

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



|   |  |
|---|--|
| <b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воскресенские минеральные удобрения»</b> | <b>Внесена в Государственный реестр средств измерений<br/>Регистрационный номер<br/>№ 44870-10</b> |
|---|--|

Изготовлена по проектной документации ООО «ПКФ «Тенинтер» г. Москва. Заводской номер № 007.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU 325I. Госреестр № 37288-08, устройство синхронизации системного времени (УССВ), включающее в себя приемник GPS-сигналов 35HVS, подключенный к УСПД, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

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

АРМ ИВК представляет собой IBM PC совместимый компьютер настольного исполнения на базе процессора Pentium III с соответствующим программным обеспечением и каналобразующей аппаратурой.

В качестве СБД используется сервер DEPO Storm 1170L2 с установленным программным обеспечением (ПО).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- 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);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- 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);

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД ЭКОМ 3000, где производится сбор, хранение результатов измерений и далее через модемы GSM результаты измерений передаются на СБД АИИС КУЭ.

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации),

формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

В состав ПО АИИС КУЭ входит: Windows XP Pro SP2 (АРМ ИВК), системное ПО – операционная система Windows Server 2003 Pro Ru + SP(лицензия на 5 клиентских мест), ПО – «Энергосфера» ES++, E\_ALR, E\_HI, E\_NB, E\_Tup реализующее всю необходимую функциональность ИВК, система управления базой данных (Microsoft Windows SQL Server 2000).

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, СБД).

В качестве базового прибора СОЕВ используется УССВ на базе приёмника сигналов GPS, который подключен к УСПД. Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УССВ.

Сличение времени УСПД со временем УССВ происходит непрерывно. Коррекция времени в УСПД осуществляется при расхождении времени УССВ со временем УСПД на величину более  $\pm 2$  с.

Сличение времени УСПД со временем СБД происходит при каждом обращении к УСПД, но не реже 1 раза в сутки. Полученное от УСПД точное время, при помощи программного обеспечения СБД «Энергосфера», установленного на СБД.

Сличение времени УСПД со временем счётчиков происходит при обращении к счётчикам, при этом УСПД, 1 раз в сутки, устанавливает в счётчиках значение текущего времени (значение времени сервера ИВК на значение времени счетчиков не влияет)

