

**Федеральное государственное унитарное предприятие
Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ:

**Руководитель ИЦ
ФГУП «ВНИИМС»**



Н.В. Иванникова

2019 г.

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)**

ПС 220 кВ НПС-11

Методика поверки

МП 59629-15

С изменением № 1

**Москва
2019**

Настоящая методика определяет методы и средства проведения первичной и периодической поверок измерительных каналов (далее – ИК) системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-11 (далее – АИИС КУЭ), заводской номер 0002-2014, предназначенной для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Выходные данные системы используются для коммерческих расчетов.

Перечень ИК и их метрологические характеристики приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

(Изменённая редакция, Изм. № 1)

1 Общие положения

Поверке подлежит каждый ИК АИИС КУЭ, реализующий косвенный метод измерений электрической энергии. ИК подвергают поверке покомпонентным (поэлементным) способом с учетом положений раздела 8 ГОСТ Р 8.596.

Допускается проведение поверки отдельных ИК АИИС КУЭ, с обязательным указанием в приложении к свидетельству о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Допускается проведение поверки АИИС КУЭ с составом ИК, непосредственно применяемых для измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Первичную поверку АИИС КУЭ проводят после утверждения типа АИИС КУЭ. Допускается при поверке использовать положительные результаты испытаний по опробованию методики поверки. При этом свидетельство о поверке оформляется только после утверждения типа АИИС КУЭ.

Периодическую поверку АИИС КУЭ проводят в процессе эксплуатации АИИС КУЭ.

Периодичность поверки (межповерочный интервал) АИИС КУЭ – раз в 4 года.

Средства измерений (измерительные компоненты) ИК АИИС КУЭ должны быть утвержденных типов, и поверяться в соответствии с интервалами между поверками, установленными при утверждении их типа. Если очередной срок поверки средства измерений (измерительного компонента) наступает до очередного срока поверки АИИС КУЭ, поверяется только этот компонент, а поверка всей АИИС КУЭ не проводится. После поверки средства измерений (измерительного компонента) и восстановления ИК выполняется проверка ИК, той его части и в том объеме, который необходим для того, чтобы убедиться, что действия, связанные с поверкой средства измерений (измерительного компонента), не нарушили метрологических характеристик ИК (схема соединения, коррекция времени и т.п.).

После ремонта АИИС КУЭ, аварий в энергосистеме, если эти события могли повлиять на метрологические характеристики ИК, а также после замены средств измерений (измерительных компонентов), входящих в их состав, проводится внеочередная поверка АИИС КУЭ в объеме первичной поверки. Допускается проводить поверку только тех ИК, которые подверглись указанным выше воздействиям. При этом, в случае если замененные средства измерений (измерительные компоненты) не соответствуют описанию типа АИИС КУЭ, срок действия свидетельства о поверке АИИС КУЭ в части указанных ИК устанавливается до окончания срока действия основного свидетельства о поверке. Во всех указанных случаях оформляется технический акт о внесенных изменениях, который должен быть подписан руководителем или уполномоченным им лицом и руководителем или представителем метрологической службы предприятия-владельца АИИС КУЭ. Технический акт хранится совместно со свидетельством о поверке, как неотъемлемая часть эксплуатационных документов АИИС КУЭ.

Раздел 1 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использовались ссылки на следующие нормативные документы:
ГОСТ 8.216-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;

ГОСТ 4.199-85 Система показателей качества продукции. Системы информационные электроизмерительные. Комплексы измерительно-вычислительные. Номенклатура показателей;

ГОСТ 8.217-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки;

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия;

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия;

ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статически счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S;

ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счетчики статические реактивной энергии;

ГОСТ 32144-2013 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 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;

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

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

МИ 2845-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика периодической поверки на месте эксплуатации.

