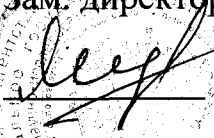


Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Федеральное Государственное Унитарное Предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП «УНИИМ»

Медведевских С. В.
« 30 » 05 2008 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
ЧАЙКОВСКОЙ ТЭЦ-18 ФИЛИАЛА ОАО «ТГК-9»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 74-263-2007

а.р 38445-08

Екатеринбург

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА Федеральным Государственным
Унитарным Предприятием «Уральский
научно-исследовательский институт
метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛИ Захаров В. А., Полякова Е. С.
(ФГУП «УНИИМ»)
- 3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» « 30 » 05 2008 г.
- 4 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП «УНИИМ» № МП 74-263-2007
- 5 ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Операции поверки.....	2
4 Средства поверки.....	4
5 Требования к квалификации поверителей.....	4
6 Требования безопасности.....	4
7 Условия поверки	4
8 Подготовка поверке.....	5
9 Проведение поверки	5
9.1 Внешний осмотр.....	5
9.2 Опробование.....	6
9.3 Определение метрологических характеристик.....	8
10 Оформление результатов поверки.....	11
Приложение А (рекомендуемое) Оценка относительной погрешности ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности.....	12

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Государственная система обеспечения единства измерений.
Система информационно-измерительная коммерческого учета
электроэнергии автоматизированная Чайковской ТЭЦ-18 филиала
ОАО «ТГК-9». Методика поверки

МП 74-263-2007

Дата введения в действие « 30 » 05 2008 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на систему информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии автоматизированную Чайковской ТЭЦ-18 филиала ОАО «ТГК-9» (далее АИИС КУЭ) и определяет методы и средства первичной и периодических поверок измерительных каналов АИИС КУЭ (далее ИК).

В виду сложности организации сквозного метода поверки, поверка ИК в рамках настоящей методики проводится расчетно-экспериментальным методом. При этом экспериментально проверяется соответствие нормативным требованиям значений составляющих погрешности ИК. Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации рассчитывается в соответствии с Приложением А на основе информации о значениях составляющих погрешности и дополнительных погрешностей, соответствующих условиям эксплуатации АИИС КУЭ.

Рекомендуемый межповерочный интервал измерительных каналов АИИС КУЭ – 4 года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использовались ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

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

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

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

ГОСТ 12.2.007.7-75 «Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности»

ГОСТ 5651-89 «Аппаратура радиоприемная бытовая. Общие технические условия»;

ГОСТ 28498-90 «Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ГОСТ Р МЭК 870-5-1-96 «Устройства и системы телемеханики. Часть 5: Протоколы передачи. Раздел 1: Форма передаваемых кадров»;

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

РД 34.09.101-94 «Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении»;

РД 34.11.333-97 «Типовая методика выполнения измерений количества электрической энергии»;

РД 34.11.334-97 «Типовая методика выполнения измерений электрической мощности»;

ПОТ Р М-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 Поверке подлежит каждый ИК АИИС КУЭ.

3.2 Первичную поверку АИИС КУЭ выполняют после проведения испытаний АИИС КУЭ для целей утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях типа.

3.3 Периодическую поверку выполняют в процессе эксплуатации АИИС КУЭ по истечении межповерочного интервала.

3.4 Измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики электрической энергии и устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (далее УСПД), входящие в состав ИК АИИС КУЭ, поверяют с межповерочным интервалом, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки АИИС КУЭ, поверяется только этот компонент и поверка АИИС КУЭ 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.).

3.5 Внеочередную поверку АИИС КУЭ проводят после ремонта АИИС КУЭ, 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 собственник АИИС КУЭ подтвердит официальным заключением, что остальные ИК этим воздействиям не подвергались. В этом случае может быть оформлено дополнение к основному свидетельству о поверке системы с соответствующей отметкой в основном свидетельстве.

