

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» (далее-АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, потребленной за установленные интервалы времени, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации, а также передачу данных в утвержденных форматах другим удаленным заинтересованным пользователям. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной 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 (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень- измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности (КТ) 0,2S по ГОСТ 7746-01, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности (КТ) 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-01, многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии ЕвроАльфа (модификации EA05RL-P2-B-3, EA05RL-B-3, EA05RL-B-4, EA05RL-P2B-4 (ГР № 16666-07) класса точности (КТ) 0,5S/0,5 и A1802RL-P4G-DW-4 (ГР № 31857-11) класса точности (КТ) 0,2S/0,5 по ГОСТ 31819.22-2012 при измерении активной электрической энергии и ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной электрической энергии, указанных в таблице 2 (46 точек измерения). В виду отсутствия в ГОСТ 31819.23-2012 класса точности (КТ) 0,5 пределы погрешностей при измерении реактивной энергии не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности (КТ) 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 .

2-й уровень- измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИБКЭ) включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее-УСПД) типа RTU-325

(модификация RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G и RTU 325-E-512-M11-Q-i2-G) в ГР №37288-08, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень- представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включающий в себя сервер, расположенный в ЦРП-2, локально-вычислительную сеть, программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы. Технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока (ТТ) и трансформаторов напряжения (ТН), и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в энергоснабжающие организации осуществляется с УСПД, установленного в ЦРП-2, по коммутируемым телефонным линиям и с сервера ИВК АИИС КУЭ через интернет-провайдер.

Результаты измерений и состояние средств измерений (журналы счетчиков) по точкам измерения относящихся к диспетчерским наименованиям приведенным в таблице 2.1, организационно входящих в состав системы учета смежного субъекта, транслируются в адрес ИВК ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» в виде XML-макетов 80020 и 80030 записываются на сервер ИВК АИИС КУЭ ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка».

Автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой компании подключен к ИВК АИИС КУЭ ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» и формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Ethernet Коммерческому оператору, региональному филиалу ОАО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя GPS-приемник, принимающий сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования GPS типа Garmin 35, установленного в ЦРП-2. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. GPS- приемник обеспечивает автоматическую синхронизацию времени УСПД RTU 325, установленного в ЦРП-2, с погрешностью синхронизации времени не более  $\pm 1$  мс. УСПД ЦРП-2 осуществляет коррекцию времени сервера, УСПД RTU 325, установленного на ТЭЦ-2 и счетчиков ЦРП-2. Сличение времени УСПД RTU 325 (ЦРП-2) с временем сервера осуществляется каждые 30 минут, корректировка выполняется при расхождении времени на  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков (ЦРП-2) с временем УСПД RTU 325 (ЦРП-2) осуществляется каждые 30 минут, корректировка осуществляется при

расхождении времени на  $\pm 2$  с. Сличение времени УСПД RTU 325 (ЦРП-2) с временем УСПД RTU 325 (ТЭЦ-2) осуществляется каждые 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени на  $\pm 2$  с. УСПД (ТЭЦ-2) осуществляет коррекцию времени в счетчиках установленных на точках учета ТЭЦ-2. Сличение времени УСПД RTU 325 (ТЭЦ-2) с временем счетчиков (ТЭЦ-2) осуществляется каждые 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени на  $\pm 2$  с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ  $\pm 5$  с/сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ на уровне ИВК используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Версия 14.02.01

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значения                         |
|---|----------------------------------|
| 1   | 2                                |
| Наименование ПО                           | АльфаЦЕНТР                       |
| Идентификационное наименование ПО         | ac_metrology.dll                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 12.1.0.0                         |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54 |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р.50.2.077-2014-высокий.

