

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ВНИИМС**

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

ФГУП «ВНИИМС»



В. Н. Яншин

«2» мая 2015 г.

**Система автоматизированная
информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии и мощности
ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» 2-я очередь
с Изменением № 1
Измерительные каналы**

Методика поверки

МЭС.425213.055.МП

и.р. 52470-15

Москва

2015

Настоящая методика определяет методы и средства проведения первичной и периодической поверок системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» 2-я очередь с Изменением № 1 (далее – АИИС КУЭиМ), заводской номер 21, предназначенной для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Перечень измерительно-информационных комплексов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭиМ приведен в Приложении А.

1 Общие положения

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

Первичную поверку системы выполняют после проведения испытаний АИИС КУЭиМ в целях утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях типа. Периодическую поверку системы выполняют в процессе эксплуатации АИИС КУЭиМ. Интервал между поверками АИИС КУЭиМ - раз в 4 года.

Измерительные компоненты АИИС КУЭиМ поверяют с интервалами между поверками, установленными при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки АИИС КУЭиМ, поверяется только этот компонент и поверка АИИС КУЭиМ 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.).

Первичную поверку АИИС КУЭиМ 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 собственник АИИС КУЭиМ подтвердит официальным заключением, что остальные ИК этим воздействиям не подвергались. В этом случае оформляется свидетельство о поверке системы с перечнем поверенных ИК.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использовались ссылки на следующие нормативные документы:

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

ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения»;

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

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

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

ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

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

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

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

ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счётчики 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. Статические счётчики 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 «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 12.2.007.7-83 «Система стандартов безопасности труда. Устройства комплектные низковольтные. Требования безопасности»;

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

МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

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

3 Операции поверки

При проведении поверки выполняются 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 проведению поверки	8	Да	Да
2. Внешний осмотр	9.1	Да	Да
3. Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭиМ	9.2	Да	Да
4. Проверка счетчиков электрической энергии	9.3	Да	Да
5. Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) и АРМ персонала АИИС КУЭиМ	9.4	Да	Да
6. Проверка функционирования вспомогательных устройств	9.5	Да	Да
7. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	9.6	Да	Да
8. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	9.7	Да	Да
9. Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков.	9.8	Да	Да
10. Проверка погрешности часов компонентов АИИС КУЭиМ	9.9	Да	Да
11. Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	9.10	Да	Да
12. Идентификация программного обеспечения	9.11	Да	Да
13. Оформление результатов поверки	10	Да	Да

4 Средства поверки

При проведении поверки применяют основные средства измерений и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭиМ, а так же следующие средства поверки и измерений:

- средства поверки трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 и/или с МИ 2845-2003;
- средства поверки счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- средства поверки счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с документом ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012 г.;
- средства поверки устройств синхронизации времени типа УСВ-2 в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.001И1», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12 мая 2010 г.;
- средства измерений нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения в соответствии с МИ 3195-2009;
- средства измерений нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока в соответствии с МИ 3196-2009;
- средства измерений падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков в соответствии с документом «Методика выполнения измерений параметров нагрузки и вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения прибором «Энерготестер ПКЭ»;
- радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);
- переносной компьютер с оптическим преобразователем и ПО для работы со счётчиками системы и ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр «CENTER» (мод.315): диапазон измерений температуры от -20...+ 60 °С; диапазон измерений относительной влажности от 0...100 %.

Примечания:

1. Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.
2. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть внесены в Госреестр СИ и иметь действующие свидетельства о поверке.

5 Требования к квалификации поверителей и обслуживающего персонала

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

5.2 Определение погрешности системного времени и отсутствия ошибок информационного обмена осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучивших вышеуказанные документы и прошедшим обучение работы с радиочасами «МИР РЧ-01», принимающих сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

5.3 Поверка трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭиМ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим ГОСТ 8.217-2003 и прошедшим обучение по проведению поверки в соответствии с указанным документом. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.4 Поверка трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭиМ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим ГОСТ 8.216-2011 и/или МИ 2845-2003 и прошедшим обучение по проведению поверки в соответствии с указанными документами. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже IV.

