

Регистрационный № 97783-26

Лист № 1  
Всего листов 12

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Уфаоргсинтез»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Уфаоргсинтез» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя основной и резервный серверы, расположенные в центре обработки данных филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (серверы), с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные 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.

Для ИК № № 1-9, 17-20 вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках и далее цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер.

Для ИК № 10-16, 21-27 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где уже осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

На основном сервере осуществляется обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, перенос накопленных данных на резервный сервер посредством восстановления резервной копии базы данных основного сервера и доопроса приборов учета на глубину недостающего профиля.

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации с уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы серверов и УСВ.

Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC(SU), принимаемой УСВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера БД с УСВ проводится автоматически. При расхождении шкал времени сервера БД и УСВ, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени сервера БД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется автоматически при каждом обращении к счетчику, но не реже 1 раза в сутки. При расхождении шкал времени счетчиков и сервера БД, равном или более 2 с, проводится коррекция шкалы времени счетчиков.

Журналы событий счетчиков, серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ (№ 1419) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, а также в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче от ИИК в ИВК является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                                    |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ПК «Энергосфера»<br>Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 1.1.1.1                             |
| Цифровой идентификатор ПО                       | cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                         |

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование ИК                               | Измерительные компоненты                              |                                                           |                                                              |                          | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|----------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|          |                                               | ТТ                                                    | ТН                                                        | Счетчик                                                      | УСВ                      |                     | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1        | 2                                             | 3                                                     | 4                                                         | 5                                                            | 6                        | 7                   | 8                                 | 9                                 |
| 1        | ПС-61 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.1а                    | ТЛО-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 150/5<br>Рег. № 25433-11  | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | ExpertMeter 720 (ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-13 | УСВ-2<br>Рег. № 82570-21 | активная            | ±1,1                              | ±3,0                              |
|          |                                               |                                                       |                                                           |                                                              |                          | реактивная          | ±2,8                              | ±5,7                              |
| 2        | ГПП-2 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 19 | ТПШЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 1423-60 | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 831-53     | ExpertMeter 720 (ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 |                          | активная            | ±1,1                              | ±3,0                              |
|          |                                               |                                                       |                                                           |                                                              |                          | реактивная          | ±2,8                              | ±5,7                              |
| 3        | ГПП-2 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 25 | ТПШЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 1423-60 | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 380-49     | ExpertMeter 720 (ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 |                          | активная            | ±1,1                              | ±3,0                              |
|          |                                               |                                                       |                                                           |                                                              |                          | реактивная          | ±2,8                              | ±5,7                              |
| 4        | ГПП-2 110 кВ, Ввод 0,4 кВ ТСР-2               | Т-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 400/5<br>Рег. № 22656-07  | –                                                         | SATEC EM133<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 49923-12              |                          | активная            | ±1,0                              | ±3,2                              |
|          |                                               |                                                       |                                                           |                                                              |                          | реактивная          | ±2,4                              | ±5,5                              |
| 5        | ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 39 | ТПШЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 3000/5<br>Рег. № 1423-60 | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 380-49     | ExpertMeter 720 (ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 |                          | активная            | ±1,1                              | ±3,0                              |
|          |                                               |                                                       |                                                           |                                                              |                          | реактивная          | ±2,8                              | ±5,7                              |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                              | 3                                                       | 4                                                         | 5                                                               | 6                           | 7          | 8    | 9    |
|----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|------|------|
| 6  | ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 секция<br>6 кВ, яч. 40               | ТПШЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 3000/5<br>Рег. № 1423-60   | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 380-49     | ExpertMeter 720<br>(ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 | УСВ-2<br>Рег. №<br>82570-21 | активная   | ±1,1 | ±3,0 |
|    |                                                                |                                                         |                                                           |                                                                 |                             | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
| 7  | ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 7 секция<br>6 кВ, яч. 73               | ТПШЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 3000/5<br>Рег. № 1423-60   | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | ExpertMeter 720<br>(ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 |                             | активная   | ±1,1 | ±3,0 |
|    |                                                                |                                                         |                                                           |                                                                 |                             | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
| 8  | ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 8 секция<br>6 кВ, яч. 70               | ТПШЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 3000/5<br>Рег. № 1423-60   | НТМИ-6-66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/100<br>Рег. № 2611-70 | ExpertMeter 720<br>(ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 |                             | активная   | ±1,1 | ±3,0 |
