



Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Королёвская электросеть СК», далее АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК».

Методика устанавливает объем и содержание работ, выполняемых при поверке АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК», условия, методы и средства их выполнения и порядок оформления результатов поверки.

АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» представляют собой интегрированную автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, в состав которой входят измерительные компоненты: измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983, статические счетчики электрической энергии, устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325 и RTU-325L, а также связующие компоненты, образующие измерительные каналы (ИК) системы.

Измерительная информация в цифровой форме с выходов УСПД и счетчиков поступает на серверы системы, оснащенные ПО «Альфа Центр» и ПО «Пирамида 2000». В состав АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» входят два устройства синхронизации системного времени типа УСВ-1, подключенные к серверам, и ряд вспомогательных технических устройств в соответствии с проектной документацией.

При разработке настоящей методики использованы следующие нормативные документы:

РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения»;

ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений»;

ПР 50.2.012-94 «Порядок аттестации поверителей средств измерений»;

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

ГОСТ 4.199-85 «СПКП. Системы информационные электроизмерительные. Комплексы измерительно-вычислительные. Номенклатура показателей»;

МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы измерительные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии. Типовая методика поверки»;

ГОСТ 8.216-11 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.3-75 «Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности»;

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Поверке подлежит каждый измерительный канал (ИК) АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК», реализующий косвенный метод измерений электрической энергии ИК подвергаются поверке покомпонентным (поэлементным) способом с учетом положений раздела 8 ГОСТ Р 8.596-2002.

Первичную поверку системы выполняют после проведения испытаний АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» с целью утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях типа.

Периодическую поверку ИК системы выполняют в процессе эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК».

Интервал между поверками на АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» составляет 4 года.

Измерительные компоненты АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» поверяют с межповерочным интервалом, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки ИК АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК», поверяется только этот компонент и поверка ИК не проводится. После поверки измерительного компонента и восстановления ИК выполняется проверка ИК в той его части и в том объеме, который необходим для того, чтобы убедиться, что действия, связанные с поверкой измерительного компонента, не нарушили метрологических свойств ИК (схема соединения, коррекция времени и т.п.).

Внеочередную поверку АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» проводят после ремонта системы, замены её измерительных компонентов, аварий в энергосистеме, если эти события могли повлиять на метрологические характеристики ИК. Допускается подвергать поверке только те ИК, которые подверглись указанным выше воздействиям, при условии, что ОАО «Королёвская электросеть СК» подтвердит официальным заключением, что остальные ИК этим воздействиям не подвергались. В этом случае может быть оформлено дополнение к основному свидетельству о поверке ИК системы с соответствующей отметкой в основном свидетельстве.

Все СИ, входящие в ИК системы должны иметь действующие свидетельства о поверке, а остальная аппаратура - сертификаты соответствия.

СИ, входящие в состав ИК, приведены в описании типа АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК», условия эксплуатации в - технической документации.

## 2 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Подготовка к поверке	6	Да	Да
2 Внешний осмотр и проверка комплектности	7.1	Да	Да
3 Поверка соответствия условий эксплуатации требованиям технической документации	7.2	Да	Да
4 Проверка функционирования основных компонентов АИИС: счетчиков; модемов; адаптеров интерфейса, УСПД, компьютеров АИИС.	7.3	Да	Да
5 Опробование АИИС в целом	7.4	Да	Да
6 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	7.5	Да	Да
7 Оценка основных метрологических характеристик и подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО «Альфа Центр», ПО «Пирамида 2000»)	7.6	Да	Да
8. Проверка вторичных цепей трансформаторов	8	Да	Да
8.1 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения	8.1	Да	Да
8.2 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока	8.2	Да	Да
8.3 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиком	8.3	Да	Да
9 Оформление результатов поверки	9	Да	Да

2.2 При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений и вспомогательное оборудование

№ п/п	Наименование	Номер пункта НД по поверке.
1	Термометр, диапазон измерений от минус 0 до +50 °С, пределы допускаемой погрешности $\pm 1$ °С	7.2
2	Радиочасы МИР РЧ-01 , пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1$ мкс	7.6
3	Вольтамперфазометр, диапазон измерений до 10 А ; до 100 В; Погрешность $\pm 1\%$	7.2; 8
4	Переносной компьютер, оптический преобразователь с кабелем для работы со счетчиками СЭТ-4ТМ . ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» для считывания информации со счетчиков и определения их конфигурации, программа-конфигуратор для считывания данных с УСПД, ПО «Альфа Центр», ПО «Пирамида 2000».	7.4; 7.3; 7.6