3.6 При проведении первичной и периодических поверок АИИС КУЭ должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

В случае невыполнения хотя бы одной операции поверка соответствующего ИК прекращается, ИК снимается с поверки до устранения обнаруженных недостатков.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Подготовка к поверке	8	Да	Да
2 Внешний осмотр	9.1	Да	Да
3 Опробование:			
- проверка счетчиков электрической энергии	9.2.1	Да	Да
- проверка УСПД	9.2.2	Да	Да
- проверка функционирования компьютеров АИИС КУЭ (АРМ или сервера)	9.2.3	Да	Да
- проверка функционирования вспомогательных устройств	9.2.4	Да	Да
- проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения	9.2.5	Да	Да
- проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока	9.2.6	Да	Да
- проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой измерительных трансформаторов напряжения и счетчиков электрической энергии	9.2.7	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик ИК АИИС КУЭ:			
- поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ:			
- счетчиков электрической энергии			
- измерительных трансформаторов тока			
- измерительных трансформаторов напряжения	9.3.2	Да	Да
- относительной погрешности передачи и обработки данных	9.3.3	Да	Да
- относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии	9.3.4	Да	Да
- относительной погрешности вычисления средней мощности	9.3.5	Да	Да
- относительной погрешности накопления информации по группам	9.3.6	Да	Да
- абсолютной погрешности определения текущего времени	9.3.7	Да	Да
- относительной погрешности ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности	9.3.8	Да	Нет
5 Оформление результатов поверки	10	Да	Да

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки ИК АИИС КУЭ необходимо применять средства поверки и вспомогательные средства, указанные в описаниях типа на измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики электрической энергии и УСПД, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, а также приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики
9.1	Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измеряемых значений от минус 40 до 55 °С
9.2-9.3	ПЭВМ АИИС КУЭ, ПО «ControlAge», ПО «Adcenter», ПО «Архив»
9.2-9.3	Переносной компьютер «NoteBook», ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», устройство сопряжения оптическое УСО-2
9.3	Средства поверки измерительных трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216
9.3	Средства поверки измерительных трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217
9.3	Средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1
9.3	Радиоприемник сигналов точного времени УКВ диапазона по ГОСТ 5651 Часы наручные электронные «Электроника 55», точность хода $\pm 0,5$ с/сутки Секундомер СОСпр-2б-2, ТУ25-1894.003-90

4.2 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 3, но обеспечивающих определение метрологических характеристик ИК с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке, и имеющих квалификационную группу по безопасности не ниже III.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», ПОТ Р М-016-2001, а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

7.1 Условия поверки АИИС КУЭ должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- эксплуатационную документацию на компоненты АИИС КУЭ и на АИИС КУЭ в целом;
- описание типа АИИС КУЭ;
- свидетельства о поверке измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии и УСПД, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, и свидетельство о предыдущей поверке АИИС КУЭ (при периодической и внеочередной поверке);
- паспорта-протоколы всех измерительных комплексов, оформленные в соответствии с РД 34.09.101;
- рабочие журналы АИИС КУЭ с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за межповерочный интервал (только при периодической поверке).

8.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят технические и организационные 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.

8.3 Перед проведением поверки решается следующий комплекс вопросов:

8.3.1 Пользователь АИИС КУЭ готовит заверенные перечни поверяемых ИК с указанием системного номера ИК, наименования объекта учета, типа измеряемой величины, типов и заводских номеров счетчиков электрической энергии, класса точности счетчика, коэффициента счетчика, типов, заводских номеров и коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения.

8.3.2 Определяется состав персонала, привлекаемого к проведению поверки, и проводится его инструктаж.

8.3.3 Поверитель знакомится с эксплуатационной документацией на компоненты и на АИИС КУЭ в целом.