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО АИИС КУЭ и измерительную информацию (наличие специальных средств защиты-разграничение прав доступа, использование ключевого носителя, пароли, фиксация изменений в журнале событий), исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки фальсифицированного ПО и данных, считывания из памяти, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

Перечень компонентов АИИС КУЭ , с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав измерительного канала (далее-ИК), представлен в таблице 2

Таблица 2 -Перечень компонентов, входящих в измерительные каналы АИИС КУЭ

| Номер измерительного канала | Наименование присоединения | Состав измерительного канала                              |  |  |  |                              | Вид электроэнергии     |
|-----------------------------|----------------------------|---|--|--|--|------------------------------|------------------------|
|                             |                            | Трансформатор тока  | Трансформатор напряжения   | Счетчик  | УСПД                                     | УСВ                          |                        |
| 1                           | 2                          | 3   | 4  | 5  | 6  | 7                            | 8                      |
| 1                           | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.3   | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 722<br>Зав. № 700  | 3хЗНОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1380<br>Зав. № 2043<br>Зав. № 2039 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088805  | RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G,Зав. № 000473 | GPS -приемник типа Garmin 35 | Активная<br>Реактивная |
| 2                           | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.5   | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 727<br>Зав. № 708  | 3хЗНОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1380<br>Зав. № 2043<br>Зав. № 2039 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088801 |  |                              |                        |
| 3                           | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.7   | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 724<br>Зав. № 729  | 3хЗНОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1380<br>Зав. № 2043<br>Зав. № 2039 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ0,5S/0,5<br>Зав. № 01088817     |  |                              |                        |
| 4                           | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.9   | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 709<br>Зав. № 692  | 3хЗНОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1380<br>Зав. № 2043<br>Зав. № 2039 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088802    |  |                              |                        |
| 5                           | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.10  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 738<br>Зав. № 723  | 3хЗНОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1380<br>Зав. № 2043<br>Зав. № 2039 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ0,5S/0,5<br>Зав. № 01088803     |  |                              |                        |
| 6                           | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.19  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 1219<br>Зав. № 737 | 3хЗНОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 342<br>Зав. № 863<br>Зав. № 883    | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088819    |  |                              |                        |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                         | 3  | 4  | 5   | 6  | 7                            | 8                      |
|----|---------------------------|--|--|---|--|------------------------------|------------------------|
| 7  | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.21 | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 707<br>Зав. № 728 | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 342<br>Зав. № 863<br>Зав. № 883    | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088816 | RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G,Зав. № 000473 | GPS -приемник типа Garmin 35 | Активная<br>Реактивная |
| 8  | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.23 | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 701<br>Зав. № 704 | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 342<br>Зав. № 863<br>Зав. № 883    | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088804 |  |                              |                        |
| 9  | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.24 | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 726<br>Зав. № 703 | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 342<br>Зав. № 863<br>Зав. № 883    | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088815 |  |                              |                        |
| 10 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.25 | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 705<br>Зав. № 735 | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 342<br>Зав. № 863<br>Зав. № 883    | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088807 |  |                              |                        |
| 11 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.26 | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 730<br>Зав. № 734 | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 342<br>Зав. № 863<br>Зав. № 883    | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088809 |  |                              |                        |
| 12 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.32 | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 733<br>Зав. № 696 | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 342<br>Зав. № 863<br>Зав. № 883    | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088818 |  |                              |                        |
| 13 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.34 | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 732<br>Зав. № 736 | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1170<br>Зав. № 1551<br>Зав. № 1291 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088811 |  |                              |                        |
| 14 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.40 | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 695<br>Зав. № 721 | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1170<br>Зав. № 1551<br>Зав. № 1291 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088814 |  |                              |                        |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                          | 3   | 4  | 5  | 6  | 7                            | 8                      |
