, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК и ИВК;
- технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- устройство синхронизации системного времени УССВ.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» 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).

Принцип действия:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

ИВК формирует запрос, который по каналам связи попадает на ИВКЭ УСПД серии СИКОН С50, который перенаправляет запрос на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ, пересылает информацию об энергопотреблении, посредством локальной вычислительной сети, на сервер сбора данных ОАО «Волгоградэнерго» и через концентратор на автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) оператора, представляющие собой промышленные персональные компьютеры, которые обеспечивают функции резервного хранения базы данных и их предоставления в графическом виде. На сервере сбора данных установлено специализированное программное обеспечение «Пирамида 2000», которое обеспечивает:

- резервное копирование базы данных;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;
- формирование файлов экспорта данных для передачи их в НП «АТС».

Далее по каналам связи (ЛВС), обеспечивается дальнейшая передача информации в ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «Волгоградэнерго», региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «Волгоградское РДУ».

АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Синхронизация времени осуществляется на УСПД уровня ИВКЭ по сигналам точного времени, принимаемым от GPS приемника.

Абсолютная погрешность измерения времени не превышает 5 секунд в сутки.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» приведен в Таблице 1.

Таблица 1 - Перечень информационно-измерительных комплексов АИИС

| Канал измерений          |   |  | Средство измерений  |   |                                   |  | Ктт·Ктн·Ксч   | Наименование измеряемой величины |                             |
|--------------------------|---|--|---|---|-----------------------------------|--|---|----------------------------------|-----------------------------|
| № пп/<br>код НП<br>АТС   | Номер<br>ИК,<br>код<br>точки<br>измерений | Наименование объекта<br>учета,<br>диспетчерское<br>наименование<br>присоединения | Вид СИ,<br>класс точности,<br>коэффициент<br>трансформации, стандарт,<br>№ Госреестра СИ или<br>свидетельства о поверки |   | Обозначение,<br>тип               | Заводской<br>номер   |   |                                  |                             |
|                          |   | ОАО<br>«Волгоградэнерго»   | №   |   | АИИС КУЭ ОАО<br>«Волгоградэнерго» | № 004  | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                                  |                             |
|                          |   | ИВК  |   |   | ИИС «Пирамида<br>2000»            |  | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                                  |                             |
| <b>ПС «Суровикино-1»</b> |   |  |   |   |                                   |  |   |                                  |                             |
|                          |   |  | № 28523-05  |   | УСПД «Сикон С50»                  | №08.121  | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                                  |                             |
|                          |   |  | № 28716-05  |   | УСВ-1                             | № 202  | Календарное время   |                                  |                             |
| 1/342070040208101        | 1   | ПС «Суровикино-1», ВЛ-35кВ<br>Облиевская II                                      | ТТ  | КТ=0,5<br>Ктт=100/5<br>№ 26419-04         | А                                 | ТФЗМ-35Б   | № 22446   | 7000                             | Ток первичный, $I_1$        |
|                          |   |  |   |   | В                                 | -  | -   |                                  |                             |
|                          |   |  |   |   | С                                 | ТФЗМ-35Б   | № 22450   |                                  |                             |
|                          |   |  | ТН  | КТ=0,5<br>Ктн=35000:√3/100:√3<br>№ 912-05 | А                                 | ЗНОМ-35  | № 815722  | 7000                             | Напряжение первичное, $U_1$ |
|                          |   |  |   |   | В                                 | ЗНОМ-35  | № 815737  |                                  |                             |
|                          |   |  |   |   | С                                 | ЗНОМ-35  | № 815707  |                                  |                             |
| Счетчик                  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№ 27524-04        | СЭТ-4ТМ.03.01  |   | №<br>02059336                             | 7000                              | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |   |                                  |                             |