5.5 Поверка счетчиков электрической энергии, входящих в состав АИИС КУЭиМ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим утверждённые методики поверки используемых типов счетчиков соответственно и прошедшим обучение по проведению поверки в соответствии с указанными документами. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.6 Поверка устройства синхронизации времени, входящего в состав АИИС КУЭиМ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим утверждённую методику поверки используемого УСВ соответственно и прошедшим обучение по проведению поверки в соответствии с указанным документом. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.7 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭиМ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим МИ 3196-2009 и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.8 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭиМ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим МИ 3195-2009 и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.9 Измерение потерь напряжения в линии соединения счетчика с измерительным трансформатором напряжения, входящими в состав АИИС КУЭиМ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ «Методика выполнения измерений параметров нагрузки и вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения прибором «Энерготестер ПКЭ» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

ВНИМАНИЕ.

При проведении поверочных и измерительных работ должны присутствовать работники объекта, на котором размещены компоненты АИИС КУЭиМ, имеющие опыт работы и право на подключение и отключение эталонных и поверяемых средств измерений в соответствии со схемой поверки или с методикой выполнения измерений.

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», «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 измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики электрической энергии, контроллеры сетевые промышленные и устройства синхронизации времени, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

6.2 Эталонные средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.7

6.3 Все оперативные отключения и включения должны проводиться руководителем работ в соответствии с программой проведения работ, утвержденной в установленном порядке.

7 Условия проведения поверки

Условия поверки АИИС КУЭиМ должны соответствовать условиям ее 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 представляют следующие копии документов:

- руководство по эксплуатации с дополнением АИИС КУЭиМ;
- описание типа АИИС КУЭиМ;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов, входящих в состав АИИС КУЭиМ и свидетельство о предыдущей поверке системы (при периодической поверке);
- паспорта-протоколы на измерительно-информационные комплексы ИК АИИС КУЭиМ;
- рабочие журналы АИИС КУЭиМ с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за межповерочный интервал (только при периодической поверке);
- акты, подтверждающих правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения;
- акты, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ;
- акты, подтверждающих правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН.

8.2 Перед проведением поверки на месте эксплуатации АИИС КУЭиМ выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и ПУЭ;
- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала энергообъектов к местам установки измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электроэнергии, устройства синхронизации времени и серверов АИИС КУЭиМ при проведении работ по п.п. 9.1, 9.3, 9.4, 9.5, 9.10;
- организуют рабочее место для поверителя, при проведении работ по п.п. 9.2, 9.6, 9.7, 9.8;
- организуют рабочее место для поверителя, при проведении работ по п. 9.9.

9 Проведение поверки

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений компонентов АИИС КУЭиМ, наличие поверительных пломб и клейм на измерительных компонентах.

9.1.2 Проверяют размещение измерительных компонентов, наличие шильдиков и маркировку компонентов, правильность схем подключения трансформаторов тока и напряжения к счетчикам электрической энергии; правильность прокладки проводных линий по проектной документации на АИИС КУЭиМ.

9.1.3 Проверяют соответствие типов и заводских номеров фактически использованных измерительных компонентов типам и заводским номерам, указанным в формуляре АИИС КУЭиМ.

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

При обнаружении несоответствий по п. 9.1 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.2 Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭиМ

Проверяют наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов: измерительных трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003, измерительных трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 и/или МИ 2845-2003, счетчиков электрической энергии и устройства синхронизации времени в соответствии с утвержденными методиками поверки используемых типов счетчиков электроэнергии и УСВ соответственно.

При обнаружении несоответствий по п. 9.2 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

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 оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения счетчика к цепям тока и напряжения, в частности, правильность чередования фаз.

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

9.3.3 Проверяют работоспособность оптического порта счетчика с помощью переносного компьютера. Преобразователь подключают к любому 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 оптопорт.

При обнаружении несоответствий по п. 9.3 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.4 Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) и АРМ персонала АИИС КУЭиМ

9.4.1 Проверяют защиту программного обеспечения на центральном компьютере (сервере) и АРМ персонала АИИС КУЭиМ 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.

9.4.2 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».

9.4.3 Проводят опрос текущих показаний всех счетчиков электроэнергии.

9.4.4 Проверяют глубину хранения измерительной информации в центральном компьютере (сервере) и АРМ персонала АИИС КУЭиМ.

