

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.И. Ханов
«___» июля 2011 г.

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии
АИИС КУЭ ОАО "МЭК" г.Мытищи**

**Методика поверки
МП-2203-0219-2011**

н.р.47643-15

Руководитель лаборатории
электроэнергетики ГЦИ СИ ФГУ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Е.З. Шапиро

«___» июля 2011 г.

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической проверок Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи (далее АИИС КУЭ ОАО «МЭК»).

Методика устанавливает объем и содержание работ, выполняемых при проверке АИИС КУЭ ОАО «МЭК», условия, методы и средства их выполнения и порядок оформления результатов проверки.

АИИС КУЭ ОАО «МЭК» 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 1983-2001, статические счетчики электрической энергии, и связующие компоненты, образующие измерительные каналы (ИК) системы.

Измерительная информация в цифровой форме поступает на сервер системы с ПО «АльфаЦЕНТР» (ИВК «АльфаЦЕНТР»). В состав АИИС КУЭ ОАО «МЭК» входит также устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника типа УССВ-16HVS, подключенное к серверу, 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 проверки средств измерений. Основные положения»;

ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения проверки 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 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика проверки»;

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

МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации»;

МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35 \dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

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

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

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

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».

ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Первичную поверку систем выполняют после проведения испытаний АИИС КУЭ ОАО «МЭК» для целей утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях типа.

Периодическую поверку ИК системы выполняют в процессе эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «МЭК».

Межповерочный интервал на АИИС КУЭ ОАО «МЭК» составляет 4 года.

Измерительные компоненты АИИС КУЭ ОАО «МЭК» поверяют с межповерочным интервалом, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки ИК АИИС КУЭ ОАО «МЭК», 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 «МЭК» 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 «МЭК» 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 «МЭК», 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 | 6.0 | 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; компьютеров АИИС КУЭ | 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 "АльфаЦЕНТР") | 7.6 | Да | Да |
| 8. Проверка вторичных цепей трансформаторов | 8.0 | 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 | 9.0 | 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 ОАО «МЭК», 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 40 до +50 °С, пределы допускаемой погрешности ±1 °С | 7.2 |
| 2 | Радиочасы МИР РЧ-01, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1 мкс | 7.6 |
| 3 | Вольтамперфазометр, диапазон измерений до 10 А ; до 100 В; Погрешность ±1% | 7.2; 8 |
| 4 | Переносной компьютер, оптический преобразователь с кабелем для работы со счетчиками СЭТ-4ТМ.03М Программа-конфигуратор для считывания данных со счетчиков «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», ИВК «АльфаЦЕНТР» ПО «АльфаЦЕНТР» | 7.4; 7.3; 7.6 |

Примечание - 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 ОАО «МЭК», 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, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже IV.

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», «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016 (РД 153-34.0-03.150), 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 «МЭК» 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 «МЭК»;
- описание типа АИИС КУЭ ОАО «МЭК»;
- 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 «МЭК»;
- рабочие журналы с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за межповерочный интервал (только при периодической поверке).
- документ на методику измерений АИИС КУЭ ОАО «МЭК».

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала ОАО «МЭК» к местам установки измерительных трансформаторов и 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 ОАО «МЭК»;
- наличие действующих свидетельств (записей в паспортах) о проверке 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 на модемах (должны светиться светодиоды на лицевой панели модема);
- наличие напряжения питания на преобразователях интерфейсов (должен светиться светодиод сигнализирующий о наличии питания);
- функционирование сервера (должна функционировать операционная система Windows Server 2003 Standart Edition)
- функционирование ПО «АльфаЦЕНТР»:

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, предшествовавшие проверке, 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 ОАО «МЭК».

7.3 Проверка функционирования основных компонентов системы

7.3.1 Проверка функционирования счетчиков СЭТ-4ТМ.03М

Счетчики должны быть подготовлены к работе в составе системы (согласно руководству по эксплуатации) с использованием ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», оптического преобразователя и оптического порта счетчика. При этом должна быть задана программа счетчика (заданы коэффициенты трансформаторов тока и напряжения, заданы сезонные чередования тарифных зон, задан список параметров, выводимых на ЖКИ счетчиков, заданы интервалы усреднения, установлено календарное время и скорость обмена по цифровому интерфейсу (RS485)). Должно быть подано напряжение питания на счетчики и проверена правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения.

Счетчики считаются работоспособными, если работают все сегменты индикаторов, отсутствуют коды ошибок или предупреждений, прокрутка параметров осуществляется в заданной последовательности, время внутренних часов соответствует шкале UTC/GMT с учетом поясного времени, работает оптический порт счетчика (осуществляется опрос счетчика через преобразователь с помощью ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»).

7.3.2 Проверка работоспособности оптического порта счетчиков осуществляется с помощью ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», установленного на переносном компьютере. Преобразователь подключается к любому последовательному порту переносного компьютера. Выполняется попытка опросить счетчики по установленному соединению.

Оптический порт счетчика считается работоспособным, если опрос счетчика прошел успешно и удалось получить отчет, содержащий данные, зарегистрированные счетчиком (см. описание ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»).

7.3.3 Проверка правильности индикации даты и времени в счетчике

Необходимо проверить соответствие даты и времени счетчиков календарной дате и шкале UTC/GMT с учетом поясного времени. Проверка может быть осуществлена визуально или с помощью переносного компьютера с ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ». С индикатора счетчика визуально снимаются показания даты, времени и сравниваются с календарной датой и шкалой UTC/GMT (на индикаторах всех счетчиков должны присутствовать показания текущей даты и времени).