|----|----------------------------|---|--|--|--|------------------------------|------------------------|
| 15 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.42  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 699<br>Зав. № 693                | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1170<br>Зав. № 1551<br>Зав. № 1291 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088808        | RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G,Зав. № 000473 | GPS -приемник типа Garmin 35 | Активная<br>Реактивная |
| 16 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.44  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 697<br>Зав. № 725                | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 1170<br>Зав. № 1551<br>Зав. № 1291 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088810        |  |                              |                        |
| 17 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.52  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 739<br>Зав. № 710                | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 2111<br>Зав. № 1847<br>Зав. № 1514 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088812        |  |                              |                        |
| 18 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.53  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 740<br>Зав. № 731                | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 2111<br>Зав. № 1847<br>Зав. № 1514 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088806        |  |                              |                        |
| 19 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.54  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 698<br>Зав. № 691                | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 2111<br>Зав. № 1847<br>Зав. № 1514 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088800        |  |                              |                        |
| 20 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.56  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 694<br>Зав. № 741                | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 2111<br>Зав. № 1847<br>Зав. № 1514 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088813        |  |                              |                        |
| 21 | ТЭЦ-2<br>ГРУ-6кВ<br>Яч.58  | ТОЛ 10-1<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 702<br>Зав. № 706                | 3х3НОЛ.06-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 2111<br>Зав. № 1847<br>Зав. № 1514 | EA05RL-P2-B-3<br>КТ0,5S/0,5<br>Зав. № 01088820         |  |                              |                        |
| 22 | ТЭЦ-2<br>ОРУ-35кВ<br>Яч.13 | ТВ35-II-2<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 726<br>Зав. № 729<br>Зав. № 731 | 3НОЛ-35III<br>35000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 202<br>Зав. № 154<br>Зав. № 153    | A1802RL-P4G-<br>DW-4<br>КТ 0,2S/0,5<br>Зав. № 01261483 |  |                              |                        |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                          | 3  | 4  | 5  | 6  | 7                            | 8                      |
|----|----------------------------|--|--|--|--|------------------------------|------------------------|
| 23 | ТЭЦ-2<br>ОРУ-35кВ<br>Яч.11 | ТВ35-II-2<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 733<br>Зав. № 725<br>Зав. № 730  | ЗНОЛ-35Ш<br>35000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 202<br>Зав. № 154<br>Зав. № 153              | A1802RL-P4G-<br>DW-4<br>КТ 0,2S/0,5<br>Зав. № 01261482 | RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G,Зав. № 000473 | GPS -приемник типа Garmin 35 | Активная<br>Реактивная |
| 24 | ТЭЦ-2<br>ОРУ-35кВ<br>Яч.3  | ТВ35-II-2<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 000<br>Зав. № 728<br>Зав. № 732  | ЗНОМ-35-54<br>35000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 769335<br>Зав. № 772442<br>Зав. № 772439   | A1802RL-P4G-<br>DW-4<br>КТ 0,2S/0,5<br>Зав. № 01261481 |  |                              |                        |
| 25 | ЦРП-4<br>РУ-6кВ<br>Яч.1    | ТШЛ-СЭЩ-10-01<br>2500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 01045-14<br>Зав. № 01057-14 | ЗНОЛП-6У2<br>6000/100,<br>КТ 0,5<br>Зав. № 4003433<br>Зав. № 4004588<br>Зав. № 4003825 | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088788           | RTU 325-E-512-MII-Q-i2-G,Зав. № 000472   |                              |                        |
| 26 | ЦРП-4<br>РУ-6кВ<br>Яч.18   | ТШЛ-СЭЩ-10-01<br>2500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 01062-14<br>Зав. № 01053-14 | ЗНОЛП-6У2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 4004554<br>Зав. № 4004708<br>Зав. № 4004935  | EA05RL-B-3<br>КТ0,5S/0,5<br>Зав. № 01088780            |  |                              |                        |
| 27 | ЦРП-4<br>РУ-6кВ<br>Яч.45   | ТШЛ-СЭЩ-10-01<br>2500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 01044-14<br>Зав. № 01048-14 | ЗНОЛП-6У2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 4004597<br>Зав. № 4004589<br>Зав. № 4014652  | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088782           |  |                              |                        |
| 28 | ЦРП-4<br>РУ-6кВ<br>Яч.60   | ТШЛ-СЭЩ-10-01<br>2500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 01063-14<br>Зав. № 01049-14 | ЗНОЛП-6У2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 4004555<br>Зав. № 004870<br>Зав. № 004646    | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. № 01088785           |  |                              |                        |
| 29 | ЦРП-5<br>РУ-6кВ<br>Яч.41   | ТЛШ-10<br>2000/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 224<br>Зав. № 218                  | ЗНОЛП-6-У2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 3009831<br>Зав. № 4000264<br>Зав. № 4109999 | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088779        |  |                              |                        |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                          | 3   | 4  | 5   | 6                                      | 7                            | 8                      |
|----|----------------------------|---|--|---|--|------------------------------|------------------------|