|    |                                                                |                                                         |                                                           |                                                                 |                             | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
| 9  | ГПП-3 110 кВ, РУ-0,4 кВ, Щит<br>собственного расхода, Панель 2 | ТКЛМ-05Т3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 200/5<br>Рег. № 3066-72  | —                                                         | SATEC EM133<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 49923-12                 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,2 |
|    |                                                                |                                                         |                                                           |                                                                 |                             | реактивная | ±2,4 | ±5,5 |
| 10 | ПС-44 6 кВ, РУ-0,4 кВ, пан.3                                   | —                                                       | —                                                         | ПСЧ-3ТМ.05Д.01<br>Кл. т. 1/2<br>Рег. № 39616-08                 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,3 |
|    |                                                                |                                                         |                                                           |                                                                 |                             | реактивная | ±2,0 | ±6,4 |
| 11 | ПС-50 6 кВ, КТП-0,4 кВ, яч.21                                  | ТПШ-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 400/5<br>Рег. № 47957-11 | —                                                         | СЭТ-4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08              |                             | активная   | ±1,0 | ±3,1 |
|    |                                                                |                                                         |                                                           |                                                                 |                             | реактивная | ±2,4 | ±5,3 |
| 12 | ПС-50 6 кВ, КТП-0,4 кВ, яч.6                                   | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 200/5<br>Рег. № 47959-11 | —                                                         | ПСЧ-4ТМ.05Д.05<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 41135-09              |                             | активная   | ±1,0 | ±3,1 |
|    |                                                                |                                                         |                                                           |                                                                 |                             | реактивная | ±2,4 | ±5,3 |
| 13 | ПС-50 6 кВ, КТП-0,4 кВ, яч.26                                  | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 200/5<br>Рег. № 47959-11 | —                                                         | ПСЧ-4ТМ.05Д.05<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 41135-09              |                             | активная   | ±1,0 | ±3,1 |
|    |                                                                |                                                         |                                                           |                                                                 |                             | реактивная | ±2,4 | ±5,3 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                              | 3                                                       | 4                                                        | 5                                                               | 6                        | 7          | 8    | 9    |
|----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------|------|
| 14 | ПС-50 6 кВ, КТП-0,4 кВ, яч.2                                   | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 400/5<br>Рег. № 47957-11 | —                                                        | ПСЧ-<br>4ТМ.05МД.05<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 51593-18         | УСВ-2<br>Рег. № 82570-21 | активная   | ±1,0 | ±3,1 |
|    |                                                                |                                                         |                                                          |                                                                 |                          | реактивная | ±2,4 | ±5,3 |
| 15 | ПС-50 6 кВ, КТП-0,4 кВ, яч.20                                  | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 100/5<br>Рег. № 47959-11 | —                                                        | ПСЧ-4ТМ.05Д.05<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 41135-09              |                          | активная   | ±1,0 | ±3,1 |
|    |                                                                |                                                         |                                                          |                                                                 |                          | реактивная | ±2,4 | ±5,3 |
| 16 | ПС-45 6 кВ, РУ-0,4 кВ, пан.3                                   | —                                                       | —                                                        | ПСЧ-3ТМ.05Д.01<br>Кл. т. 1/2<br>Рег. № 39616-08                 |                          | активная   | ±1,0 | ±3,3 |
|    |                                                                |                                                         |                                                          |                                                                 |                          | реактивная | ±2,0 | ±6,4 |
| 17 | ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция,<br>яч.37, КЛ-6 кВ ф. ТП-9х-1  | ТПК-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 22944-02    | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 831-53    | ExpertMeter 720<br>(ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 |                          | активная   | ±1,1 | ±3,0 |
|    |                                                                |                                                         |                                                          |                                                                 |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
| 18 | ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция,<br>яч.28, КЛ-6 кВ ф. ТП-9х-2  | ТПК-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 22944-02    | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 831-53    | ExpertMeter 720<br>(ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 | УСВ-2<br>Рег. № 82570-21 | активная   | ±1,1 | ±3,0 |
|    |                                                                |                                                         |                                                          |                                                                 |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
| 19 | ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция,<br>яч.41, КЛ-6 кВ ф. ТП-53х-1 | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 831-53    | ExpertMeter 720<br>(ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 |                          | активная   | ±1,1 | ±3,0 |
|    |                                                                |                                                         |                                                          |                                                                 |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
| 20 | ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция,<br>яч.32, КЛ-6 кВ ф. ТП-53х-2 | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 831-53    | ExpertMeter 720<br>(ЕМ 720)<br>Кл. т. 0,2S/1<br>Рег. № 39235-08 |                          | активная   | ±1,1 | ±3,0 |
|    |                                                                |                                                         |                                                          |                                                                 |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |
| 21 | ТП-12х 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 4,<br>КЛ-6 кВ ф. АД-2          | ТПЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 1276-59     | НТМК-6-48<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 323-49 | ПСЧ-4ТМ.05М<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36355-07                 |                          | активная   | ±1,2 | ±3,3 |
|    |                                                                |                                                         |                                                          |                                                                 |                          | реактивная | ±2,8 | ±5,7 |