При обнаружении несоответствий по п. 9.4 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.5 Проверка функционирования вспомогательных устройств

9.5.1 Проверка функционирования модемов

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.

Допускается автономная проверка модемов с использованием тестового программного обеспечения.

9.5.2 Проверка функционирования адаптеров интерфейса

Используя кабель RS232 подключают к адаптерам переносной компьютер с ПО.

При обнаружении несоответствий по п. 9.5 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.6 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока

9.6.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющих на линии связи ТТ со счетчиком. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ.

9.6.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТТ по МИ 3196-2009 с оформлением паспортов-протоколов измерительно-информационных комплексов ИК АИИС КУЭиМ по рекомендованной ОАО «АТС» форме. Паспорта-протоколы измерительно-информационных комплексов ИК АИИС КУЭиМ должны быть оформлены не позже, чем за год до проведения поверки ИК.

При обнаружении несоответствий по п. 9.6 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.7 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения

9.7.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющих на линии связи ТН со счетчиком. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН.

9.7.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТН по МИ 3195-2009 с оформлением паспортов-протоколов измерительно-информационных комплексов ИК АИИС КУЭиМ по рекомендованной ОАО «АТС» форме. Паспорта-протоколы измерительно-информационных комплексов ИК АИИС КУЭиМ должны быть оформлены не позже, чем за год до проведения поверки ИК.

При обнаружении несоответствий по п. 9.7 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.8 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков

Проверяют наличие данных измерений падения напряжения $U_{\text{л}}$ в проводной линии связи для каждой фазы по утвержденному документу «Методика выполнения измерений параметров нагрузки и вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения прибором «Энерготестер ПКЭ» в условиях эксплуатации с оформлением паспортов-протоколов измерительно-информационных комплексов ИК АИИС КУЭиМ по рекомендованной ОАО «АТС» форме. Паспорта-протоколы измерительно-информационных комплексов ИК АИИС КУЭиМ должны быть оформлены не позже, чем за год до проведения поверки ИК. Падение напряжения не должно превышать 0,25 % от номинального значения на вторичной обмотке ТН.

При обнаружении несоответствий по п. 9.8 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.9 Проверка погрешности часов компонентов АИИС КУЭиМ.

9.9.1 Проверка функционирования СОЕВ.

9.9.1.1 Включают радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), и сверяют показания времени радиочасов с показаниями времени часов сервера, с подключенным к нему устройством синхронизации времени УСВ-2. Расхождение показаний времени радиочасов с временем часов сервера АИИС КУЭиМ не должно превышать ± 1 с. Для снятия синхронизированных измерений рекомендуется использовать одновременное фотографирование экранов поверяемого и поверительного оборудования.

9.9.1.2 Распечатывают журналы событий счетчиков, выделив события, соответствующие сличению времени часов счетчиков со временем часов сервера. Расхождение показаний времени часов счетчика с часами сервера в момент предшествующий коррекции не должно превышать ± 1 с.

При обнаружении несоответствий по п. 9.9 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.10 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 центральных компьютеров (серверов) и/или АРМ персонала.

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

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

9.10.2 Распечатывают журнал событий счетчика электроэнергии и сервера и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами системы. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти центрального компьютера (сервера) и/или АРМ персонала системы на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.

9.10.3 Используя переносной компьютер, считывают через оптопорт профиль нагрузки за полные предшествующие дню проверки сутки, хранящийся в памяти счетчика. Различие значений активной (реактивной) мощности, хранящейся в памяти счетчика (с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов) и базе данных центрального компьютера (сервера) и/или АРМ персонала полученные по п. 9.10.1 не должно превышать двух единиц младшего разряда учетного значения.

9.10.4 Рекомендуется вместе с проверкой по п. 9.10.3 в реальном режиме времени сличать показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии строго в конце получаса (часа) и сравнивать с данными, зарегистрированными в центральном компьютере (сервере) и/или АРМ персонала системы для того же момента времени. Для этого визуально или с помощью переносного компьютера через оптопорт 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) БД и/или АРМ персонала системы. Расхождение не должно превышать две единицы младшего разряда.