МИ 2925-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные трансформаторы напряжения $35 \dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;

МИ 2982-2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения измерительные от $500/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации;

РМГ 51-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения;

Приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328н «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

Приказ Минпромторга от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Раздел 2 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

3 Операции поверки

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	2	3	4
1 Подготовка к проведению поверки	8	Да	Да
2 Внешний осмотр	9.1	Да	Да

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	9.2	Да	Да
4 Проверка соответствия измерительных компонентов АИИС КУЭ	9.3	Да	Да
5 Проверка счетчиков электрической энергии	9.4	Да	Да
6 Проверка УСПД	9.5	Да	Да
7 Проверка функционирования компьютеров (серверов) АИИС КУЭ	9.6	Да	Да
8 Проверка функционирования вспомогательных устройств	9.7	Да	Да
9 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	9.8	Да	Да
10 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	9.9	Да	Да
11 Проверка падения напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения	9.10	Да	Да
12 Проверка погрешности системы обеспечения единого времени	9.11	Да	Да
13 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	9.12	Да	Да
14 Оформление результатов поверки	10	Да	Да

Раздел 3 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

4 Средства поверки

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

Таблица 2 — Средства поверки и вспомогательные устройства

Наименование средства измерений	Измеряемая величина	Метрологические характеристики	Номер пункта НД по поверке
1	2	3	4
Термометр	Температура окружающего воздуха	Диапазон измерений: от -20 до +50 °С; цена деления шкалы: 1 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±1 °С	8
Психрометр	Относительная влажность воздуха	Диапазон измерений: от 10 до 95 %; пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±5 %	8
Измеритель напряжения с токовыми клещами	Действующее значение силы тока	Диапазон измерений: от 0 до 10 А; от 1 до 120 % от $I_{ном}$ Пределы допускаемой относительной погрешности (δ_I): ±7 %	9.7, 9.8, 9.9
	Действующее значение напряжения	Диапазон измерений: от 0 до 20 В; от 80 до 115 % от $U_{ном}$ пределы допускаемой относительной погрешности (δ_U): ±7 %	9.7, 9.8, 9.9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Приемник сигналов точного времени, принимающий сигналы спутниковой навигационной системы GPS/ГЛОНАСС	Сигналы точного времени	Предел допускаемой абсолютной погрешности привязки фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени UTC: ± 1 мкс	9.10
Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы			

Перечень рекомендуемых эталонов, средств измерений и вспомогательного оборудования:

- для проведения измерений действующих значений силы тока и напряжения – мультиметр «Ресурс-ПЭ», вольтамперфазометр «Парма ВАФ-Т», прибор энергетика многофункциональный для измерения электроэнергетических величин «ПЭМ-02 И», измеритель потерь напряжения «СА 210»;
- для проведения измерений температуры и влажности – прибор комбинированный «Testo 608-H2», термогигрометр «CENTER» (мод. 315);
- в качестве сигналов точного времени используют эталонные сигналы времени:
 - сигналы, передаваемые по телевизионному каналу в зоне действия наземной сети;
 - сигналы тайм-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ», передаваемые в сеть Интернет;
 - сигналы, передаваемые спутниковой навигационной системой GPS/ГЛОНАСС;
 - сигналы длинноволновых и коротковолновых радиостанций, входящих в систему передачи эталонных сигналов времени и частоты.

Примечания:

1 Допускается применение других средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений (согласно таблице 2).

2 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть утвержденного типа, а также иметь действующие свидетельства о поверке.

Раздел 4 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

5 Требования к квалификации поверителей

5.1 К проведению поверки АИИС КУЭ допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации на АИИС КУЭ.

5.2 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3196-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации». Измерение проводят не менее двух специалистов, имеющих допуск к работам в электроустановках выше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

5.3 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3195-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации». Измерение проводят не менее двух специалистов, имеющих допуск к работам в электроустановках выше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

5.4 Измерение потерь напряжения в линии соединения счетчика с измерительным трансформатором напряжения, входящими в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3598-2018 «Методика измерений потерь напряжения в линиях связи счетчика с трансфор-

матором напряжения в условиях эксплуатации». Измерение проводят не менее двух специалистов, имеющих допуск к работам в электроустановках выше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

Раздел 5 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

6 Требования безопасности

6.1 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», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

6.2 При применении эталонов, средств измерений, вспомогательных средств поверки и оборудования должны обеспечиваться требования безопасности согласно ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.7.