8.3.4 Поверитель проверяет наличие действующих свидетельств о поверке измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии и УСПД, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, наличие оформленных в соответствии с РД 34.09.101 паспортов-протоколов всех измерительных комплексов.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяют:

- целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений измерительных компонентов, наличие поверительных пломб и клейм.
- размещение измерительных компонентов, правильность схем подключения трансформаторов тока и напряжения к счетчикам электрической энергии; правильность прокладки проводных линий по проектной документации на АИИС КУЭ.
- соответствие типов и заводских номеров фактически использованных измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии и УСПД, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, типам и заводским номерам, указанным в формуляре АИИС КУЭ и в заверенном перечне ИК АИИС КУЭ;

- отсутствие следов коррозии и нагрева в местах подключения проводных линий;
- фактические значения температуры окружающего воздуха в местах расположения компонентов АИИС КУЭ соответствуют требованиям нормативных документов;
- все тракты, по которым передается измерительная информация, имеют возможность пломбирования в точках, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений.

9.2 Опробование.

При проведении опробования все оборудование АИИС КУЭ должно быть сконфигурировано согласно эксплуатационной документации, включено и исправно функционировать.

9.2.1 Проверка счетчиков электрической энергии:

- проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на счетчике и испытательной коробке. При отсутствии или нарушении таких пломб дальнейшие операции по поверке АИИС КУЭ выполняют после исправления обнаруженных недостатков;
- проверяют работу всех сегментов индикаторов, отсутствие кодов ошибок или предупреждений, прокрутку параметров в заданной последовательности;
- проверяют работоспособность оптического порта счетчика с помощью переносного компьютера. Оптический порт подключают к любому последовательному порту переносного компьютера. Опрашивают счетчик по установленному соединению. Опрос счетчика считается успешным, если получен отчет, содержащий данные, зарегистрированные счетчиком;
- проверяют соответствие индикации даты в счетчике календарной дате (число, месяц, год). Проверку осуществляют визуально или с помощью переносного компьютера через оптический порт.

9.2.2 Проверка УСПД

- проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на УСПД. При отсутствии или нарушении таких пломб дальнейшие операции по поверке АИИС КУЭ выполняют после исправления обнаруженных недостатков;
- проверяют правильность функционирования УСПД в соответствии с его эксплуатационной документацией с помощью тестового программного обеспечения. Проверка считается успешной, если все подсоединенные к УСПД счетчики опрошены и нет сообщений об ошибках;
- проверяют программную защиту УСПД от несанкционированного доступа;
- проверяют правильность значений коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения, хранящихся в памяти процессора УСПД.

9.2.3 Проверка функционирования компьютеров АИИС КУЭ (АРМ и сервера)

- проводят опрос текущих показаний всех счетчиков электроэнергии;
- проверяют глубину хранения измерительной информации в центральном сервере АИИС КУЭ;
- проверяют защиту программного обеспечения, установленного на компьютерах АИИС КУЭ (АРМ и сервере) от несанкционированного доступа. Для этого запускают на выполнение программу сбора данных и в поле «пароль» вводят неправильный код. Проверку считают успешной, если при вводе неправильного пароля программа не разрешает продолжать работу;
- проверяют работу аппаратных ключей. Для этого выключают компьютер и снимают аппаратную защиту (отсоединяют ключ от порта компьютера). Включают компьютер, загружают операционную систему и запускают программу. Проверку считают успешной, если получено сообщение об отсутствии «ключа защиты».

9.2.4 Проверка функционирования вспомогательных устройств

— проверяют функционирование модемов, используя коммуникационные возможности специальных программ. Модемы считаются исправными в составе комплекса, если были установлены коммутируемые соединения и по установленным соединениям успешно прошел опрос счетчиков или УСПД.

9.2.5 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения

— проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющих на линии связи измерительных трансформаторов напряжения со счетчиком электрической энергии. При отсутствии или нарушении таких пломб дальнейшие операции по поверке АИИС КУЭ выполняют после исправления обнаруженных недостатков;

— проверяют мощность нагрузки измерительных трансформаторов напряжения. Проверка считается успешной, если согласно паспортам-протоколам, составленным в течение истекающего межповерочного интервала АИИС КУЭ, мощность нагрузки измерительных трансформаторов напряжения находится в диапазоне $(0,25-1,0)S_{ном}$.