С помощью ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», переносного компьютера и преобразователя со счетчика 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 UTC/GMT с учетом поясного времени.

7.3.4 Проверка функционирования модемов.

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

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

7.3.5 Проверка функционирования адаптеров интерфейса.

Испытания считаются успешными, если удалось опросить все счетчики, подключенные к системе через данный адаптер.

7.3.6 Проверка функционирования сервера

Для проверки функционирования сервера необходимо:

- подать напряжение питания на все компоненты системы, проследить за правильностью прохождения загрузки операционной системы;
- запустить на выполнение ПО «АльфаЦЕНТР»;

- сервер считается исправно функционирующим, если загрузка операционной системы прошла успешно, ПО «АльфаЦЕНТР» успешно запущено и отображает 30-ти минутные показания по всем счётчикам системы.

7.3.7 Проверка защиты программного обеспечения от несанкционированного доступа

На компонентах АИИС КУЭ, имеющих программную защиту (счетчики, сервер, АРМы) 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 КУЭ в целом

Опробование АИИС КУЭ в целом проводится с сервера сбора с помощью ПО "Альфа-Центр". Для проведения опробования АИИС КУЭ все технические средства, входящие в состав АИИС КУЭ должны быть включены и сконфигурированы (счетчики, сервер) с помощью соответствующих программных средств. При помощи ПО "Альфа-Центр" должна быть предварительно произведена конфигурация АИИС (настроены параметры СОМ-портов, введена идентификационная информация о компонентах, введена канальная и групповая информация).

7.4.2 Сбор данных со всех счетчиков входящих в состав АИИС КУЭ

Сбор данных со всех счетчиков входящих, в состав АИИС КУЭ, осуществляется с помощью ПО "Альфа-Центр", установленной на сервере в следующем порядке:

- включить сервер и загрузить операционную систему;
- проверить конфигурацию АИИС КУЭ;
- запустить на выполнение программу сбора данных;
- произвести опрос целью получения данных по всем счетчикам.

Опробование АИИС КУЭ считать успешным, если по завершению опроса всех счетчиков, в отчетах, представленных при помощи ПО «АльфаЦЕНТР», установленного на сервере, присутствуют показания по энергопотреблению с указанием текущей даты и времени.

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), в сервере АИИС КУЭ.

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 отсутствии нагрузки на счетчиках.

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

С помощью ПО «АльфаЦЕНТР», установленного на сервере, получить данные результатов опроса счетчиков, хранящиеся в базе данных (БД) сервера и получить распечатку результатов опроса (показания по энергии);

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

Если разность показаний индикатора счетчика и БД не превышает единицы младшего (последнего) разряда, считают, что данный измерительный канал прошел проверку успешно.

7.5.2 По показаниям индикаторов счетчика при наличии нагрузки на счетчиках.

Снять показания текущих коммерческих данных (показания по энергии) с индикаторов счетчиков при отсутствии нагрузки строго в конце 30-минутного интервала.

С помощью ПО «АльфаЦЕНТР», установленного на сервере, получить данные результатов опроса счетчиков, хранящиеся в БД сервера и получить распечатку результатов опроса (показания по энергии);

Сравнить показания, зафиксированные на индикаторе каждого счетчика, с показаниями по тем же счетчикам, хранимыми в БД сервера, соответствующие выбранному интервалу.

Если разность показаний индикатора счетчика и БД не превышает 2 единиц младшего (последнего) разряда, считают, что данный измерительный канал прошел проверку успешно.

7.5.3 На основе сравнения предыдущего чтения счетчика с показаниями в БД сервера.

С помощью программ-конфигураторов ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» снять фиксированные показания по активной и реактивной энергии. Сравнить показания, зафиксированные счетчиками, с показаниями по тем же счетчикам, хранимым в БД сервера.

Если разность показаний счетчиков и БД сервера не превышает единицы младшего (последнего) разряда, считают, что система прошла проверку успешно.

7.6 Оценка основных метрологических характеристик и подтверждение соответствия программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «МЭК»

Основным метрологическим характеристикам системы относятся:

- пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности;
- предел допускаемой абсолютной погрешности хода системных часов за одни сутки;
- предел допускаемой абсолютной разности показаний часов всех компонентов системы.

7.6.1 Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии, 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 «МЭК», 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 «МЭК» приведены в технической документации.

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 при измерении активной и реактивной электрической энергии не превосходят 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 УССВ.

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

Суточный ход системных часов вычислить по формуле (1):

$$\Delta_{сут} = \Delta t_2 - \Delta t_1$$

где Δt_1 , Δt_2 – поправки, полученные в результате выполнения указанных операций.

Полученное значение не должно превышать ± 5 с.

7.6.3 Определение абсолютной разности показаний часов 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 ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», установленных на переносном компьютере, считать время всех счетчиков через оптический порт.

Считать время с сервера.

Сравнить время на переносном компьютере, времена всех счетчиков и сервера.

Вычислить разность показаний часов компонентов системы как разность между временем переносного компьютера, временем счетчиков и сервера.

Считается, что комплекс выдержал операцию проверки точности измерений по времени, если разность часов компонентов системы (относительно календарного) составляет не более ± 5 с.

7.6.4 Подтверждение соответствия ПО

При выполнении операции определяют идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационного номера) ПО; цифровой идентификатор (контрольной суммы исполняемого кода) ПО (см. эксплуатационную документацию на ПО «Альфа Центр»).

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 ± 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_n 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, к которому прилагается перечень ИК.

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.