**П р и м е ч а н и е** - Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки ИК АИИС КУЭ допускают поверителей, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012, изучивших настоящую методику и руководство по эксплуатации на АИИС КУЭ, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

3.2 Измерение параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года. Измерение проводят не менее двух специалистов, имеющих группу по электробезопасности не ниже III.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

4.2 Эталонные средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Условия поверки АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК»;
- описание типа АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК»;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов, входящих в ИК, и свидетельство о предыдущей поверке ИК системы (при периодической и внеочередной поверке);
- паспорта-протоколы на ИК АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК»;
- рабочие журналы с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за межповерочный интервал (только при периодической поверке).
- документ на методику измерений АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК».

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала ОАО «Королёвская электросеть СК» к местам установки измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, по размещению эталонов, отключению в необходимых случаях поверяемых средств измерений от штатной схемы;
- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования;
- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в НТД на средства поверки;

– все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

При выполнении внешнего осмотра проверяется:

- соответствие номенклатуры и типов технических и программных компонентов указанным в документации на АИИС КУЭ;
- наличие действующих свидетельств (записей в паспортах) о поверке СИ, входящих в состав ИК;
- наличие действующих пломб в оговоренных местах, соответствие заводских номеров на табличках фирменных (шильдиках) технических компонентов номерам, указанным в документации на систему;
- наличие и качество заземления корпусов компонентов системы и металлических шкафов, в которых они расположены;
- внешний вид каждого компонента с целью выявления возможных механических повреждений, загрязнения и следов коррозии;
- наличие напряжения питания на счетчиках (должен работать жидкокристаллический индикатор счетчика);
- наличие напряжения питания и отсутствие ошибки на УСПД (должны работать жидкокристаллические индикаторы, расположенный на лицевой панели);
- наличие напряжения питания на модемах (должны светиться светодиоды на лицевой панели модема);
- наличие напряжения питания на преобразователях интерфейсов (должен светиться светодиод сигнализирующий о наличии питания);
- функционирование серверов и АРМ (должна функционировать операционная система семейства Windows);
- функционирование ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида 2000».

АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» считается выдержавшей поверку по п. 7.1 при соблюдении всех перечисленных выше требований.

### 7.2 Проверка соответствия условий эксплуатации требованиям технической документации

7.2.1 Проверка соответствия условий эксплуатации требованиям технической документации проводится путем выборочного анализа графиков нагрузки за 2-3 месяца, предшествующие поверке, а также путем анализа записей в рабочем журнале о температурных режимах эксплуатации оборудования. Результаты проверки признаются удовлетворительными, если изменение любого из внешних влияющих факторов не превосходит значений, нормированных в технической документации на АИИС КУЭ.

### 7.3 Проверка функционирования основных компонентов системы

#### 7.3.1 Проверка функционирования счетчиков СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03М

Для проведения проверки функционирования счетчиков необходимо подать напряжение питания на счетчики. Проверить правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения (соответствие схем подключения - схемам, приведенным в паспорте на счетчик). Счетчики считать работоспособными, если работают все сегменты индикаторов, отсутствуют коды ошибок или предупреждений, прокрутка параметров осуществляется в заданной последовательности, время внутренних часов соответствует календарному, работает оптический порт счетчика (осуществляется опрос счетчика через преобразователь с помощью ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ.»).

7.3.2 Проверка работоспособности преобразователя и оптического порта счетчика осуществляется с помощью пусконаладочного ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», установленного на переносном компьютере. Преобразователь подключается к любому последовательному порту переносного компьютера. Выполняется попытка опросить счетчик по установленному соединению. Преобразователь и оптический порт счетчика считается работоспособным, если опрос счетчика прошел успешно.

Опрос счетчика считается успешным, если удалось получить отчет, содержащий данные, зарегистрированные счетчиком (см. описание на ПО Конфигуратор СЭТ-4ТМ).

#### 7.3.3 Проверка правильности индикации даты и времени в счетчике

Перед поверкой системы необходимо проверить соответствие даты счетчика календарной дате и соответствие времени шкале UTS/GMT с учетом поясного времени.

Проверка может быть осуществлена визуально или с помощью переносного компьютера и ПО Конфигуратор СЭТ.