9.2.6 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока

— проверяют мощность нагрузки измерительных трансформаторов тока. Проверка считается успешной, если согласно паспортам-протоколам, составленным в течение истекающего межповерочного интервала АИИС КУЭ, мощность нагрузки измерительных трансформаторов напряжения находится в диапазоне $(0,25-1,0)S_{ном}$.

9.2.7 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой измерительных трансформаторов напряжения и счетчиков электрической энергии

— проверяют мощность нагрузки измерительных трансформаторов напряжения. Проверка считается успешной, если согласно паспортам-протоколам, составленным в течение истекающего межповерочного интервала АИИС КУЭ, падение напряжения в линии связи между вторичной обмоткой измерительных трансформаторов напряжения и счетчиков электрической энергии не превышает 0,25 % от номинального значения напряжения на вторичной обмотке измерительных трансформаторов напряжения.

9.3 Определение метрологических характеристик.

9.3.1 Предельные значения составляющих погрешностей ИК АИИС КУЭ

В процессе поверки оценивается соответствие составляющих погрешности ИК АИИС КУЭ приведенным ниже нормативным требованиям:

Предел допускаемой погрешности напряжения δ_U , %, и угловой погрешности θ_U , угл.мин., измерительного трансформатора напряжения, определяемый классом точности трансформатора.

Предел допускаемой токовой погрешности δ_I , % и угловой погрешности θ_I , угл.мин., измерительного трансформатора тока, определяемый классом точности трансформатора.

Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения электрической энергии счетчиком, определяемый классом точности счетчика, $\delta_{сч0}$, %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности передачи и обработки данных $\delta_1 = \pm 0,01$ %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления приращения энергии $\delta_2 = \pm 0,01$ %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления средней мощности $\delta_3 = \pm 0,01$ %.

Предел допускаемой относительной погрешности накопления информации по группам δ_4 , равный $\delta_4 = \pm 0,01$ %;

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности определения текущего времени $\Delta_5 = \pm 5$ с.

9.3.2 Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ: счетчиков электрической энергии, измерительных трансформаторов тока, измерительных трансформаторов напряжения

Проверяют наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов: измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии. При обнаружении просроченных свидетельств о поверке измерительных компонентов или свидетельств, срок действия которых близок к окончанию, дальнейшие операции по поверке ИК, в который они входят, выполняют после поверки этих измерительных компонентов.

Поверка измерительных трансформаторов напряжения проводится в соответствии с ГОСТ 8.216. Поверка измерительных трансформаторов тока проводится в соответствии с ГОСТ 8.217. Поверка счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 проводится в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1.

9.3.3 Определение относительной погрешности передачи и обработки данных δ'_1

Измерения проводятся для всех ИК АИИС КУЭ.

Вывести на печать с помощью ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» и устройства сопряжения оптического УСО-2 значение количества принятых внутренних импульсов в единицах физической величины N_i , кВт (квар), за произвольно выбранную 30-ти минутку произвольно выбранных суток по данным профиля мощности счетчика рассматриваемого ИК.

Вывести на печать с помощью ПО «ControlAge» для рассматриваемого ИК 30-ти минутное значение усредненной мощности W_i , кВт(квар), за ту же 30-ти минутку.

Оценить относительную погрешность передачи и обработки данных по формуле:

$$\delta'_1 = (W_i / K_{тт} \cdot K_{тн} \cdot N_i - 1) \cdot 100, \% \quad (1)$$

где $K_{тт}$, $K_{тн}$ – коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения, входящих в состав рассматриваемого ИК.

Испытания по 9.3.3 считаются успешными, если полученные оценки погрешности δ'_1 не превышают по абсолютной величине предельного значения погрешности δ_1 , указанного в 9.3.1.

9.3.4 *Определение относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии δ'_2 .*

Измерения проводятся для всех ИК АИИС КУЭ.

Вывести на печать с помощью ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» и устройства сопряжения оптического УСО-2 30-ти минутные значения количества принятых внутренних импульсов в единицах физической величины N_i , кВт (квар), за произвольно выбранные сутки по данным профиля нагрузки счетчика рассматриваемого ИК ($i = 1, \dots, 48$).

