



Настоящая методика поверки устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок Системы автоматизированной информационно-измерительной учета энергоресурсов Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция» (далее по тексту – АИИС УЭ Калининской АЭС).

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Поверке подлежит АИИС УЭ Калининской АЭС в соответствии с перечнем узлов учета, приведенным в документе «Автоматизированная информационно-измерительная система учета энергоресурсов Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция». АИИС УЭ Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» («Калининская атомная станция»). Формуляр. ЭНСТ.01.903-ФО.

1.2 Первичную поверку АИИС УЭ Калининской АЭС выполняют перед вводом в эксплуатацию, а также после ремонта.

1.3 Периодическую поверку АИИС УЭ Калининской АЭС выполняют в процессе эксплуатации через установленный интервал между поверками.

1.4 Интервал между поверками АИИС УЭ Калининской АЭС – 4 года.

1.5 Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав АИИС УЭ Калининской АЭС, поверяют с интервалом между поверками, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки какого-либо СИ наступает до очередного срока поверки АИИС УЭ Калининской АЭС, поверяется только это СИ. При этом поверка АИИС УЭ Калининской АЭС (в том числе в части измерительного канала, в состав которого входит это СИ) не проводится.

1.6 Замена СИ, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС УЭ Калининской АЭС, на однотипные допускается при наличии у последних действующих свидетельств о поверке. При этом поверка АИИС УЭ Калининской АЭС (в том числе в части ИК, в состав которого входит это СИ) не проводится.

1.7 Допускается проведение поверки отдельных ИК из состава АИИС УЭ Калининской АЭС в соответствии с заявлением ее владельца.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Описание операции поверки	Рекомендуемые средства поверки
1. Подготовка к поверке	7	–
2. Внешний осмотр	8.1	–
3. Проверка комплектности	8.2	–
4. Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав АИИС УЭ Калининской АЭС	8.3	–
5. Опробование	8.4	–
6. Проверка ошибок информационного обмена	8.5	–
7. Проверка хода часов	8.6	РЧ-011
8. Идентификация программного обеспечения	8.7	–
9. Оформление результатов поверки	9	–

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№	№ пункта методики поверки	Средства поверки	Требуемые характеристики	Рекомендуемый тип
1	7	Приемник сигналов точного времени	Установка и коррекция времени по сигналам ЭСЧВ р/ст РБУ Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1$ с	Радиочасы РЧ-011/2
2	6	Устройство сопряжения для подключения тепловычислителей к компьютеру		
3	6	Переносной компьютер типа «NoteBook» с установленным программным обеспечением		

Примечание – допускается применять иные средства поверки, обеспечивающие проверку метрологических характеристик АИИС УЭ Калининской АЭС с требуемой точностью, например, радиочасы МИР РЧ-02.

#### 4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться рабочие условия эксплуатации компонентов, входящих в состав АИИС УЭ Калининской АЭС в соответствии с НД на эти компоненты.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013г. №328н), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 22261-94 и указаниями по безопасности, оговоренными в технических описаниях, руководствах по эксплуатации на измерительные компоненты АИИС УЭ Калининской АЭС в соответствующей документации на эталоны и другие средства поверки.

#### 6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверку СИ должен проводить персонал, соответствующий требованиям пунктов 44, 45 Приказа Министерства экономического развития РФ от 30 мая 2014 г. № 326 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации», а также изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию АИИС УЭ Калининской АЭС имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу по электробезопасности не ниже III.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к местам установки компонентов АИИС УЭ Калининской АЭС, отключению в необходимых случаях СИ, входящих в состав поверяемых ИК;
- 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 нормативных документах 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.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра АИИС УЭ Калининской АЭС проверяют:

- отсутствие механических повреждений компонентов, входящих в состав АИИС УЭ Калининской АЭС;
- состояние линий связи, разъемов и соединительных клеммных колодок, при этом они должны соответствовать технической документации (ТД) на систему и не иметь повреждений, деталей с ослабленным или отсутствующим креплением;
- наличие действующих пломб в установленных местах, соответствие заводских номеров технических компонентов АИИС УЭ Калининской АЭС номерам, указанным в эксплуатационной документации;
- наличие заземляющих клемм (или клемм на корпусах) шкафов с электрооборудованием, входящим в состав АИИС УЭ Калининской АЭС.

### 8.2. Проверка комплектности

Проверка комплектности АИИС УЭ Калининской АЭС проводится в соответствии документом «Автоматизированная информационно-измерительная система учета энергоресурсов Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция». АИИС УЭ Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» («Калининская атомная станция»). Формуляр. ЭНСТ.01.903-ФО»

Считается, что проверка прошла успешно, если комплектность АИИС УЭ Калининской АЭС соответствует требованиям документа «Автоматизированная информационно-измерительная система учета энергоресурсов Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция». АИИС УЭ Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» («Калининская атомная станция»). Формуляр. ЭНСТ.01.903-ФО»

### 8.3 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав АИИС УЭ Калининской АЭС

Проверка результатов поверки проводится путем проверки наличия и срока действия знаков поверки СИ, входящих в состав АИИС УЭ Калининской АЭС. При этом знаки поверки должны быть нанесены на СИ, и (или) на свидетельства о поверке СИ, и (или) в паспорт (формуляр) СИ.

Все СИ, входящие в состав АИИС УЭ Калининской АЭС, должны обладать действующим статусом поверки.

### 8.4 Опробование

8.4.1 Непосредственно перед выполнением экспериментальных исследований необходимо подготовить АИИС УЭ Калининской АЭС и средства измерений к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.4.2 Перед опробованием АИИС УЭ Калининской АЭС в целом необходимо выполнить проверку функционирования её компонентов.