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 электроэнергетики  |
|-------|---|---|---|--|--|------------------------|
|       |   | Трансформатор тока  | Трансформатор напряжения  | Счетчик электрической энергии  | УСПД                                   |                        |
| 1     | 2   | 3   | 4   | 5  | 6                                      | 7                      |
| 1     | ЗРУ-110 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" ВЛ 110 кВ Федино-Серная | ТВУ-110-50<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 500/5<br>№ 31311<br>№ 3117<br>№ 3129<br>Госреестр № 3182-72 | НКФ-110<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн=110000/100<br>№ 1101757<br>№ 1101755<br>№ 1101758<br>Госреестр № 14205-94 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3050287<br>Госреестр № 27524-04  | ЭКОВ 3000<br>№<br>Госреестр № 17049-09 | Активная<br>Реактивная |
| 2     | ЗРУ-110 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" ВЛ 110 кВ Пески-Серная  | ТВУ-110-50<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 500/5<br>№ 3237<br>№ 3229<br>№ 32111<br>Госреестр № 3182-72 | НКФ-110<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн=110000/100<br>№ 1101753<br>№ 1101769<br>№ 1101754<br>Госреестр № 14205-94 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 2055226<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная<br>реактивная |
| 3     | РУ-6 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" яч. 19 ф. КТП-102 Л-1      | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 150/5<br>№ 1280<br>№ 1454<br>Госреестр № 1261-02               | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн=6000/100<br>Зав. № 559<br>Госреестр № 11094-87                            | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3050272<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная<br>реактивная |
| 4     | РУ-6 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" яч. 62 ф. Город Л-8        | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 600/5<br>№ 1790<br>№ 1851<br>Госреестр № 1261-02               |   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3050364<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная<br>реактивная |
| 5     | РУ-6 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" яч. 64 ф. Город Л-11       | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 300/5<br>№ 4672<br>№ 4695<br>Госреестр № 1261-02               |   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3050382<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная<br>реактивная |
| 6     | РУ-6 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" яч. 10 ф. Город Л-7        | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 600/5<br>№ 2354<br>№ 2364<br>Госреестр № 1261-02               | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн=6000/100<br>Зав. № 554<br>Госреестр № 11094-87                            | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 03050455<br>Госреестр № 27524-04 |  | Активная<br>реактивная |
| 7     | РУ-6 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" яч. 11 ф. Город Л-9;       | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 600/5<br>№ 493<br>№ 306<br>Госреестр № 1261-02                 |   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 2054723<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная<br>реактивная |
| 8     | РУ-6 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" яч. 39 ф. КТП-102 Л-2      | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 150/5<br>№ 2196<br>№ 1450<br>Госреестр № 1261-02               |   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3050357<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная<br>реактивная |
| 9     | РУ-6 кВ ПС-201 110/6 кВ "Серная" яч. 20 ф. Город Л-10       | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктт= 400/5<br>№ 3264<br>№ 1436<br>Госреестр № 1261-02               | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3051101<br>Госреестр № 27524-04                                 | Активная<br>реактивная   |  |                        |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2   | 3  | 4  | 5  | 6                                      | 7                   |
|----|---|--|--|--|--|---------------------|
| 10 | ЗРУ-110 кВ ПС-535 110/6 кВ "Азотная" ВЛ 110 кВ Федино-Азотная       | ТВУ-110-50<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 500/5<br>№ 1124<br>№ 1116<br>№ 1132<br>Госреестр № 3689-73 | НКФ-110<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=110000/100<br>Зав. № 1010409<br>Зав. № 1010553<br>Зав. № 1010325<br>Госреестр № 14205-94 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3051040<br>Госреестр № 27524-04  | ЭКОН 3000<br>№<br>Госреестр № 17049-09 | Активная реактивная |
| 11 | ЗРУ-110 кВ ПС-535 110/6 кВ "Азотная" ВЛ 110 кВ Пески-Азотная        | ТВУ-110-50<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 500/5<br>№ 1224<br>№ 1232<br>№ 1216<br>Госреестр № 3689-73 | НКФ-110<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=110000/100<br>Зав. № 1010376<br>Зав. № 1010384<br>Зав. № 1010410<br>Госреестр № 14205-94 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3051716<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная реактивная |
| 12 | РУ-6 кВ ПС-535 110/6 кВ "Азотная" яч. 5 ф. Город Л-1                | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 600/5<br>№ 1772<br>№ 1777<br>Госреестр № 1261-02              | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=6000/100<br>Зав. № 558<br>Госреестр № 11094-87   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 02055136<br>Госреестр № 27524-04 |  | Активная реактивная |
| 13 | РУ-6 кВ ПС-535 110/6 кВ "Азотная" яч. 23 ф. Город Л-2               | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 600/5<br>№ 1773<br>№ 1779<br>Госреестр № 1261-02              | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=6000/100<br>Зав. № 535<br>Госреестр № 11094-87   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3051849<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная реактивная |
| 14 | РУ-6 кВ ПС-535 110/6 кВ "Азотная" яч. 43 ф. Город Л-3               | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 600/5<br>№ 298<br>№ 304<br>Госреестр № 1261-02                | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=6000/100<br>Зав. № 558<br>Госреестр № 11094-87   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 03050368<br>Госреестр № 27524-04 |  | Активная реактивная |
| 15 | РУ-6 кВ ПС-535 110/6 кВ "Азотная" яч. 62 ф. Город Л-4               | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 600/5<br>№ 843<br>№ 372<br>Госреестр № 1261-02                | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=6000/100<br>Зав. № 535<br>Госреестр № 11094-87   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 03050276<br>Госреестр № 27524-04 |  | Активная реактивная |
| 16 | ЗРУ-110 кВ ПС-737 110/6 кВ "Неверово" ВЛ 110 кВ Федино-Неверово     | ТВУ-110-50<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 500/5<br>№ 1264<br>№ 4577<br>№ 320<br>Госреестр № 3689-73  | НКФ-110<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=110000/100<br>Зав. № 1033761<br>Зав. № 1033752<br>Зав. № 1033769<br>Госреестр № 14205-94 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3051171<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная реактивная |
| 17 | ЗРУ-110 кВ ПС-737 110/6 кВ "Неверово" ВЛ 110 кВ Пески-Неверово      | ТВУ-110-50<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 500/5<br>№ 2624<br>№ 2429<br>№ 2701<br>Госреестр № 3689-73 | НКФ-110<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=110000/100<br>Зав. № 1033712<br>Зав. № 1033792<br>Зав. № 1033755<br>Госреестр № 14205-94 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3051870<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная реактивная |
| 18 | РУ-6 кВ РП-8 яч. 3 ф. Кирпичный завод Л-1 ВЛ 110 кВ Федино-Азотная  | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 100/5<br>№ 850<br>№ 5503<br>Госреестр № 1261-02               | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=6000/100<br>Зав. № 534<br>Госреестр № 11094-87   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3050266<br>Госреестр № 27524-04  |  | Активная реактивная |
| 19 | РУ-6 кВ РП-8 яч. 18 ф. Кирпичный завод Л-2 ВЛ 110 кВ Федино-Азотная | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп= 100/5<br>№ 5548<br>№ 5574<br>Госреестр № 1261-02              | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктп=6000/100<br>Зав. № 560<br>Госреестр № 11094-87   | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т.0,2S/0,5<br>Зав. № 3051049<br>Госреестр № 27524-04  | Активная реактивная                    |                     |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2   | 3   | 4  | 5  | 6                                     | 7                      |
|----|---|---|--|--|---------------------------------------|------------------------|
| 20 | РУ-6 кВ ПС-201<br>110/6 кВ "Сер-<br>ная" яч. 57 ф. РП-<br>202 Л-1 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктг=600/5<br>№ 17477<br>№ 17693<br>Госреестр<br>№ 1261-02 | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктг=6000/100<br>Зав. № 524<br>Госреестр № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 3050339<br>Госреестр № 27524-04 | ЭКМ-3000<br>№<br>Госреестр № 17049-09 | Активная<br>реактивная |
| 21 | РУ-6 кВ ПС-201<br>110/6 кВ "Сер-<br>ная" яч. 38 ф. РП-<br>202 Л-2 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктг=600/5<br>№ 17111<br>№ 10954<br>Госреестр<br>№ 1261-02 | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктг=6000/100<br>Зав. № 554<br>Госреестр № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 2055214<br>Госреестр № 27524-04 |                                       | Активная<br>реактивная |
| 22 | РУ-6 кВ ПС-201<br>110/6 кВ "Сер-<br>ная" яч. 23 ф. РП-<br>202 Л-3 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктг=600/5<br>№ 17783<br>№ 17949<br>Госреестр<br>№ 1261-02 | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктг=6000/100<br>Зав. № 559<br>Госреестр № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 1056444<br>Госреестр № 27524-04 |                                       | Активная<br>реактивная |
| 23 | РУ-6 кВ ПС-201<br>110/6 кВ "Сер-<br>ная" яч. 30 ф. РП-<br>202 Л-4 | ТПОЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктг=600/5<br>№ 12529<br>№ 11927<br>Госреестр<br>№ 1261-02 | НАМИ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктг=6000/100<br>Зав. № 541<br>Госреестр № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 3050914<br>Госреестр № 27524-04 |                                       | Активная<br>реактивная |