Продолжение таблицы 1

| Канал измерений          |   |  | Средство измерений   |  |  |                    | Ктт·Ктн·Ксч   | Наименование измеряемой величины |
|--------------------------|---|--|--|--|--|--------------------|---|----------------------------------|
| № пп/<br>код НП<br>АТС   | Номер<br>ИК,<br>код<br>точки<br>измере<br>ний | Наименование объекта<br>учета,<br>диспетчерское<br>наименование<br>присоединения | Вид СИ,<br>класс точности, коэффициент<br>трансформации, стандарт,<br>№ Госреестра СИ или<br>свидетельства о поверки |  | Обозначение,<br>тип  | Заводской<br>номер |   |                                  |
| <b>ПС «Суrowикино-2»</b> |   |  |  |  |  |                    |   |                                  |
|                          |   |  | № 28523-05   |  | УСПД «Сикон С50»   | №08.133            | Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                                  |
|                          |   |  | № 28716-05   |  | УСВ-1  | № 168              | Календарное время   |                                  |
| 2/342050006207101        | 2   | ПС «Суrowикино-2»,<br>ВЛ-110кВ ЛЭП-61  | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=600/5<br>№ 24811-03            | A  | ТФЗМ-110Б          | № 48113   | Ток первичный, $I_1$             |
|                          |   |  |  |  | B  | ТФЗМ-110Б          | № 47638   |                                  |
|                          |   |  |  |  | C  | ТФЗМ-110Б          | № 47700   |                                  |
|                          |   |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=110000:√3/100:√3<br>№ 26452-04 | A  | НКФ-110-83У1       | № 50654   | Напряжение первичное, $U_1$      |
|                          |   |  |  |  | B  | НКФ-110-83У1       | № 50668   |                                  |
|                          |   |  |  |  | C  | НКФ-110-83У1       | № 50691   |                                  |
| Счетчик                  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04             | СЭТ-4ТМ.03.01  |  | №<br>0111055033                              | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                    |   |                                  |
| 3/342050006105901        | 3   | ПС «Суrowикино-2»,<br>ОМВ-110кВ  | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=600/5<br>№ 24811-03            | A  | ТФЗМ-110           | № 38898   | Ток первичный, $I_1$             |
|                          |   |  |  |  | B  | ТФЗМ-110           | № 38887   |                                  |
|                          |   |  |  |  | C  | ТФЗМ-110           | № 38958   |                                  |
|                          |   |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=110000:√3/100:√3<br>№ 26452-04 | A  | НКФ-110-83У1       | № 50564   | Напряжение первичное, $U_1$      |
|                          |   |  |  |  | B  | НКФ-110-83У1       | № 50668   |                                  |
|                          |   |  |  |  | C  | НКФ-110-83У1       | № 50691   |                                  |
| Счетчик                  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04             | СЭТ-4ТМ.03.01  |  | №<br>0112050071                              | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                    |   |                                  |

Продолжение таблицы 1

| Канал измерений        |                                     |   | Средство измерений   |   |                     |                 | Ктт·Ктн·Ксч   | Наименование измеряемой величины   |
|------------------------|-------------------------------------|---|--|---|---------------------|-----------------|---|--|
| № пп/<br>код НП<br>АТС | Номер ИК,<br>код точки<br>измерений | Наименование объекта учета,<br>диспетчерское наименование<br>наименование присоединения | Вид СИ,<br>класс точности, коэффициент<br>трансформации, стандарт,<br>№ Госреестра СИ или<br>свидетельства о поверки |   | Обозначение,<br>тип | Заводской номер |   |  |
| <b>ПС «Чернышково»</b> |                                     |   |  |   |                     |                 |   |  |
|                        |                                     |   | № 28523-05   |   | УСПД «Сикон С50»    | №08.136         | Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |
|                        |                                     |   | № 28716-05   |   | УСВ-1               | № 167           | Календарное время   |  |
| 4/342070014208101      | 4                                   | ПС «Чернышково», Т1 сторона<br>35 кВ  | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=300/5<br>№ 26417-04         | A                   | ТФЗМ-35-АУ1     | № 46509   | Ток первичный, $I_1$   |
|                        |                                     |   |  |   | B                   | ТФЗМ-35-АУ1     | № 28878   |  |
|                        |                                     |   |  |   | C                   | ТФЗМ-35-АУ1     | № 28985   |  |
|                        |                                     |   | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=35000:√3/100:√3<br>№ 912-05 | A                   | ЗНОМ-35-65      | № 1254008   | Напряжение первичное, $U_1$  |
|                        |                                     |   |  |   | B                   | ЗНОМ-35-65      | № 1360187   |  |
|                        |                                     |   |  |   | C                   | ЗНОМ-35-65      | № 1360114   |  |
|                        |                                     |   | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04         | СЭТ-4ТМ.03.01       |                 | №<br>0108059182   | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |

Продолжение таблицы 1

| Канал измерений        |                                       |   | Средство измерений   |   |                     |  | Ктт·Ктн·Ксч  | Наименование измеряемой величины |  |       |                               |
|------------------------|---------------------------------------|---|--|---|---------------------|--|--------------|----------------------------------|--|-------|-------------------------------|
| № пп/<br>код НП<br>АТС | Номер ИК,<br>код точки<br>измерений   | Наименование объекта учета,<br>диспетчерское наименование<br>наименование присоединения | Вид СИ,<br>класс точности, коэффициент<br>трансформации, стандарт,<br>№ Госреестра СИ или<br>свидетельства о поверки |   | Обозначение,<br>тип | Заводской номер  |              |                                  |  |       |                               |
| 5/342070014208201      | 5                                     | ПС «Чернышково», Т2 сторона<br>35 кВ  | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=100/5<br>№ 26417-04         | A                   | ТФЗМ-35-АУ1  | № 46815      | 7000                             | Ток первичный, I <sub>1</sub>  |       |                               |
|                        |                                       |   |  |   | B                   | ТФЗМ-35-АУ1  | № 48979      |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       |   |  |   | C                   | ТФЗМ-35-АУ1  | № 743244     |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       |   | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=35000:√3/100:√3<br>№ 912-05 | A                   | ЗНОМ-35-65   | № 1254008    | 7000                             | Напряжение первичное, U <sub>1</sub>   |       |                               |
|                        |                                       |   |  |   | B                   | ЗНОМ-35-65   | № 1360187    |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       |   |  |   | C                   | ЗНОМ-35-65   | № 1360114    |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       |   | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04         | СЭТ-4ТМ.03.01       |  | № 0108056085 | 7000                             | Ток вторичный, I <sub>2</sub><br>Напряжение вторичное, U <sub>2</sub><br>Энергия активная, W <sub>p</sub><br>Энергия реактивная, W <sub>Q</sub><br>Календарное время |       |                               |
|                        |                                       |   | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=600/5<br>№ 1261-02          | A                   | ТПОЛ-10  | № 360        |                                  |  | 12000 | Ток первичный, I <sub>1</sub> |
|                        |                                       |   |  |   | B                   | -  | -            |                                  |  |       |                               |
| C                      | ТПОЛ-10                               | № 3555  |  |   |                     |  |              |                                  |  |       |                               |
| ТН                     | КТ=0,2<br>Ктн=10000/100<br>№ 20186-05 | A   | НАМИ-10У2  | № 64520                                   | 12000               | Напряжение первичное, U <sub>1</sub>   |              |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       | B   |  |   |                     |  |              |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       | C   |  |   |                     |  |              |                                  |  |       |                               |
| Счетчик                | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04     | СЭТ-4ТМ.03.01   |  | № 112050055                               | 12000               | Ток вторичный, I <sub>2</sub><br>Напряжение вторичное, U <sub>2</sub><br>Энергия активная, W <sub>p</sub><br>Энергия реактивная, W <sub>Q</sub><br>Календарное время |              |                                  |  |       |                               |
| ТТ                     | КТ=0,5<br>Ктт=600/5<br>№ 1261-02      | A   | ТПОЛ-10  | № 360                                     |                     |  | 12000        | Ток первичный, I <sub>1</sub>    |  |       |                               |
|                        |                                       | B   | -  | -   |                     |  |              |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       | C   | ТПОЛ-10  | № 3555                                    |                     |  |              |                                  |  |       |                               |
| ТН                     | КТ=0,2<br>Ктн=10000/100<br>№ 20186-05 | A   | НАМИ-10У2  | № 64520                                   | 12000               | Напряжение первичное, U <sub>1</sub>   |              |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       | B   |  |   |                     |  |              |                                  |  |       |                               |
|                        |                                       | C   |  |   |                     |  |              |                                  |  |       |                               |
| Счетчик                | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04     | СЭТ-4ТМ.03.01   |  | № 112050055                               | 12000               | Ток вторичный, I <sub>2</sub><br>Напряжение вторичное, U <sub>2</sub><br>Энергия активная, W <sub>p</sub><br>Энергия реактивная, W <sub>Q</sub><br>Календарное время |              |                                  |  |       |                               |