| 30 | ЦРП-5<br>РУ-6кВ<br>Яч.20   | ТЛШ-10<br>2000/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 217<br>Зав. № 223     | ЗНОЛП-6-У2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 4109385<br>Зав. № 4110048<br>Зав. № 3009900 | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088781 | RTU 325-E-512-MII-Q-i2-G,Зав. № 000472 | GPS -приемник типа Garmin 35 | Активная<br>Реактивная |
| 31 | ЦРП-5<br>РУ-6кВ<br>Яч.27   | ТЛШ-10<br>2000/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 219<br>Зав. № 216     | ЗНОЛП-6-У2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 3009721<br>Зав. № 3009714<br>Зав. № 3009906 | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088787 |  |                              |                        |
| 32 | ЦРП-5<br>РУ-6кВ<br>Яч.6    | ТЛШ-10<br>2000/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 209<br>Зав. № 214     | ЗНОЛП-6-У2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 4110051<br>Зав. № 4110049<br>Зав. № 3009964 | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088786 |  |                              |                        |
| 33 | ЦРП-5<br>ЗРУ-35кВ<br>Яч.1  | ТОЛ-35-Б-III<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 15<br>Зав. № 6  | ЗНОЛ-35III<br>35000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 311<br>Зав. № 348<br>Зав. № 399            | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088791 |  |                              |                        |
| 34 | ЦРП-5<br>ЗРУ-35кВ<br>Яч.10 | ТОЛ-35-Б-III<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 1<br>Зав. № 8   | ЗНОЛ-35III<br>35000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 251<br>Зав. № 252<br>Зав. № 253            | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088790 |  |                              |                        |
| 35 | ЦРП-6<br>РУ-6кВ<br>Яч.113  | ТОЛ-10-1У2<br>1500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 752<br>Зав. № 714 | НАМИТ-10-1<br>УХЛ-2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 0866                               | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088799 |  |                              |                        |
| 36 | ЦРП-6<br>РУ-6кВ<br>Яч.114  | ТОЛ-10-1У2<br>1500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 720<br>Зав. № 715 | НАМИТ-10-1<br>УХЛ-2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 0866                               | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088796 |  |                              |                        |
| 37 | ЦРП-6<br>РУ-6кВ<br>Яч.210  | ТОЛ-10-1У2<br>1500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 745<br>Зав. № 748 | НАМИТ-10-1<br>УХЛ-2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 0887                               | EA05RL-B-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088793 |  |                              |                        |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                | 3  | 4  | 5   | 6                                     | 7                            | 8                      |
|----|----------------------------------|--|--|---|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 38 | ЦРП-6<br>РУ-6кВ<br>Яч.211        | ТОЛ-10-1У2<br>1500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 711<br>Зав. № 742                        | НАМИТ-10-1<br>УХЛ-2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 0887 | ЕА05RL-В-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088795     | RTU 325-E-512-МП-Q-i2-G,Зав. № 000472 | GPS -приемник типа Garmin 35 | Активная<br>Реактивная |
| 39 | ЦРП-6<br>РУ-6кВ<br>Яч.309        | ТОЛ-10-1У2<br>1500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 712<br>Зав. № 746                        | НАМИТ-10-1<br>УХЛ-2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 0404 | ЕА05RL-В-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088798     |                                       |                              |                        |
| 40 | ЦРП-6<br>РУ-6кВ<br>Яч.310        | ТОЛ-10-1У2<br>1500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 899<br>Зав. № 747                        | НАМИТ-10-1<br>УХЛ-2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 0404 | ЕА05RL-В-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088794     |                                       |                              |                        |
| 41 | ЦРП-6 РУ-<br>6кВ Яч.414          | ТОЛ-10-1У2<br>1500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 744<br>Зав. № 718                        | НАМИТ-10-1<br>УХЛ-2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 018  | ЕА05RL-В-3<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088792     |                                       |                              |                        |
| 42 | ЦРП-6 РУ-<br>6кВ Яч.415          | ТОЛ-10-1У2<br>1500/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 713<br>Зав. № 750                        | НАМИТ-10-1<br>УХЛ-2<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Зав. № 018  | ЕА05RL-В-3<br>Кл. т. 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088797 |                                       |                              |                        |
| 43 | ЦРП-6 РУ-<br>6кВ Яч.112<br>ТСН-1 | ТШП-0,66<br>400/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 3081311<br>Зав. № 3081314<br>Зав. № 3081316 | -  | ЕА05RL-В-4<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088777     |                                       |                              |                        |
| 44 | ЦРП-6 РУ-<br>6кВ Яч.413<br>ТСН-2 | ТШП-0,66<br>400/5<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 3081312<br>Зав. № 3081313<br>Зав. № 3081315 | -  | ЕА05RL-В-4<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01088776     |                                       |                              |                        |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                   | 3  | 4  | 5   | 6                                      | 7                            | 8                           |
|----|---------------------|--|--|---|--|------------------------------|-----------------------------|
| 45 | ЦРП-7<br>110 кВ Т-1 | ТБМО-110-УХЛ1<br>200/1<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 2182<br>Зав. № 2180<br>Зав. № 2018 | НАМИ-110-<br>УХЛ1<br>110000/100<br>КТ 0,2<br>Зав. № 1635<br>Зав. № 1657<br>Зав. № 1656 | EA05RL-P2B-4<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01136030 | RTU 325-E-512-MIL-Q-i2-G,Зав. № 000472 | GPS -приемник типа Garmin 35 | Активная<br>Реактив-<br>ная |
| 46 | ЦРП-7<br>110 кВ Т-2 | ТБМО-110-УХЛ1<br>200/1<br>КТ 0,2S<br>Зав. № 2190<br>Зав. № 2220<br>Зав. № 2183 | НАМИ-110-<br>УХЛ1<br>110000/100<br>КТ 0,2<br>Зав. № 1668<br>Зав. № 1616<br>Зав. № 1630 | EA05RL-P2B-4<br>КТ 0,5S/0,5<br>Зав. №<br>01136031 |  |                              |                             |