Продолжение таблицы 2

| 1                                                                                                                                                                | 2                                                                 | 3                                                      | 4 | 5                                                  | 6                        | 7          | 8    | 9    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|--------------------------|------------|------|------|
| 22                                                                                                                                                               | ТП-12х 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секция, пан. 9, КЛ-0,4 кВ ф. ОЩ         | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 30/5<br>Рег. № 47959-11  | — | СЭТ-4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08 | УСВ-2<br>Рег. № 82570-21 | активная   | ±1,0 | ±3,2 |
|                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                        |   |                                                    |                          | реактивная | ±2,4 | ±5,5 |
| 23                                                                                                                                                               | ТП-12х 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 секция, пан. 11, КЛ-0,4 кВ ф. Насос-НЗ  | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 200/5<br>Рег. № 47959-11 | — | СЭТ-4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08 |                          | активная   | ±1,0 | ±3,2 |
|                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                        |   |                                                    |                          | реактивная | ±2,4 | ±5,5 |
| 24                                                                                                                                                               | ТП-12х 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция, пан. 4, КЛ-0,4 кВ ф. РП-3       | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 100/5<br>Рег. № 47959-11 | — | СЭТ-4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08 |                          | активная   | ±1,0 | ±3,2 |
|                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                        |   |                                                    |                          | реактивная | ±2,4 | ±5,5 |
| 25                                                                                                                                                               | ТП-12х 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция, пан. 2, КЛ-0,4 кВ ф. АОЩ        | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 20/5<br>Рег. № 47959-11  | — | СЭТ-4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08 |                          | активная   | ±1,0 | ±3,2 |
|                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                        |   |                                                    |                          | реактивная | ±2,4 | ±5,5 |
| 26                                                                                                                                                               | ТП-12х 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция, пан. 3, КЛ-0,4 кВ ф. Насос ВР-1 | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 200/5<br>Рег. № 47959-11 | — | СЭТ-4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08 |                          | активная   | ±1,0 | ±3,2 |
|                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                        |   |                                                    |                          | реактивная | ±2,4 | ±5,5 |
| 27                                                                                                                                                               | ТП-12х 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция, пан. 5, КЛ-0,4 кВ ф. Насос-Н4   | ТОП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 200/5<br>Рег. № 47959-11 | — | СЭТ-4ТМ.03М.09<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08 |                          | активная   | ±1,0 | ±3,2 |
|                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                        |   |                                                    |                          | реактивная | ±2,4 | ±5,5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с |                                                                   |                                                        |   |                                                    |                          |            | ±5   |      |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана при  $\cos \varphi = 0,8$  инд,  $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$  и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 °С до +45 °С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.



Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Значение                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 27                                                                                                                                                                 |
| Нормальные условия:<br>– параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos \varphi$<br>– температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                           | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                                         |
| Условия эксплуатации:<br>– параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos \varphi$<br>– температура окружающей среды в месте расположения:<br>- ТТ и ТН, °C<br>- счетчиков электроэнергии, °C<br>- сервера, °C<br>- УСВ, °C                                                                                                                      | от 90 до 110<br>от 2(5) до 120<br>от 49,5 до 50,5<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>смк</sub><br>от –45 до +40<br>от 0 до +45<br>от +10 до +35<br>от +10 до +35 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчики электроэнергии:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч<br>УСВ:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч | 92000<br>2<br>35000<br>2<br>165974<br>1                                                                                                                            |
| Глубина хранения информации:<br>Счетчики электроэнергии:<br>– тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее<br>– при отключении питания, год, не менее<br>Сервер:<br>– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее                                                                                                                                                            | 113<br>10<br>3,5                                                                                                                                                   |

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
  - параметрирования;
  - изменения значений результатов измерений;
  - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках и сервере;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                    | Обозначение | Количество,<br>шт./экз. |
|-------------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                               | 2           | 3                       |
| Трансформаторы тока                             | ТКЛМ-05ТЗ   | 3                       |
| Трансформаторы тока                             | ТЛО-10      | 2                       |
| Трансформаторы тока                             | ТПК-10      | 4                       |
| Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией | ТПЛ-10      | 6                       |
| Трансформаторы тока                             | ТПШЛ-10     | 12                      |
| Трансформаторы тока                             | Т-0,66      | 3                       |
| Трансформаторы тока опорные                     | ТОП-0,66    | 27                      |
| Трансформаторы тока шинные                      | ТШП-0,66    | 6                       |
| Трансформаторы напряжения                       | НТМИ-6      | 6                       |
| Трансформаторы напряжения                       | НТМИ-6-66   | 3                       |
| Трансформаторы напряжения                       | НТМК-6-48   | 1                       |

Продолжение таблицы 4

| 1                                                                                             | 2                        | 3  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|
| Счетчики многофункциональные и анализаторы качества электрической энергии                     | ExpertMeter 720 (ЕМ 720) | 11 |
| Счетчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии | SATEC EM133              | 2  |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                            | ПСЧ-3ТМ.05Д.01           | 2  |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                            | ПСЧ-4ТМ.05Д.05           | 3  |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                            | ПСЧ-4ТМ.05М              | 1  |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                            | ПСЧ-4ТМ.05МД.05          | 1  |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные                                            | СЭТ-4ТМ.03М.09           | 7  |
| Устройство синхронизации времени                                                              | УСВ-2                    | 1  |
| Программное обеспечение                                                                       | ПК «Энергосфера»         | 1  |
| Паспорт-формуляр                                                                              | РЭСС.411711.АИИС.1419 ПФ | 1  |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Уфаоргсинтез», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

#### Правообладатель

Публичное акционерное общество «Уфаоргсинтез»

(ПАО «Уфаоргсинтез»)

ИНН 0277014204

Юридический адрес: 450063, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, г. Уфа, Бирский тракт, д. 68

Телефон: +7 (347) 269-62-09

Факс: +7 (347) 260-52-00

Web-сайт: www.bashneft.ru

E-mail: info.uos@bn.rosneft.ru

**Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Уфаоргсинтез»

(ПАО «Уфаоргсинтез»)

ИНН 0277014204

Адрес: 450063, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, г. Уфа, Бирский тракт, д. 68

Телефон: +7 (347) 249-68-83

Факс: +7 (347) 260-52-00

Web-сайт: [www.bashneft.ru](http://www.bashneft.ru)

E-mail: [info.uos@bn.rosneft.ru](mailto:info.uos@bn.rosneft.ru)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная,  
д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736