Продолжение таблицы 1

| Канал измерений   |                               |  | Средство измерений   |  |                  |               | Ктт·Ксч·Ксч                         | Наименование измеряемой величины |  |  |         |
|-------------------|-------------------------------|--|--|--|------------------|---------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|--|---------|
| № пп/код НП АТС   | Номер ИК, код точки измерений | Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения | Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки |  | Обозначение, тип |               |                                     |                                  | Заводской номер  |  |         |
| 7/342070014313201 | 7                             | ПС «Чернышково», Т2 сторона<br>10 кВ                                 | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=1000/5<br>№ 1856-63            | A                | ТВЛМ-10       | № 285                               | 20000                            | Ток первичный, I <sub>1</sub>  |  |         |
|                   |                               |  |  |  | B                | -             | -                                   |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  |  |  | C                | ТВЛМ-10       | № 257                               |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№ 831-53          | A                | НТМИ-10-66-93 | № 2676                              |                                  | Ток вторичный, I <sub>2</sub><br>Напряжение вторичное, U <sub>2</sub><br>Энергия активная, W <sub>P</sub><br>Энергия реактивная, W <sub>Q</sub><br>Календарное время |  |         |
|                   |                               |  |  |  | B                |               |                                     |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  |  |  | C                |               |                                     |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04            | СЭТ-4ТМ.03.01    |               | № 02052273                          |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  | <b>ПС «Серафимович»</b>  |  |                  |               |                                     |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  |  |  |                  | № 28523-05    |                                     |                                  | УСПД «Сикон С50»   |  | №08.122 |
|                   |                               |  | № 28716-05   |  | УСВ-1            |               | № 179                               | Календарное время                |  |  |         |
| 8/342070013107101 | 8                             | ПС «Серафимович», ЛЭП-110кВ<br>№ 503                                 | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=150/5<br>№ 2793-71             | A                | ТФНД-110М     | № 14506                             | 33000                            | Ток первичный, I <sub>1</sub>  |  |         |
|                   |                               |  |  |  | B                | ТФНД-110М     | № 14686                             |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  |  |  | C                | ТФНД-110М     | № 14009                             |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=110000:√3/100:√3<br>№ 14205-05 | A                | НКФ-110-57У1  | № 1029495<br>№ 1033741<br>№ 1029537 |                                  | Напряжение первичное, U <sub>1</sub>   |  |         |
|                   |                               |  |  |  | B                |               |                                     |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  |  |  | C                |               |                                     |                                  |  |  |         |
|                   |                               |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04            | СЭТ-4ТМ.03.01    |               | № 112050061                         |                                  | Ток вторичный, I <sub>2</sub><br>Напряжение вторичное, U <sub>2</sub><br>Энергия активная, W <sub>P</sub><br>Энергия реактивная, W <sub>Q</sub><br>Календарное время |  |         |

Продолжение таблицы 1

| Канал измерений        |                               |  | Средство измерений   |   |                  |              | Ктт·Ктч·Ксч  | Наименование измеряемой величины  |   |  |         |   |
|------------------------|-------------------------------|--|--|---|------------------|--------------|--------------|---|---|--|---------|---|
| № пп/код НП АТС        | Номер ИК, код точки измерений | Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения | Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки |   | Обозначение, тип |              |              |   | Заводской номер   |  |         |   |
| <b>ПС «Крутовская»</b> |                               |  |  |   |                  |              |              |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  | № 28523-05   |   | УСПД «Сикон С50» |              | №06.127      | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |   |  |         |   |
|                        |                               |  | № 28716-05   |   | УСВ-1            |              | № 177        | Календарное время   |   |  |         |   |
| 9/342070040208101      | 9                             | ПС «Крутовская», Ввод 10кВ Т1  | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=300/5<br>№ 2473-05                            | A                | ТЛМ-10-2УЗ   | № 6001       | 6000  | Ток первичный, $I_1$  |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   | B                | -            | -            |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   | C                | ТЛМ-10-2УЗ   | № 4591       |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№ 831-53                         | A                | НТМИ-10      | № 1348       |   | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   | B                |              |              |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   | C                |              |              |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04                           | СЭТ-4ТМ.03.01    |              | № 110053175  |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  | <b>ПС «Искра»</b>  |   |                  |              |              |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   |                  | № 28523-05   |              |   | УСПД «Сикон С50»  |  | №08.120 | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |
|                        |                               |  | № 28716-05   |   | УСВ-1            |              | № 176        | Календарное время   |   |  |         |   |
| 10/342070011107101     | 10                            | ПС «Искра», ВЛ-110 кВ 604  | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=300/5<br>№ 24811-03                           | A                | ТФЗМ-110Б    | № 52538      | 66000   | Ток первичный, $I_1$  |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   | B                | ТФЗМ-110Б    | № 52536      |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   | C                | ТФЗМ-110Б    | № 52593      |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>№ 14205-05 | A                | НКФ-110-83У1 | № 60484      |   | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   | B                |              |              |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  |  |   | C                |              |              |   |   |  |         |   |
|                        |                               |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04                           | СЭТ-4ТМ.03.01    |              | № 0112050034 |   |   |  |         |   |