Перечень измерительных каналов (диспетчерские наименования), результаты измерений которых передаются в виде XML-макетов 80020 и 80030 в объединенную базу данных ИВК АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1- Перечень измерительных каналов (диспетчерские наименования), результаты измерений которых передаются в виде XML-макетов 80020 и 80030 в объединенную базу данных ИВК АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

| Номер измерительного канала | Номер диспетчерского наименования АИИС КУЭ смежного субъекта | Диспетчерское наименование точки измерения | Наименование АИИС КУЭ, номер в Государственном реестре средств измерений   |
|-----------------------------|--|--|--|
| 1                           | 2  | 3  | 4  |
| 1                           | 8  | Волгоградская ТЭЦ-2, ОВ-110 кВ             | Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2) (ГР № 62243-15) |
| 2                           | 22   | Волгоградская ТЭЦ-2, КВЛ-110 кВ № 1        |  |
| 3                           | 23   | Волгоградская ТЭЦ-2, КВЛ-110 кВ № 2        |  |
| 4                           | 24   | Волгоградская ТЭЦ-2, КЛ-110 кВ № 3         |  |
| 5                           | 25   | Волгоградская ТЭЦ-2, КВЛ-110 кВ № 4        |  |
| 6                           | 1  | ВЛ 110 кВ №83                              | Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220/110/10 кВ «Красноармейская» (ГР № 42411-09)                                       |
| 7                           | 9  | ВЛ 110 кВ №46                              |  |
| 8                           | 12   | ВЛ 110 кВ №49                              |  |
| 9                           | 13   | ВЛ 110 кВ №84                              |  |