С индикатора счетчика визуально снимаются показания даты, показания часов и сравниваются с календарной датой и UTS/GMT с учетом поясного времени (на индикаторах всех счетчиков должны присутствовать показания текущей даты и показания часов).

С помощью пусконаладочного ПО Конфигуратор СЭТ-4ТМ, переносного компьютера и преобразователя снимается отчет диагностических данных, в котором присутствует текущая дата и показания часов счетчика. Производится сравнение текущей даты и времени счетчика с календарной датой и шкалой UTS/GMT с учетом поясного времени.

#### 7.3.4 Проверка функционирования модемов.

Проверка функционирования модемов осуществляется в составе всего комплекса, используя коммуникационные возможности ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида 2000»

Модемы считаются исправными в составе комплекса, если были установлены коммутируемые соединения и по установленному соединению успешно прошел опрос счетчиков.

#### 7.3.5 Проверка правильности функционирования УСПД.

Проверка правильности функционирования УСПД производится на RTU, в который загружена конфигурация объекта. УСПД признается работоспособными, если все подсоединенные счетчики опрошены успешно, а данные архивов по 30-и минутному профилю в УСПД соответствуют показаниям счётчиков системы.

#### 7.3.6 Проверка функционирования серверов и АРМ

Для проверки функционирования серверов и АРМ необходимо:

- подать напряжение питания на все компоненты системы, проследить за правильностью прохождения загрузки операционной системы;
- запустить на выполнение АИИС считаются исправно функционирующими, если загрузка операционных систем прошла успешно, ПО «Альфа Центр» и ПО «Пирамида 2000» успешно запущены и отображают 30-и минутные показания по всем счётчикам системы.

#### 7.3.7 Проверка защиты программного обеспечения от несанкционированного доступа

На компонентах АИИС КУЭ, имеющую программную защиту (счетчики, УСПД, серверы и компьютер АРМ) запустить на выполнение соответствующую программу доступа к данным, в поле «пароль» ввести неправильный код. Испытание считать успешным, если при вводе неправильного пароля программа не разрешает продолжать работу.

### 7.4 Опробование АИИС КУЭ в целом

#### 7.4.1 Подготовка к опробованию АИИС в целом.

Опробование АИИС КУЭ в целом проводится с серверов сбора данных с помощью ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида 2000». Для проведения опробования АИИС КУЭ все технические средства, входящие в ее состав, должны быть включены и сконфигурированы (счетчики, модемы, УСПД, АРМ) с помощью соответствующих программных средств.

#### 7.4.2 Сбор данных с УСПД и счётчиков

Сбор данных с УСПД и счётчиков, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется с помощью ПО «Альфа Центр» и ПО «Пирамида 2000», установленных на серверах в следующем порядке:

- запустить сервер и проконтролировать автоматическую загрузку операционной системы и автоматический запуск ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида 2000»;
- проверить конфигурацию АИИС КУЭ;
- проконтролировать автоматический опрос УСПД и счётчиков, включенных в систему.

Опробование АИИС КУЭ считать успешным, если по завершению опроса УСПД и счётчиков, в отчетах, представленных в ПО «Альфа Центр» и ПО «Пирамида 2000», установленной на серверах, присутствуют показания по энергопотреблению с указанием текущей даты и времени, а также данные журналов событий всех счетчиков и УСПД, входящих в состав системы.

#### 7.5 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена

Операция проверки отсутствия ошибок информационного обмена предусматривает экспериментальное подтверждение идентичности числовой измерительной информации в счетчиках электрической энергии (исходная информация), на УСПД и на сервере .

Определение ошибок информационного обмена может проводиться в статическом режиме, т.е. когда показания счетчика входе проверки остаются неизменными и в динамическом режиме, когда показания счетчика изменяются. Статический режим предусматривает или отсчет показаний счетчика при отсутствии нагрузки или отсчет показаний по регистру, который не активен во время проверки, например, по регистру ночного тарифа. Допускается определение ошибок информационного обмена по одному из следующих методов:

##### 7.5.1 По показаниям индикаторов счетчика при наличии нагрузки.

Снять показания текущих коммерческих данных (показания по энергии) строго в момент времени в конце 30-ти минутного интервала с индикаторов счетчиков.

С помощью ПО «Альфа Центр» и ПО «Пирамида 2000», установленных на серверах, провести опрос всех счетчиков и получить распечатку результатов опроса на тот же момент времени (показания по энергии).