Продолжение таблицы 1

| Канал измерений      |                               |  | Средство измерений   |   |                  |                 | Ктт·Ксч·Ксч  | Наименование измеряемой величины  |  |  |         |
|----------------------|-------------------------------|--|--|---|------------------|-----------------|--------------|---|--|--|---------|
| № пп/код НП АТС      | Номер ИК, код точки измерений | Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения | Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки |   | Обозначение, тип | Заводской номер |              |   |  |  |         |
| <b>ПС «Гмелинка»</b> |                               |  |  |   |                  |                 |              |   |  |  |         |
|                      |                               |  | № 28523-05   |   | УСПД «Сикон С50» |                 | №08.119      | Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |  |         |
|                      |                               |  | № 28716-05   |   | УСВ-1            |                 | № 200        | Календарное время   |  |  |         |
| 11/342070020107101   | 11                            | ПС «Гмелинка», ВЛ 110кВ 288<br>Лелехинка                             | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=300/5<br>№ 2793-71                            | A                | ТФНД-110        | № 1979       | 66000   | Ток первичный, $I_1$   |  |         |
|                      |                               |  |  |   | B                | -               | -            |   |  |  |         |
|                      |                               |  |  |   | C                | ТФНД-110        | № 937        |   |  |  |         |
|                      |                               |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>№ 14205-05 | A                | НКФ-110-57У1    | № 1053717    |   | Напряжение первичное, $U_1$  |  |         |
|                      |                               |  |  |   | B                | НКФ-110-57У1    | № 1054421    |   |  |  |         |
|                      |                               |  |  |   | C                | НКФ-110-57У1    | № 1058744    |   |  |  |         |
|                      |                               |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04                           | СЭТ-4ТМ.03.01    |                 | № 0111055003 |   | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |         |
|                      |                               |  | <b>ПС «Кленовская»</b>   |   |                  |                 |              |   |  |  |         |
|                      |                               |  |  |   |                  | № 28523-05      |              |   | УСПД «Сикон С50»   |  | №08.123 |
|                      |                               |  | № 28716-05   |   | УСВ-1            |                 | № 208        | Календарное время   |  |  |         |
| 12/342080001108101   | 12                            | ПС «Кленовская», ЛЭП 35<br>Свердлово                                 | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=150/5<br>№ 3690-73                            | A                | ТФН-35М         | № 10367      | 10500   | Ток первичный, $I_1$   |  |         |
|                      |                               |  |  |   | B                | -               | -            |   |  |  |         |
|                      |                               |  |  |   | C                | ТФН-35М         | № 10351      |   |  |  |         |
|                      |                               |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>№ 912-05    | A                | ЗНОМ-35-65У3    | № 1082346    |   | Напряжение первичное, $U_1$  |  |         |
|                      |                               |  |  |   | B                | ЗНОМ-35-65У3    | № 1378459    |   |  |  |         |
|                      |                               |  |  |   | C                | ЗНОМ-35-65У3    | № 1378460    |   |  |  |         |
|                      |                               |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04                           | СЭТ-4ТМ.03.01    |                 | № 0003051191 |   | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_P$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |         |