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала (далее-ИК) при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации (параметры сети: напряжение (0,9-1,1) ток (0,01-1,2)  $I_{ном}$ , 0,5 инд.  $\leq \cos \varphi \leq 0,8$  емк; допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 до плюс 60 °С, для счетчиков электрической энергии от минус 20 до плюс 70°С, для УСПД от минус 10 до плюс 50°С, для сервера от 10 до 35 °С ) приведены в таблице 3.

Таблица 3 -Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации

| Номер измерительного канала | Значение $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации, % |         |                       |         |                         |         |                          |         |
|-----------------------------|-------------------------|--|---------|-----------------------|---------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|
|                             |                         | $1(2) \leq I_{раб} < 5$  |         | $5 \leq I_{раб} < 20$ |         | $20 \leq I_{раб} < 100$ |         | $100 \leq I_{раб} < 120$ |         |
| 1                           | 2                       | 3  | 4       | 5                     | 6       | 7                       | 8       | 9                        | 10      |
|                             |                         | А  | Р       | А                     | Р       | А                       | Р       | А                        | Р       |
| 1-21,25-42                  | 0,5                     | ±2,8   | ±1,7    | ±2,3                  | ±1,2    | ±2,2                    | ±1,1    | ±2,1                     | ±1,1    |
|                             | 0,8                     | ±2,0   | ±2,4    | ±1,2                  | ±1,7    | ±1,5                    | ±1,5    | ±1,5                     | ±1,5    |
|                             | 1                       | ±1,7   | не норм | ±0,8                  | не норм | ±1,2                    | не норм | ±1,6                     | не норм |
| 22-24                       | 0,5                     | ±2,4   | ±1,7    | ±1,7                  | ±1,2    | ±1,5                    | ±1,1    | ±1,5                     | ±1,1    |
|                             | 0,8                     | ±1,5   | ±2,4    | ±1,1                  | ±1,7    | ±1,0                    | ±1,5    | ±1,0                     | ±1,5    |
| 43-44                       | 1                       | ±1,2   | не норм | ±0,8                  | не норм | ±0,8                    | не норм | ±0,9                     | не норм |
|                             | 0,5                     | ±2,5   | ±1,6    | ±2,0                  | ±1,0    | ±1,8                    | ±0,9    | ±1,6                     | ±0,9    |
|                             | 0,8                     | ±1,9   | ±2,2    | ±1,6                  | ±1,4    | ±1,3                    | ±1,1    | ±1,2                     | ±1,1    |
| 45-46                       | 1                       | ±1,6   | не норм | ±1,1                  | не норм | ±1,0                    | не норм | ±1,5                     | не норм |
|                             | 0,5                     | ±2,6   | ±1,6    | ±2,1                  | ±1,1    | ±2,0                    | ±1,0    | ±1,7                     | ±1,0    |
|                             | 0,8                     | ±1,9   | ±2,2    | ±1,7                  | ±1,5    | ±1,4                    | ±1,2    | ±1,3                     | ±1,2    |
|                             | 1                       | ±1,6   | не норм | ±1,1                  | не норм | ±1,1                    | не норм | ±1,5                     | не норм |