Вывести на печать с помощью ПО «ControlAge» для рассматриваемого ИК 30-ти минутные значения приращения энергии E_i , кВт·ч (квар·ч), за выбранные сутки ($i = 1, \dots, 48$).

Оценить относительную погрешность вычисления приращения электрической энергии за сутки для каждого ИК по формуле:

$$\delta'_2 = [2 \cdot \sum E_i / K_{\text{max}} \cdot K_{\text{min}} \cdot \sum N_i - 1] \cdot 100, \% \quad (2)$$

где $\sum E_i$ – сумма значений E_i за рассматриваемые сутки, кВт·ч (квар·ч),

$\sum N_i$ – сумма значений N_i за рассматриваемые сутки, кВт (квар).

Испытания по 9.3.4 считаются успешными, если полученные оценки погрешности δ'_2 не превышают по абсолютной величине предельного значения погрешности δ_2 , указанного в 9.3.1.

9.3.5 *Определение относительной погрешности вычисления средней мощности δ'_3 .*

Измерения проводятся для всех ИК АИИС КУЭ.

Вывести на печать с помощью ПО «ControlAge» значения приращения энергии $E_{\text{сут}}$, кВт·ч (квар·ч), за выбранные сутки выбранного месяца рассматриваемого ИК.

Вывести на печать с помощью ПО «ControlAge» для рассматриваемого ИК значение средней мощности $W_{\text{сут}}$, кВт (квар), за те же сутки с интервалом усреднения 24 часа.

Оценить относительную погрешность вычисления среднесуточной мощности для каждого ИК по формуле:

$$\delta'_3 = (24 \cdot W_{\text{сут}} / E_{\text{сут}} - 1) \cdot 100, \% \quad (3)$$

Испытания по 9.3.5 считаются успешными, если полученные оценки погрешности δ'_3 не превышают по абсолютной величине предельных значений погрешности δ_3 , указанных в 9.3.1.

9.3.6 *Определение относительной погрешности накопления информации по группам*

Измерения проводятся для всех групп ИК АИИС КУЭ.

Вывести на печать с помощью ПО «ControlAge» значения приращения энергии E_j , кВт·ч (квар·ч), для каждого ИК, входящего в состав группы, за выбранные сутки.

Вывести на печать с помощью ПО «ControlAge» для рассматриваемой группы ИК значение приращения энергии по группе $E_{\text{гр}}$, кВт·ч (квар·ч), за выбранные сутки.

Оценить относительную погрешность вычисления приращения электрической энергии для каждого ИК по формуле:

$$\delta'_4 = (E_{\text{гр}} / \sum E_j - 1) \cdot 100, \% \quad (4)$$

где $\sum E_j$ – сумма значений E_j за рассматриваемые сутки, кВт·ч (квар·ч), с учетом знака (плюс или минус), с которым ИК входит в группу.

Испытания по 9.3.6 считаются успешными, если полученные оценки погрешности δ'_4 не превышают по абсолютной величине предельных значений погрешности δ_4 , указанных в 9.3.1.

9.3.7 *Определение абсолютной погрешности определения текущего времени.*

Оценку значений погрешности Δ_5 проводят для всех счетчиков АИИС КУЭ в следующем порядке.

Включить радиоприемник, настроенный на прием сигналов точного времени радиостанции «МАЯК». По 6-му сигналу точного времени установить точное время, наручных электронных часов «Электроника 55»^{*)}. В момент времени t_1 , когда показания часов проходят через значение 00 с, включить секундомер. Вывести индикаторное табло счетчика электрической энергии в режим индикации текущего времени. В момент времени t_2 , когда показания встроенных часов счетчика проходят через значение 00 с, остановить секундомер и снять его показания t_3 .

Оценить погрешность определения текущего времени встроенных часов счетчика по формуле:

$$\Delta_5' = t_2 - t_1 - t_3, \text{ с} \quad (5)$$

Испытания по 9.3.7 считаются успешными, если полученные оценки погрешности Δ_5' в каждом из рассмотренных случаев не превышают по абсолютной величине предельных значений погрешности Δ_5 , указанных в 9.3.1.