Продолжение таблицы 1

| Канал измерений        |   |  | Средство измерений   |   |  |                    | Ктт·Ксч·Ксч   | Наименование измеряемой величины   |         |   |
|------------------------|---|--|--|---|--|--------------------|---|--|---------|---|
| № пп/<br>код НП<br>АТС | Номер<br>ИК,<br>код<br>точки<br>измере<br>ний | Наименование объекта<br>учета,<br>диспетчерское<br>наименование<br>присоединения | Вид СИ,<br>класс точности, коэффициент<br>трансформации, стандарт,<br>№ Госреестра СИ или<br>свидетельства о поверки |   | Обозначение,<br>тип  | Заводской<br>номер |   |  |         |   |
| <b>ПС «Колобовка»</b>  |   |  |  |   |  |                    |   |  |         |   |
|                        |   |  | № 28523-05   |   | УСПД «Сикон С50»   | №10.142            | Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |         |   |
|                        |   |  | № 28716-05   |   | УСВ-1  | № 205              | Календарное время   |  |         |   |
| 13/342070001107201     | 13  | ПС «Колобовка», ВЛ 110кВ<br>№297   | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=300/5<br>№ 2793-71                            | A  | ТФНД-110           | № 2685  | Ток первичный, $I_1$   |         |   |
|                        |   |  |  |   | B  | ТФНД-110           | № 1786  |  |         |   |
|                        |   |  |  |   | C  | ТФНД-110           | № 2151  |  |         |   |
|                        |   |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>№ 14205-05 | A  | НКФ-110-57У1       | № 202213  | Напряжение первичное, $U_1$  |         |   |
|                        |   |  |  |   | B  | НКФ-110-57У1       | № 12102   |  |         |   |
|                        |   |  |  |   | C  | НКФ-110-57У1       | № 11959   |  |         |   |
|                        |   |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04                           | СЭТ-4ТМ.03.01  |                    | №<br>0112050056   | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |         |   |
|                        |   |  | <b>ПС «Райгород-2»</b>   |   |  |                    |   |  |         |   |
|                        |   |  |  |   |  | № 28523-05         |   | УСПД «Сикон С50»   | №08.118 | Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |
|                        |   |  | № 28716-05   |   | УСВ-1  | № 214              | Календарное время   |  |         |   |
| 14/342070003107101     | 14  | ПС «Райгород-2», ВЛ 110кВ №<br>320   | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=300/5<br>№ 2793-71                            | A  | ТФНД-110           | № 14193   | Ток первичный, $I_1$   |         |   |
|                        |   |  |  |   | B  | ТФНД-110           | № 14441   |  |         |   |
|                        |   |  |  |   | C  | ТФНД-110           | № 14391   |  |         |   |
|                        |   |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>№ 14205-05 | A  | НКФ-110-57У1       | № 35837   | Напряжение первичное, $U_1$  |         |   |
|                        |   |  |  |   | B  | НКФ-110-57У1       | № 35190   |  |         |   |
|                        |   |  |  |   | C  | НКФ-110-57У1       | № 35743   |  |         |   |
| Счетчик                | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04             | СЭТ-4ТМ.03.01  |  | №<br>02058506   | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |                    |   |  |         |   |

Продолжение таблицы 1

| Канал измерений        |   |  | Средство измерений   |  |                     |                    |                                     | Кгг·Кгн·Ксч   | Наименование измеряемой величины   |  |         |   |
|------------------------|---|--|--|--|---------------------|--------------------|-------------------------------------|---|--|--|---------|---|
| № пп/<br>код НП<br>АТС | Номер<br>ИК,<br>код<br>точки<br>измере<br>ний | Наименование объекта<br>учета,<br>диспетчерское<br>наименование<br>присоединения | Вид СИ,<br>класс точности, коэффициент<br>трансформации, стандарт,<br>№ Госреестра СИ или<br>свидетельства о поверки |  | Обозначение,<br>тип | Заводской<br>номер |                                     |   |  |  |         |   |
| <b>ПС «Манино»</b>     |   |  |  |  |                     |                    |                                     |   |  |  |         |   |
|                        |   |  | № 28523-05   |  | УСПД «Сикон С50»    |                    | №06.135                             | Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |  |         |   |
|                        |   |  | № 28716-05   |  | УСВ-1               |                    | № Б/Н                               | Календарное время   |  |  |         |   |
| 15/362070031213101     | 15  | ПС «Манино», ф.10 кВ № 6   | ТТ   | КТ=0,5<br>Кгг=150/5<br>№ 2473-05                             | A                   | ТЛМ-10-2У3         | № 6009                              | 3000  | Ток первичный, $I_1$   |  |         |   |
|                        |   |  |  |  | B                   | ТЛМ-10-2У3         | № 1213                              |   |  |  |         |   |
|                        |   |  |  |  | C                   | ТЛМ-10-2У3         | № 5040                              |   |  |  |         |   |
|                        |   |  | ТН   | КТ=0,5<br>Кгн=10000/100<br>№ 16687-02                        | A                   | НАМИТ-10УХЛ2       | № 458                               |   | Напряжение первичное, $U_1$  |  |         |   |
|                        |   |  |  |  | B                   |                    |                                     |   |  |  |         |   |
|                        |   |  |  |  | C                   |                    |                                     |   |  |  |         |   |
|                        |   |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04                            | СЭТ-4ТМ.03.01       |                    | №<br>0112050024                     |   | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |         |   |
|                        |   |  | <b>ПС «Пимено-Черни»</b>   |  |                     |                    |                                     |   |  |  |         |   |
|                        |   |  |  |  |                     | № 28523-05         |                                     |   | УСПД «Сикон С50»   |  | №08.124 | Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |
|                        |   |  | № 28716-05   |  | УСВ-1               |                    | № Б/Н                               | Календарное время   |  |  |         |   |
| 16/342070025208101     | 16  | ПС «Пимено-Черни», ВЛ-35 кВ<br>Саршинская  | ТТ   | КТ=0,5<br>Кгг=200/5<br>№ 26417-04                            | A                   | ТФЗМ-35АУ1         | № 1832                              | 14000   | Ток первичный, $I_1$   |  |         |   |
|                        |   |  |  |  | B                   | -                  | -                                   |   |  |  |         |   |
|                        |   |  |  |  | C                   | ТФЗМ-35АУ1         | № 1840                              |   |  |  |         |   |
|                        |   |  | ТН   | КТ=0,5<br>Кгн=35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$<br>№ 912-05 | A                   | ЗНОМ-35-65         | № 1298920<br>№ 1404518<br>№ 1261072 |   | Напряжение первичное, $U_1$  |  |         |   |
|                        |   |  |  |  | B                   |                    |                                     |   |  |  |         |   |
|                        |   |  |  |  | C                   |                    |                                     |   |  |  |         |   |
|                        |   |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04                            | СЭТ-4ТМ.03.01       |                    | №<br>03051139                       |   | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |         |   |