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала при измерении активной (реактивной) электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации (параметры сети: напряжение (0,98-1,02)  $U_{ном}$ ; ток (0,01-1,2)  $I_{ном}$ , ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд; температура окружающей среды (20±5) °С ) приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации

| Номер измерительного канала | Значение $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала при измерении активной (реактивной) электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации, % |         |                       |         |                         |         |                          |         |
|-----------------------------|-------------------------|---|---------|-----------------------|---------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|
|                             |                         | $1(2) \leq I_{раб} < 5$   |         | $5 \leq I_{раб} < 20$ |         | $20 \leq I_{раб} < 100$ |         | $100 \leq I_{раб} < 120$ |         |
| 1                           | 2                       | 3   | 4       | 5                     | 6       | 7                       | 8       | 9                        | 10      |
|                             |                         | A   | P       | A                     | P       | A                       | P       | A                        | P       |
| 1-21,25-42                  | 0,5                     | ±1,9  | ±1,1    | ±1,8                  | ±1,0    | ±1,5                    | ±1,0    | ±1,5                     | ±1,0    |
|                             | 0,8                     | ±1,4  | ±1,6    | ±1,1                  | ±1,3    | ±1,0                    | ±1,3    | ±1,0                     | ±1,3    |
|                             | 1                       | ±0,9  | не норм | ±0,9                  | не норм | ±0,9                    | не норм | ±0,9                     | не норм |
| 22-24                       | 0,5                     | ±2,3  | ±1,4    | ±1,7                  | ±1,1    | ±1,4                    | ±1,0    | ±1,4                     | ±1,0    |
|                             | 0,8                     | ±1,4  | ±2,0    | ±1,0                  | ±1,6    | ±0,9                    | ±1,3    | ±0,9                     | ±1,3    |
|                             | 1                       | ±1,1  | не норм | ±0,8                  | не норм | ±0,7                    | не норм | ±0,7                     | не норм |
| 43-44                       | 0,5                     | ±2,2  | ±1,2    | ±1,4                  | ±0,8    | ±1,3                    | ±0,7    | ±0,9                     | ±0,7    |
|                             | 0,8                     | ±1,6  | ±1,8    | ±1,2                  | ±1,2    | ±0,8                    | ±0,8    | ±0,7                     | ±0,8    |
|                             | 1                       | ±1,4  | не норм | ±0,7                  | не норм | ±0,6                    | не норм | ±0,6                     | не норм |
| 45-46                       | 0,5                     | ±2,3  | ±1,3    | ±1,6                  | ±0,9    | ±1,4                    | ±0,8    | ±1,1                     | ±0,8    |
|                             | 0,8                     | ±1,6  | ±1,8    | ±1,3                  | ±1,3    | ±0,9                    | ±1,0    | ±0,8                     | ±1,0    |
|                             | 1                       | ±1,4  | не норм | ±0,8                  | не норм | ±0,7                    | не норм | ±0,7                     | не норм |

Надежность применяемых в системе компонентов:

счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАльфа

- среднее время наработки на отказ не менее  $T_{ср} = 120\ 000$  ч,
- среднее время восстановления работоспособности не более  $t_v = 2$  ч;

счетчик электрической энергии многофункциональный Альфа

- среднее время наработки на отказ не менее  $T_{ср} = 120\ 000$  ч,
- среднее время восстановления работоспособности не более  $t_v = 2$  ч;

трансформатор тока (напряжения)

- среднее время наработки на отказ не менее  $40 \cdot 10^5$  часов,

УСПД RTU-325

- среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100\ 000$  часов,
- средний срок службы - 30 лет,

сервер

- среднее время наработки на отказ не менее  $T = 20\ 000$  часов,
- среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  час.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

журнал событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- воздействия внешнего магнитного поля;
- вскрытие счетчика;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

журнал сервера:

- даты начала регистрации измерений;
- перерывов электропитания;
- потери и восстановления связи со счётчиками;
- программных и аппаратных перезапусков;
- корректировки времени в счетчике и сервере;
- изменения ПО.