Раздел 6 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

7 Условия проведения поверки

Условия поверки АИИС КУЭ должны соответствовать условиям её эксплуатации, нормированным в технической документации, средства поверки должны применяться в условиях, указанных в документации на них.

8 Подготовка к проведению поверки

8.1 Для проведения поверки подготавливают следующую документацию:

- руководство по эксплуатации АИИС КУЭ;
- паспорт-формуляр АИИС КУЭ;
- описание типа АИИС КУЭ;
- паспорта заводов-изготовителей средств измерений (измерительных компонентов) с оттисками клейма поверителя или свидетельства о поверке средств измерений (измерительных компонентов), входящих в ИК, и свидетельство о предыдущей поверке АИИС КУЭ (при периодической и внеочередной поверке);
- паспорта-протоколы на ИК (при наличии);
- рабочие журналы АИИС КУЭ с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за межповерочный интервал (только при периодической поверке);
- акты допуска приборов учета в эксплуатацию в электроустановках напряжением до и выше 1000 В (при наличии) или аналогичные документы.

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 их эксплуатационных документах.

Раздел 8 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9 Проведение поверки

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений средств измерений (измерительных компонентов).

9.1.2 Проверяют отсутствие следов коррозии и нагрева в местах подключения проводных линий.

В случае выявления несоответствий по п. 9.1 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий

АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Раздел 9.1 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.2 Проверка соответствия измерительных компонентов АИИС КУЭ

9.2.1 Проверяют правильность расположения и монтажа средств измерений (измерительных компонентов), правильность схем подключения ТТ и ТН к счетчикам электрической энергии; правильность прокладки проводных линий связи по проектной документации на АИИС КУЭ.

9.2.2 Проверяют соответствие типов и заводских номеров фактически использованных средств измерений (измерительных компонентов) типам и заводским номерам, указанным в описании типа АИИС КУЭ и/или паспорте-формуляре.

9.2.3 Проверяют результаты поверки всех средств измерений (измерительных компонентов), входящих в состав АИИС КУЭ: измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии, УСПД (свидетельства о поверке данных средств измерений (измерительных компонентов) или паспорта заводов-изготовителей средств измерений (измерительных компонентов) с оттисками клейма поверителя) и срок их действия.

Допускается при обнаружении просроченных свидетельств о поверке средств измерений (измерительных компонентов) проводить их поверку на месте эксплуатации в процессе поверки АИИС КУЭ. Средства измерений (измерительные компоненты) поверяются по методикам поверки, утвержденным при утверждении их типа.

В случае выявления несоответствий по п. 9.2 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Раздел 9.2 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.3 Проверка счетчиков электрической энергии

9.3.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на счетчике и испытательной коробке. Проверяют наличие документов энергосбытовых организаций, подтверждающих правильность подключения счетчика к цепям тока и напряжения. При отсутствии таких документов или нарушении (отсутствии) пломб проверяют правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения (соответствие схем подключения – схемам, приведенным в паспорте на счетчик). Проверяют последовательность чередования фаз с помощью измерителя напряжения с токовыми клещами.

9.3.2 Проверяют работу всех сегментов индикаторов счетчиков, отсутствие кодов ошибок или предупреждений, прокрутку параметров в заданной последовательности.

9.3.3 Проверяют работоспособность оптического порта счетчика с помощью переносного компьютера. Оптический преобразователь подключают к последовательному порту переносного компьютера. Опрашивают счетчик по установленному соединению. Опрос счетчика считается успешным, если получен отчет, содержащий данные, зарегистрированные счетчиком.

9.3.4 Проверяют соответствие индикации даты в счетчике календарной дате (число, месяц, год). Проверку осуществляют визуально или с помощью переносного компьютера через оптический порт.