Если разность показаний индикаторов счетчиков и показаний этих счетчиков, хранящихся в базе данных сервера не превышает двух единиц младшего (последнего) разряда, считают, что данный измерительный канал прошел проверку успешно.

##### 7.5.2 По показаниям индикаторов счетчика при отсутствии нагрузки на счетчиках.

Снять показания текущих коммерческих данных (показания по энергии) с индикаторов счетчиков при отсутствии нагрузки;

С помощью ПО «Альфа Центр» и ПО «Пирамида 2000» получить данные результатов опроса счетчиков, хранящиеся в БД серверов и получить распечатку результатов опроса (показания по энергии);

Сравнить показания, зафиксированные на индикаторе каждого счетчика, с показаниями по тем же счетчикам, хранимыми БД.

Если разность показаний индикатора счетчиков и показаний этих счетчиков, хранящихся в базе данных сервера, не превышает единицы младшего (последнего) разряда, считают, что данный ИК прошел проверку успешно.

##### 7.5.3 По показаниям индикаторов счетчиков по отдельному тарифу, который не активен во время проведения проверки.

С помощью переносного компьютера и пусконаладочного ПО Конфигуратор СЭТ-4ТМ считать показания счетчиков через оптический порт показания по энергии (например, по ночному тарифу за последний интервал усреднения);

С помощью ПО «Альфа Центр» и ПО «Пирамида 2000», провести опрос всех счетчиков и получить распечатку результатов опроса показаний по энергии (например, по ночному тарифу) и мощности за последний интервал усреднения.

Если разность показаний счетчиков и показаний, хранящихся в базе данных серверов, не превышает двух единиц младшего (последнего) разряда, считают, что данный измерительный канал прошел проверку успешно.



7.5.4 На основе сравнения фиксированных показаний счетчиков с показаниями в отчетах ПО «АльфаЦЕНТР» и «Пирамида 20000».

С помощью ПО Конфигуратор СЭТ-4ТМ снять показания предыдущего чтения по активной и реактивной энергии на 00ч. 00мин. Сравнить показания, зафиксированные счетчиком на 00ч. 00мин., с показаниями по тем же счетчикам, хранимых в базе данных серверов 00 ч. 00 мин.

Если разность показаний счетчика и базе данных сервера не превышает двух единиц младшего (последнего) разряда, считают, что данный измерительный канал прошел проверку успешно.

7.6 Оценка основных метрологических характеристик и подтверждение соответствия программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК»

К основным метрологическим характеристикам системы относятся:

- пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности;
- суточный ход системных часов;
- предел допускаемой абсолютной разности показаний часов всех компонентов системы.

7.6.1 Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, определяются композицией пределов допускаемых значений погрешностей трансформаторов напряжения, тока и счетчиков электроэнергии в реальных условиях эксплуатации и практически не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации информационных каналов. (Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения электроэнергии в АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 2 единицы младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Значения пределов допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, рассчитанные для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Королёвская электросеть СК» приведены в описании типа.

Если в результате поверки ИК АИИС КУЭ установлено, что:

- рабочие условия эксплуатации соответствуют регламентированным в технической документации;
  - средства измерений, входящие в систему, имеют действующие свидетельства о поверке;
  - ошибки информационного обмена и дополнительные погрешности, вызванные обработкой измерительной информации пренебрежимо малы (менее 0.02%),
- то пределы допускаемых относительных погрешностей системы при измерении активной и реактивной электрической энергии и мощности не превосходят значений, нормированных в технической документации.

7.6.2 Определение суточного хода системных часов

Запустить тестирующую программу на переносном компьютере в режиме индикации текущего значения системного времени. Синхронизировать время переносного компьютера по показаниям радиочасов МИР РЧ-01. Сравнить показания часов переносного компьютера и показания часов УСВ-1.

Расхождение показаний переносного компьютера и УСВ-1, а также часов сервер – УСВ-1 не должно превышать предела допускаемого расхождения. Зафиксировать показания часов сервера и часов УСВ-1. Через сутки повторить данную операцию.

Суточный ход системных часов вычислить по формуле (1):

$$\Delta_{сут} = \Delta t_2 - \Delta t_1 \quad (1)$$

где  $\Delta t_1, \Delta t_2$  – поправки, полученные в результате выполнения указанных операций.

Комплекс считается выдержавшим проверку, если суточный ход системных часов не превышает  $\pm 5$  с в сутки.