Защищенность применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- сервера ИВК;
- УСПД;

защита информации на программном уровне:

- результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на измерительные каналы и на комплектующие средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование компонента системы  | Номер в Гос.реестре средств измерений | Количество (шт.) |
|--|---------------------------------------|------------------|
| 1  | 2                                     | 3                |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАльфа (модификации EA05RL-P2-B-3, EA05RL-B-3, EA05RL-B-4, EA05RL-P2B-4 , КТ 0,5S/0,5 | 16666-07                              | 21/18/2/2        |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный А1802 (модификация А1802RL-P4G-DW-4 , КТ 0,2 S/0,5                                       | 31857-11                              | 3                |
| Трансформатор тока ТОЛ 10-1 и его модификация ТОЛ-10-1У2), КТ 0,2S   | 15128-07                              | 42/18            |
| Трансформатор тока ТВ35-II-2 , КТ 0,2S   | 56724-14                              | 9                |
| Трансформатор тока ТШЛ-СЭЩ-10 (модификация ТШЛ-СЭЩ-10-01) , КТ 0,2S  | 37544-08                              | 8                |
| Трансформатор тока ТЛШ-10, КТ 0,2S   | 11077-07                              | 8                |
| Трансформатор тока ТОЛ-35-Б (модификация ТОЛ-35-Б-III), КТ 0,2S  | 21256-01                              | 4                |
| Трансформатор тока ТШП-0,66, КТ 0,2S   | 47512-11                              | 12               |

Продолжение таблицы 5

| 1  | 2        | 3  |
|--|----------|----|
| Трансформатор тока ТБМО-110-УХЛ1, КТ 0,2S  | 23256-11 | 12 |
| Трансформатор напряжения 3хЗНОЛ.06-6 (модификация                                | 46738-11 | 12 |
| Трансформатор напряжения ЗНОЛ-35Ш, КТ 0,5  | 21257-06 | 9  |
| Трансформатор напряжения ЗНОМ-35-54, КТ 0,5                                      | 912-54   | 3  |
| Трансформатор напряжения ЗНОЛП-6У2, КТ 0,5                                       | 23544-07 | 24 |
| Трансформатор напряжения НАМИТ-10 (модификация НАМИТ-10-1 УХЛ-2), КТ 0,5         | 11094-87 | 5  |
| Трансформатор напряжения НАМИ-110 (модификация НАМИ-110-УХЛ1), КТ 0,2            | 24218-08 | 12 |
| УСПД RTU-325 (модификация RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G и RTU 325-E-512-MII-Q-i2-G) | 37288-08 | 2  |
| Сервер   | -        | 1  |
| GPS -приемник типа Garmin 35   | -        | 1  |
| АРМ (автоматизированное рабочее место)   | -        | 5  |
| Наименование документации  |          |    |
| Методика поверки МП 4222-06-7714348389-2016                                      |          | 1  |
| Формуляр ФО 4222-06-7714348389-2016  |          | 1  |

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 4222-06-7714348389-2016. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка». Методика поверки, утвержденным ФБУ «Самарский ЦСМ» 25.04.2016.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска и (или) наклейки со штрих кодом и заверяется подписью поверителя.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

-трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003.

-трансформаторы напряжения по ГОСТ 8.216-2011.

- счетчики электрической энергии многофункциональные электросчетчики ЕвроАльфа в соответствии с документом «ГСИ счетчики электрической энергии многофункциональные ДЯИМ.411152.018». Методика поверки, утвержденная ГЦИ СИ «Ростест-Москва» в 2007 г.

- счетчики электрической энергии многофункциональные А1802 в соответствии с методикой поверки ДЯИМ.411152.018.

-УСПД RTU 325 в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных RTU- 325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП, утвержденная ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.

-радиочасы МИР РЧ-01, ГР №27008-04.

-мультиметр «Ресурс-ПЭ-5», ГР № 33750-12 .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений, которые используются в автоматизированной информационно-измерительной системе коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» приведены в документе Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка». Свидетельство об аттестации № 86-01.00203-2016 от 28.03.2016 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка»**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ 31819.22-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S.

ГОСТ 31819.23-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии (IEC 62053-23:2003, MOD).

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»  
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д.2, к. 12

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: (846) 3360827

E-mail: [smrcsm@saminfo.ru](mailto:smrcsm@saminfo.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.