В случае выявления несоответствий по п. 9.3 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий.

Раздел 9.3 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.4 Проверка УСПД

9.4.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на УСПД. При отсутствии или нарушении пломб проверяют правильность подсоединения УСПД.

9.4.2 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.

9.4.3 Проверяют программную защиту УСПД от несанкционированного доступа.

9.4.4 Проверяют правильность значений коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранящихся в памяти УСПД.

В случае выявления несоответствий по п. 9.4 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Раздел 9.4 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.5 Проверка функционирования компьютеров (серверов) АИИС КУЭ

9.5.1 Проверяют защиту программного обеспечения на центральных компьютерах (серверах) АИИС КУЭ 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.

9.5.2 Проверяют работу аппаратных ключей. 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».

9.5.3 Проводят опрос текущих показаний всех счетчиков электроэнергии.

9.5.4 Проверяют глубину хранения измерительной информации в центральных компьютерах (серверах) АИИС КУЭ.

В случае выявления несоответствий по п. 9.5 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Раздел 9.5 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.6 Проверка функционирования вспомогательных устройств

9.6.1 Проверка функционирования модемов (при их наличии)

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.

Допускается автономная проверка модемов с использованием тестового программного обеспечения.

9.6.2 Проверка функционирования адаптеров интерфейса (при их наличии)

Подключают к адаптеру переносной компьютер с ПО. Проводят опрос всех счетчиков, подключенных к данному адаптеру.

В случае выявления несоответствий по п. 9.6 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Раздел 9.6 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.7 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения

9.7.1 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.

9.7.2 Убеждаются, что отклонение вторичного напряжения при нагруженной вторичной обмотке составляет не более $\pm 10\%$ от $U_{НОМ}$.

9.7.3 Измерение мощности нагрузки на вторичные цепи ТН проводят в соответствии с МИ 3195-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации».

Приписанная характеристика погрешности результата измерений мощности нагрузки ТН – доверительные границы допустимой относительной погрешности результата измерений

мощности нагрузки ТН при доверительной вероятности 0,95 не превышает ± 6 % с учетом условий выполнения измерений, приведенных в документе МИ 3195-2018.

При отклонении мощности нагрузки вторичной цепи ТН от заданного значения поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Примечания

1 Допускается измерение мощности нагрузки на вторичные цепи ТН не проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный измерительный канал в течение истекающего интервала между поверками АИИС КУЭ, и если в измерительный канал не вносились изменения, не зафиксированные в соответствующем паспорте-протоколе. 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 ТН.

3 Допускается проведение измерений мощности нагрузки на вторичные цепи ТН в соответствии с другими аттестованными методиками измерений.

Раздел 9.7 (добавлено, Изм. № 1)

9.8 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока

9.8.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергоснабжающих организаций на клеммных соединениях, имеющихся на линии связи ТТ со счетчиком. Проверяют наличие документов энергосбытовых организаций, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ. При отсутствии таких документов проверяют правильность подключения вторичных обмоток ТТ.

9.8.2 Измерение вторичной нагрузки ТТ проводят в соответствии с МИ 3196-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации».

Приписанная характеристика погрешности результата измерений мощности нагрузки ТТ – доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений мощности нагрузки ТТ при доверительной вероятности 0,95 не превышает ± 6 % с учетом условий выполнения измерений, приведенных в документе МИ 3196-2018.

При отклонении мощности нагрузки вторичной цепи ТТ от заданного значения поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Примечания

1 Допускается измерение мощности нагрузки на вторичные цепи ТТ не проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный измерительный канал в течение истекающего интервала между поверками АИИС КУЭ, и если в измерительный канал не вносились изменения, не зафиксированные в соответствующем паспорте-протоколе. 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.

3 Допускается проведение измерений мощности нагрузки на вторичные цепи ТТ в соответствии с другими аттестованными методиками измерений.