| Канал измерений         |   |  | Средство измерений   |                                     |                     |                    | Ктт·Ктн·Ксч   | Наименование измеряемой величины  |  |
|-------------------------|---|--|--|-------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|---|--|
| № пп/<br>код НП<br>АТС  | Номер<br>ИК,<br>код<br>точки<br>измере<br>ний | Наименование объекта<br>учета,<br>диспетчерское<br>наименование<br>присоединения | Вид СИ,<br>класс точности, коэффициент<br>трансформации, стандарт,<br>№ Госреестра СИ или<br>свидетельства о поверки |                                     | Обозначение,<br>тип | Заводской<br>номер |               |   |  |
| <b>ПС «Обливская-1»</b> |   |  |  |                                     |                     |                    |               |   |  |
|                         |   |  | № 28523-05   |                                     | УСПД «Сикон С50»    | №08.209            |               | Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |  |
|                         |   |  | № 28716-05   |                                     | УСВ-1               | № Б/Н              |               | Календарное время   |  |
| 17/612070022313102      | 17  | ПС «Обливская-1», ВЛ5 ф.10кВ   | ТТ   | КТ=0,5<br>Ктт=50/5<br>№ 1276-59     | A                   | ТТЛ-10             | № 2565        | 1000  | Ток первичный, $I_1$   |
|                         |   |  |  |                                     | B                   | -                  | -             |   |  |
|                         |   |  |  |                                     | C                   | ТТЛ-10             | № 38975       |   |  |
|                         |   |  | ТН   | КТ=0,5<br>Ктн=10000/100<br>№ 831-53 | A                   | НТМИ-10            | № 111         |   | Напряжение первичное, $U_1$  |
|                         |   |  |  |                                     | B                   |                    |               |   |  |
|                         |   |  |  |                                     | C                   |                    |               |   |  |
|                         |   |  | Счетчик  | КТ=0,2S/0,5<br>Ксч=1<br>№27524-04   | СЭТ-4ТМ.03.01       |                    | №<br>03051176 |   | Ток вторичный, $I_2$<br>Напряжение вторичное, $U_2$<br>Энергия активная, $W_p$<br>Энергия реактивная, $W_Q$<br>Календарное время |

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» приведены в таблице 2.

Таблица 2

| <b>Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго»</b>   |                |  |   |   |
|---|----------------|--|---|---|
| Номер канала  | $\cos \varphi$ | $\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$ | $\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$ | $\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$ |
| 1-5, 7, 8, 12-14<br>ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S   | 1              | +1,9   | +1,2  | +1,0  |
|   | 0,8            | +2,9   | +1,7  | +1,4  |
|   | 0,5            | +5,5   | +3,0  | +2,3  |
| 9-11, 15-17<br>ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S  | 1              | +1,9   | +1,2  | +1,0  |
|   | 0,8            | +2,9   | +1,7  | +1,4  |
|   | 0,5            | +5,5   | +3,0  | +2,3  |
| 6<br>ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,2S  | 1              | +1,9   | +1,1  | +0,9  |
|   | 0,8            | +2,9   | +1,6  | +1,2  |
|   | 0,5            | +5,4   | +2,8  | +2,0  |
| <b>Предел допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго»</b> |                |  |   |   |
| Номер канала  | $\cos \varphi$ | $\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$ | $\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$ | $\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$ |
| 1-5, 7, 8, 12-14<br>ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5  | 0,8            | +4,6   | +2,6  | +2,0  |
|   | 0,5            | +2,8   | +1,7  | +1,4  |
| 9-11, 15-17<br>ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5   | 0,8            | +4,6   | +2,6  | +2,0  |
|   | 0,5            | +2,8   | +1,7  | +1,4  |
| 6<br>ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5   | 0,8            | +4,5   | +2,4  | +1,8  |
|   | 0,5            | +2,7   | +1,6  | +1,3  |