Таблица 2

| Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ   |           |  |   |  |
|---|-----------|--|---|--|
| Номер кана-<br>ла   | cosφ      | $\delta_5\%$<br>$I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$ | $\delta_{20\%}$<br>$I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$ | $\delta_{100\%}$<br>$I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$ |
| 1-23<br>ТТ-0,5; ТН-0,5;<br>Сч-0,2S  | 1,0       | ±1,9   | ±1,2  | ±1,0   |
|   | 0,9       | ±2,4   | ±1,4  | ±1,2   |
|   | 0,8       | ±2,9   | ±1,7  | ±1,4   |
|   | 0,7       | ±3,6   | ±2,0  | ±1,6   |
|   | 0,5       | ±5,5   | ±3,0  | ±2,3   |
| Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ |           |  |   |  |
| Номер кана-<br>ла   | Cosφ/Sinφ | $\delta_5\%$<br>$I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$ | $\delta_{20\%}$<br>$I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$ | $\delta_{100\%}$<br>$I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$ |
| 1-23<br>ТТ-0,5; ТН-0,5;<br>Сч-0,5   | 0,9/0,5   | ±7,1   | ±3,9  | ±2,9   |
|   | 0,8/0,6   | ±4,5   | ±2,5  | ±1,9   |
|   | 0,7/0,7   | ±3,7   | ±2,1  | ±1,7   |
|   | 0,5/0,9   | ±2,7   | ±1,6  | ±1,3   |

**Примечания:**

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \pm 1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\phi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$ .

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :

- напряжение питающей сети (0,9...1,1)-Уном, ток (0,05...1,2)-Inом;
- температура окружающей среды:
  - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
  - УСПД от плюс 5 до плюс 35 °С;
  - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
  - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 20635 в режиме измерения реактивной электроэнергии:

6. 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 настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75000 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, сервере, 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);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- 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 «Воскресенские минеральные удобрения». Методика поверки». МП-781/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 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;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- ЭКОМ 3000 – по методике поверки МП 26-262-99, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» в 1999 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 – 40...+50°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал – 4 года.

### **СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ**

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воскресенские минеральные удобрения».

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

8. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ПКФ «Тенинтер»

Адрес (юридический): 109202, г. Москва, ул. 3-я Карачаровская, д. 8, корп. 1

Адрес (почтовый): 109444, г. Москва, ул. Ферганская, д.6, стр. 2

Телефон: 8 (495) 788-48-25

Факс: 8 (495) 788-48-25

Генеральный директор



А.В. Суховьев