Раздел 9.8 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.9 Проверка падения напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения

Измеряют падение напряжения $U_{\text{л}}$ в проводной линии связи для каждой фазы по документу МИ 3598-2018 «Методика измерений потерь напряжения в линиях связи счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации».

Падение напряжения не должно превышать 0,25 % от номинального значения напряжения на вторичной обмотке ТН.

Приписанная характеристика погрешности результата измерений потерь напряжения – доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений потерь напряжения при доверительной вероятности 0,95 не превышает $\pm 1,5\%$ с учетом условий выполнения измерений, приведенных в документе МИ 3598-2018.

При превышении значения падения напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения более 0,25 % поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

П р и м е ч а н и я

1 Допускается измерение падения напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения не проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный измерительный канал в течение истекающего интервала между поверками АИИС КУЭ, и если в измерительный канал не вносились изменения, не зафиксированные в соответствующем паспорте-протоколе. Результаты проверки считают положительными, если паспорт-протокол подтверждает выполнение указанного выше требования.

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

3 Допускается проведение измерений падения напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения в соответствии с другими аттестованными методиками измерений.

Раздел 9.9 (добавлено, Изм. № 1)

9.10 Проверка погрешности системы обеспечения единого времени

9.10.1 Включают приемник сигналов точного времени, принимающий сигналы спутниковой навигационной системы GPS/ГЛОНАСС, и сверяют показания часов УСПД, получающего сигналы точного времени от устройства синхронизации системного времени УССВ, по сигналам точного времени. Расхождение показаний часов УСПД с УССВ не должно превышать значения, указанного в описании типа АИИС КУЭ.

П р и м е ч а н и е

В качестве сигналов точного времени могут использоваться эталонные сигналы времени:

- сигналы, передаваемые по телевизионному каналу в зоне действия наземной сети;
- сигналы NTP-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ», передаваемые в сеть Интернет;
- сигналы, передаваемые спутниковой навигационной системой GPS/ГЛОНАСС;
- сигналы длинноволновых и коротковолновых радиостанций, входящих в систему

передачи эталонных сигналов времени и частоты.

9.10.2 Распечатывают журнал событий счетчика и УСПД, выделив события, соответствующие сличению часов корректируемого и корректирующего компонента. Определяют расхождение времени часов корректируемого и корректирующего компонента в момент, предшествующий коррекции. Расхождение времени часов корректируемого и корректирующего компонента в момент, предшествующий коррекции, не должно превышать предела допускаемого расхождения, указанного в описании типа АИИС КУЭ.

В случае выявления несоответствий по п. 9.10 АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Раздел 9.10 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.11 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена

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

В момент проверки все технические средства, входящие в проверяемый ИК, должны быть включены.

9.11.1 На центральном компьютере (сервере) АИИС КУЭ распечатывают значения активной и реактивной электрической энергии, зарегистрированные с 30 минутным интервалом и профиль нагрузки за полные предшествующие дню проверки сутки, по всем ИК. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому 30 минутному интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устранившимся отказом какого-либо компонента АИИС КУЭ.

9.11.2 Распечатывают журнал событий счетчика, УСПД и сервера и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами АИИС КУЭ. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти УСПД и центральном сервере АИИС КУЭ на интервалах времени, в течение которых была нарушена связь.

9.11.3 Распечатывают на центральном компьютере (сервере) профиль нагрузки за полные сутки, предшествующие дню поверки. Используя переносной компьютер, считывают через оптический порт профиль нагрузки за те же сутки, хранящийся в памяти счетчика. Различие значений активной (реактивной) мощности, хранящейся в памяти счетчика (с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов) и базе данных центрального сервера не должно превышать одной единицы младшего разряда учетного значения.