9.3.8 *Определение относительной погрешности ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности*

Относительная погрешность ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности определяется расчетным путем согласно Приложению А на основе приведенных выше составляющих погрешности ИК АИИС КУЭ.

Расчет выполняют в обязательном порядке при первичной поверке ИК АИИС КУЭ и в необходимых случаях при периодической поверке.

^{*)} Согласно Бюллетеню Г-85 от 10 марта 2006 г. Института метрологии времени и пространства ФГУП «ВНИИФТРИ» в отдельных регионах Российской Федерации задержки сигналов точного времени радиостанции «Маяк» могут достигать 3-4 с. В этом случае в качестве источника точного времени следует использовать показания часов представленных на сайте ФГУП «ВНИИФТРИ» www.vniiftri.ru. Синхронизация данных часов происходит по сигналам рабочей шкалы Государственного эталона времени и частоты Российской Федерации.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки АИИС КУЭ заносят в протокол поверки произвольной формы.

10.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке ИК согласно ПР 50.2.006-94.

Положительные результаты первичной поверки оформляют дополнительно записью в дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Зав. лаб. 263 ФГУП «УНИИМ»

Зам. зав. лаб. 263 ФГУП «УНИИМ»



Захаров В. А.

Полякова Е. С.

Приложение А
(рекомендуемое)

**ОЦЕНКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИК
ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ**

Расчет выполняют при необходимости определения относительной погрешности ИК при измерениях электрической энергии и мощности.

Погрешность ИК при измерениях электрической энергии и мощности рассчитывают в соответствии с РД 34.11.333 и РД 34.11.334 на основе информации о значениях составляющих погрешностей ИК АИИС КУЭ.

А.1 В качестве показателей точности измерений электрической энергии и мощности принимаются соответственно границы $\pm \delta_E$ и $\pm \delta_P$, в пределах которых находится суммарная погрешность измерений электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации.

А.2 Верхняя ($+\delta_E$) и нижняя ($-\delta_E$) границы интервала, в котором с доверительной вероятностью $P = 0,95$ находится относительная погрешность ИК при измерениях электрической энергии ИК за интервал времени τ , кратный периоду профиля нагрузки счетчика, рассчитывается на основании соотношения:

$$\delta_E = 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\theta^2 + \delta_n^2 + \delta_{сч}^2 + \delta_1^2 + \delta_2^2}, \% \quad (\text{А.1})$$

где $\delta_\theta = 0,029 \sqrt{\theta_I^2 + \theta_U^2} \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \varphi} / \cos \varphi$ – для активной энергии, %;

$\delta_\theta = 0,029 \sqrt{\theta_I^2 + \theta_U^2} \cdot \cos \varphi / \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$ – для реактивной энергии, %;

δ_I и δ_U – пределы допускаемых значений токовой погрешности измерительного трансформатора тока и погрешности напряжения измерительного трансформатора напряжения соответственно, %;

θ_I и θ_U – пределы допускаемых значений угловых погрешностей измерительных трансформаторов тока и напряжения соответственно, угловые минуты;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности контролируемого присоединения;

δ_n – предел допускаемой погрешности из-за потери напряжения в линии присоединения счетчика к трансформатору напряжения, %;

$\delta_{сч}$ – предел допускаемой погрешности счетчика в рабочих условиях применения, %.

А.3 Верхняя ($+\delta_P$) и нижняя ($-\delta_P$) границы интервала, в котором с доверительной вероятностью $P = 0,95$ находится относительная погрешность ИК при измерениях средней мощности, усредненной за интервал времени τ , кратный периоду профиля нагрузки счетчика, рассчитывается на основании соотношения:

$$\delta_P = 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\theta^2 + \delta_n^2 + \delta_{сч}^2 + \delta_1^2 + \delta_3^2 + \delta_\tau^2}, \% \quad (\text{А.2})$$

где $\delta_\tau = \frac{\Delta_3}{36 \cdot \tau}, \%$

τ – продолжительность рассматриваемого интервала времени, ч.