8.4.3 При опробовании линий связи проверяется:

– наличие сигнализации о включении в сеть технических средств АИИС УЭ Калининской АЭС;

– поступление информации по линиям связи;

– наличие сигнализации об обрыве линий.

8.4.4 При опробовании АИИС УЭ Калининской АЭС проверяется:

– работа таймера и сохранение результатов измерений;

– возможность вывода на печать графиков и форм отчетности, характеризующих параметры выработки, приема и отдачи тепловой энергии;

– сохранность в памяти информации о неисправностях и событиях с привязкой даты и времени.

8.4.5 Опробование АИИС УЭ Калининской АЭС в целом проводится с центрального компьютера (сервера). Для проведения опробования АИИС УЭ Калининской АЭС все технические средства, входящие в её состав, должны быть «прописаны» в программном обеспечении центрального компьютера (сервера) и должна быть задана конфигурация АИИС УЭ Калининской АЭС. Опробование АИИС УЭ Калининской АЭС считается успешным, если по завершению опроса всех ИК в отчетах присутствуют результаты измерений всех ИК с указанием текущей даты и времени.

8.5 Проверка ошибок информационного обмена

8.5.1 Значение количества ИК, для которых проводится проверка ошибок информационного обмена, выбирается в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества. Реальное значение количества проверяемых ИК составляет 15 % от общего количества ИК. Конкретный перечень проверяемых ИК определяет поверитель с учетом результатов предыдущей поверки.

8.5.2 На центральном компьютере (сервере) АИИС УЭ Калининской АЭС распечатывают результаты измерений ИК АИИС УЭ Калининской АЭС, зарегистрированные с 60-ти минутным интервалом за полные предшествующие дню проверки сутки по всем ИК. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому 60-ти минутному интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устраненным отказом какого-либо компонента АИИС УЭ Калининской АЭС.

8.5.3 Распечатывают журнал событий каждого СИ 2 уровня и центрального компьютера (сервера) и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами АИИС УЭ Калининской АЭС. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти вторичных преобразователей нижнего уровня и центральном компьютере (сервере) АИИС УЭ Калининской АЭС на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.

8.5.4 Сравнивают результаты измерений каждого вторичного преобразователя нижнего уровня и центрального компьютера (сервера), зарегистрированные с 60-ти минутным интервалом за полные предшествующие дню проверки сутки по всем ИК. Различие результатов измерений недопустимо.

8.6 Проверка хода часов

8.6.1 Включаются радиочасы. Проверяемое СИ переводится в режиме индикации времени. При достижении радиочасами момента времени, принятого за начало отсчета, с индикатора проверяемого СИ считывается время  $t_1$  с. Ровно через сутки при достижении радиочасами того же самого момента времени, принятого за начало отсчета, с индикатора проверяемого СИ считывается время  $t_2$  с.

8.6.2 Рассчитать относительную погрешность измерения времени проверяемым СИ по формуле:

$$\delta t = \pm \left| \frac{t_2 - t_1}{846} \right| \%$$

Относительная погрешность не должна превышать  $\pm 0,05 \%$ .

#### 8.7 Идентификация программного обеспечения

8.7.1 Проверка наименования, идентификационного наименования и номера версии (идентификационного номера) производится для метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) в составе, приведенном в таблицах 3 – 6.

8.7.2 В соответствии с указаниями инструкции оператора считывают с сервера АИИС УЭ Калининской АЭС идентификационные наименования и номера версий программ и сличают считанные наименования программ с наименованиями программ, приведенных в таблицах 3 – 6, а также считанные идентификационные наименования и номера версий программ с приведенными в таблицах 3 – 6.

Результат проверки считается положительным, если наименования, идентификационные наименования и номер версии программ соответствуют указанным в таблицах 3 – 6.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcFormula.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.18.1228
Цифровой идентификатор ПО	4D6FF01785E5E85ABFB2889D93FB4AED

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DataProc.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.18.1228
Цифровой идентификатор ПО	0DDA008D662634737E9CD0EFB1CC401E

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EnfLogon.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.18.1228
Цифровой идентификатор ПО	E223EEDDA21A461799B088A8502D2560

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ENF_REPL.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.18.1228
Цифровой идентификатор ПО	7747DA72A4D298628C4163C0BD1146D7

8.7.3 Проверка цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) программ метрологически значимой части программного обеспечения и алгоритма вычисления цифрового идентификатора производится в следующем порядке: на сервере АИИС УЭ Калининской АЭС запускают программу расчета контрольной суммы по соответствующему алгоритму и производят расчет контрольной суммы для файлов программ, указанных в таблицах 3 – 6.

Результат проверки считается положительным, если рассчитанные контрольные суммы программ совпадают с приведенными в таблицах 3 – 6.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 На основании положительных результатов поверки АИИС УЭ Калининской АЭС оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному Приказом Минпромторга от 02 июля 2015 г. №1815.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Примечание – Если в соответствии с заявлением владельца АИИС УЭ Калининской АЭС проведена поверка отдельных измерительных каналов из состава АИИС УЭ Калининской АЭС с положительными результатами, в свидетельстве о поверке АИИС УЭ Калининской АЭС обязательно должен быть приведен перечень этих измерительных каналов.

9.2 На основании отрицательных результатов поверки АИИС УЭ Калининской АЭС оформляется извещение о непригодности к применению по форме приложения 2 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному Приказом Минпромторга от 02 июля 2015 г. №1815.