9.11.4 Рекомендуется вместе с проверкой по п. 9.11.3 сличать показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии строго в конце получаса (часа) и сравнивать с данными, зарегистрированными в центральном компьютере (сервере) АИИС КУЭ для того же момента времени. Для этого визуально или с помощью переносного компьютера через оптический порт считывают показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии и сравнивают эти данные (с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов), с показаниями, зарегистрированными в центральном компьютере (сервере) АИИС КУЭ. Расхождение не должно превышать две единицы младшего разряда.

В случае выявления несоответствий по п. 9.11 АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

Раздел 9.11 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

9.12 Подтверждение соответствия программного обеспечения

9.12.1 Проводят проверку соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения, указанных в описании типа:

- наименование программного обеспечения;
- идентификационное наименование программного обеспечения;
- номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения;
- цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода);
- алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения.

9.12.2 Проверку выполняют в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» и ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

9.12.2.1 Проверка документации в части программного обеспечения

На проверку представляют документацию на программное обеспечение: Руководство пользователя. Представленная документация должна соответствовать ГОСТ Р 8.654-2015.

9.12.2.2 Проверка идентификации программного обеспечения АИИС КУЭ

Загружают ПО и в разделе «Справка» проверяют идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения.

9.12.2.3 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения

На выделенных модулях ПО проверяют цифровые идентификаторы и алгоритм вычисления цифрового идентификатора.

Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения производится на ИВК (сервере), где установлено ПО. Запускают менеджер файлов, позволяющий производить хэширование файлов или специализированное ПО, предоставляемое разработчиком. В менеджере

файлов открывают каталог и выделяют файлы, указанные в описании типа АИИС КУЭ. Далее, запустив соответствующую программу, из состава ПО АИИС КУЭ, просчитывают хэш. По результатам формируются файлы, содержащие коды алгоритмов вычисления цифровых идентификаторов в текстовом формате. Наименование файлов алгоритмов вычисления цифровых идентификаторов должно соответствовать наименованию файлов, для которых проводилось хэширование.

ПО считается подтвержденным, если идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО, цифровой идентификатор ПО не противоречат приведенным в описании типа на АИИС КУЭ.

В противном случае АИИС КУЭ считается не прошедшей поверку и признается непригодной к применению.

Раздел 9.12 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 На основании положительных результатов подтверждения соответствия по пунктам раздела 9 выписывают свидетельство о поверке АИИС КУЭ, по форме и содержанию удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга от 02.07.2015 г. № 1815. В приложении к свидетельству указывают перечень и состав ИК с указанием их наименований, типов (в соответствии со свидетельствами об утверждении типа СИ), заводских номеров средств измерений (измерительных компонентов) (для счетчиков электрической энергии также указывается условное обозначение модификации и варианта исполнения в соответствии со свидетельством об утверждении типа СИ), прошедших поверку и пригодных к применению. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

10.2 При отрицательных результатах поверки АИИС КУЭ в части каналов, не прошедших поверку (подтверждение соответствия по пунктам раздела 9), признается непригодной к дальнейшей эксплуатации и на нее выдают извещение о непригодности, по форме и содержанию удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга от 02.07.2015 г. № 1815, с указанием причин непригодности. В приложении к извещению о непригодности указывают перечень и состав ИК с указанием их наименований, типов (в соответствии со свидетельствами об утверждении типа СИ), заводских номеров средств измерений (измерительных компонентов) (для счетчиков электрической энергии также указывается условное обозначение модификации и варианта исполнения в соответствии со свидетельством об утверждении типа СИ), не соответствующих метрологическим требованиям, установленным в описании типа АИИС КУЭ.

10.3 Результаты первичной поверки АИИС КУЭ оформляются только после утверждения типа АИИС КУЭ.

10.4 В ходе поверки оформляется протокол поверки, отражающий выполнение процедур по пунктам раздела 9 и их результаты. Протокол поверки оформляют в произвольной форме.

Раздел 10 (Изменённая редакция, Изм. № 1)

Приложения А и Б (удалено, Изм. № 1)

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



И.М. Каширкина

Вед. инженер ФГУП «ВНИИМС»



Е.И. Кириллова