**Примечания:**

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго»:
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго»:
  - напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
  - от +2°С до +40°С (для счетчиков по ИИК №№ 10,11 15-17);
  - от +10°С до +40°С (для счетчиков по ИИК №№ 1-8, 12-14);
  - для УСПД СИКОН С50 от +15°С до +40°С;
  - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
  - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена терминала связи на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Волгоградэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.01 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- СИКОН С50– среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 7$  суток;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для УСПД (СИКОН С50)  $T_v \leq 24$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго» представлена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование   | Количество  |
|--|-------------|
| 1  | 2           |
| Измерительный трансформатор тока ТФЗМ 110  | 3 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТФЗМ-110Б   | 6 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТФНД-110  | 8 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТФНД-110М   | 3 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТФЗМ-35Б  | 2 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТФЗМ-35АУ1  | 8 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТФН-35М   | 2 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТПОЛ-10   | 2 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТВЛМ-10   | 2 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТЛМ-10-2У3  | 5 шт.       |
| Измерительный трансформатор тока ТПЛ-10  | 2 шт.       |
| Измерительный трансформатор напряжения НКФ-110-83У1  | 9 шт.       |
| Измерительный трансформатор напряжения НКФ-110-57У1  | 12 шт.      |
| Измерительный трансформатор напряжения ЗНОМ-35   | 3 шт.       |
| Измерительный трансформатор напряжения ЗНОМ-35-65  | 9 шт.       |
| Измерительный трансформатор напряжения ЗНОМ-35-65У3  | 3 шт.       |
| Измерительный трансформатор напряжения НАМИ-10У2   | 1 шт.       |
| Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-10   | 2 шт.       |
| Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-10-66-93   | 1 шт.       |
| Измерительный трансформатор напряжения НАМИТ-10УХЛ2  | 1 шт.       |
| Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.01  | 17 шт.      |
| Сервер сбора данных  | 1 шт.       |
| Рабочая станция оператора  | 1 шт.       |
| Устройство сбора и передачи данных СИКОН С50   | 13 шт.      |
| Источник бесперебойного питания Smart-UPS 1000VA   | 13 шт.      |
| Устройство синхронизации времени УСВ-1   | 13 шт.      |
| Коммутатор Ethernet DES-1024R+24 port 10/100 Мбит/с  | 13 шт.      |
| Специализированное программное обеспечение установленное на сервере (ПО) «Пирамида 2000»,                              | 1 комплект  |
| Специализированное программное обеспечение установленное на рабочей станции оператора (ПО) «Пирамида - АРМ энергетика» | 1 комплект  |
| Программа конфигурирования СЭТ 4.ТМ.03.01, оптический преобразователь для работы со счетчиками системы                 | 1 комплект  |
| Руководство по эксплуатации  | 1 экземпляр |
| Методика поверки МП 429/446-2007   | 1 экземпляр |

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгоградэнерго» Методика поверки» МП 429/446-2007, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2007 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 СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД СИКОН С50 – в соответствии с методикой поверки ВЛСТ 198.00.000 И1;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
8. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
9. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».
10. Техническая документация на систему информационно-измерительную автоматизированную коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ОАО «Волгоградэнерго».



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Волгоградэнерго», зав. № 004 утвержден с техническими и

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ЗАО «ВИТКОР»**

Адрес: 127412, г. Москва, ул. Ижорская 13/19 к. Л3

Генеральный директор



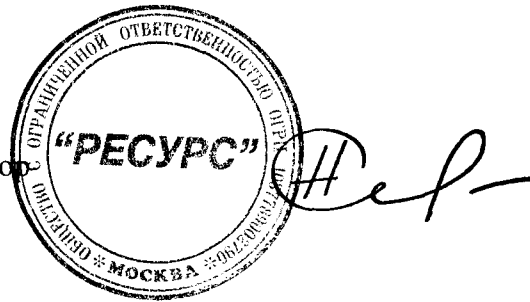
С.В. Туркин

ЗАЯВИТЕЛЬ

**ООО «РЕСУРС»**

Адрес: 105062, г. Москва, ул. Покровка, 33/22, стр. 1  
т/ф (495) 917-02-80, 917-34-49

Генеральный директор



А. А. Сухих