#### 7.6.3 Определение разности в показаниях часов всех компонентов системы:

Запустить тестирующую программу на переносном компьютере в режиме индикации текущего значения системного времени. Синхронизировать время переносного компьютера по показаниям радиочасов МИР РЧ-01.

С помощью программ-конфигураторов, установленных на переносном компьютере, считать показания часов счетчиков и УСПД.

Считать показания часов с серверов.

Сравнить показания часов на переносном компьютере, всех счетчиках, УСПД и серверов и вычислить разность показаний часов компонентов.

Считается, что комплекс выдержал операцию проверки, если разность показаний часов компонентов системы составляет не более  $\pm 5$  с.

#### 7.6.4 Подтверждение соответствия ПО

При выполнении операции определяют идентификационное наименование ПО и номер версии (идентификационный номер) ПО (см. эксплуатационную документацию на ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида 2000»).

Если полученные данные соответствуют приведенным в описании типа, АИИС КУЭ считается выдержавшей проверку.

## 8 ПРОВЕРКА ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ

### 8.1 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения

8.1.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергоснабжающих организаций на клеммных соединениях, имеющихся на линии связи ТН со счетчиком. Проверяют наличие документов энергосбытовых организаций, подтверждающих правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН. При отсутствии таких документов или нарушении (отсутствии) пломб проверяют правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН.

8.1.2 При проверке мощности нагрузки вторичных цепей ТН необходимо убедиться, что отклонение вторичного напряжения при нагруженной вторичной обмотке составляет не более  $\pm 10\%$  от  $U_{ном}$ .

Измеряют мощность нагрузки ТН, которая должна находиться в диапазоне  $(0,25-1,0) S_{ном}$ .

Измерение мощности нагрузки вторичных цепей ТН проводят в соответствии с аттестованной в установленном порядке методикой выполнения измерений.

#### Примечания

1 Допускается измерения мощности нагрузки вторичных цепей ТН не проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов-протоколов на данный измерительный канал в течение истекающего межповерочного интервала системы. Результаты проверки считают положительными, если паспорт-протокол подтверждает выполнение указанного выше условия для ТН.

2 Допускается мощность нагрузки определять расчетным путем, если известны входные (проходные) импедансы всех устройств, подключенных ко вторичным обмоткам измерительных трансформаторов.

### 8.2 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока

8.2.1 Проверяют наличие документов энергосбытовых организаций, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ. При отсутствии таких документов проверяют правильность подключения вторичных обмоток ТТ.

8.2.2 Измеряют мощность нагрузки вторичных цепей ТТ, которая должна находиться в диапазоне (0,25-1,0)  $S_{НОМ}$ .

Измерение тока и вторичной нагрузки ТТ проводят в соответствии с аттестованной в установленном порядке методикой выполнения измерений.

#### Примечания

1 Допускается измерения мощности нагрузки вторичных цепей ТТ не проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов-протоколов на данный измерительный канал в течение истекающего межповерочного интервала системы. Результаты проверки считают положительными, если паспорт-протокол подтверждает выполнение указанного выше условия для ТТ.

2 Допускается мощность нагрузки определять расчетным путем, если известны входные (проходные) импедансы всех устройств, подключенных ко вторичным обмоткам ТТ.

8.3 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиком

Измеряют падение напряжения  $U_{л}$  в проводной линии связи для каждой фазы по утвержденному документу «Методика выполнения измерений падения напряжения в линии соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации». Падение напряжения не должно превышать 0,25 % от номинального значения на вторичной обмотке ТН.

#### Примечания

1 Допускается измерение падения напряжения в линии соединения счетчика с ТН не проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов – протоколов на данный измерительный канал в течение истекающего межповерочного интервала системы. Результаты проверки считают положительными, если паспорт- протокол подтверждает выполнение указанного выше требования.

2 Допускается падение напряжения в линии соединения счетчика с ТН определять расчетным путем, если известны параметры проводной линии связи и сила электрического тока, протекающего через линию связи.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 На основании положительных результатов по пунктам разделов 7 и 8 выписывают свидетельство о поверке ИК АИИС КУЭ в соответствии с ПР 50.2.006.

9.2 При отрицательных результатах поверки ИК АИИС КУЭ признается негодной к дальнейшей эксплуатации, на АИИС КУЭ (ИК) выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006 с указанием причин.