При обнаружении несоответствий по п. 9.10 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.11 Идентификация программного обеспечения

Проверка выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.564-2009 «ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

Операции проверки идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) предусматривают экспериментальное подтверждение соответствия идентификационных данных ПО заявленным.

9.11.1 Проверка идентификационного наименования и номера версии ПО.

Проверяют информацию, приведенную в разделе «Справка» основного окна программы «Пирамида 2000», меню "О программе". Убедиться, что идентификационное наименование и номер версии ПО соответствуют заявленным.

9.11.2 Проверка цифрового идентификатора ПО.

На выделенных модулях ПО проверить Цифровые идентификаторы. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора - MD5.

Проверка Цифрового идентификатора программного обеспечения происходит на ИВК (сервере), где установлено ПО «Пирамида 2000». Для чего нужно запустить менеджер файлов, позволяющих производить хэширование файлов. В менеджере файлов, необходимо открыть каталог и выделить необходимые файлы. Далее в закладке Файл Главного меню выбрать команду – Просчитать хэш. Получившиеся файлы в количестве, соответствующем выделенным файлам, содержат код MD5 в текстовом формате. Наименование файла MD5 строго соответствует наименованию файла, для которого проводилось хэширование.

Сведения об идентификационных данных (признаках) ПО СИ и методах его идентификации фиксируют в виде, представленном в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программных модулей ПО	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО

При обнаружении несоответствий по п. 9.11 дальнейшие операции по поверке прекращаются, АИИС КУЭиМ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

10 Оформление результатов поверки

10.1 На основании положительных результатов по пунктам раздела 9 выписывают свидетельство о поверке АИИС КУЭиМ в соответствии с ПР 50.2.006. В приложении к свидетельству указывают перечень ИК АИИС КУЭиМ.

10.2 При отрицательных результатах поверки хотя бы по одному из пунктов методики поверки АИИС КУЭиМ признается негодной к дальнейшей эксплуатации и на нее выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006 с указанием причин.

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1 – Состав информационно-измерительных комплексов ИК АИИС КУЭиМ

№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав ИИК			ИВЭС	Вид электроэнергии и мощности
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-10 кВ, яч. 410, фидер 305	ТОЛ-СВЭЛ кл. т. 0,2S КТТ = 400/5 Зав. № 1241764 Зав. № 1241757 Зав. № 1241749 Госреестр СИ № 42663-09	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т. 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 8483 Госреестр СИ № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805122414 Госреестр СИ № 36697-08	-	Активная Реактивная
2	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-10 кВ, яч. 303, фидер 406	ТОЛ-СВЭЛ кл. т. 0,2S КТТ = 600/5 Зав. № 1242054 Зав. № 1242058 Зав. № 1242034 Госреестр СИ № 42663-09	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т. 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 8485 Госреестр СИ № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805122477 Госреестр СИ № 36697-08		Активная Реактивная
3	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, яч. 209, фидер 53	ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241760 Зав. № 1241777 Зав. № 1241780 Госреестр СИ № 7069-07	ЗНОЛ кл. т. 0,5 КТН = 6000:√3/100:√3 Зав. № 2002525 Зав. № 2009456 Зав. № 2009455 Госреестр СИ № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806120285 Госреестр СИ № 36697-08		Активная Реактивная
4	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, яч. 208, фидер 54	ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241720 Зав. № 1241735 Зав. № 1241763 Госреестр СИ № 7069-07		СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805122526 Госреестр СИ № 36697-08		Активная Реактивная
5	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, яч. 207, фидер 55	ТОЛ-10 кл. т. 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 1241754 Зав. № 1241736 Зав. № 1241737 Госреестр СИ № 7069-07		СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808125116 Госреестр СИ № 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, яч. 206, фидер 56	ТОЛ-10 кл. т. 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 1241769 Зав. № 1241750 Зав. № 1241743 Госреестр СИ № 7069-07	ЗНОЛ кл. т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Зав. № 2002525 Зав. № 2009456 Зав. № 2009455 Госреестр СИ № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808125067 Госреестр СИ № 36697-12	-	Активная Реактивная
7	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, яч. 102, фидер 57	ТОЛ-10 кл. т. 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 1241762 Зав. № 1241724 Зав. № 1241766 Госреестр СИ № 7069-07	ЗНОЛ кл. т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Зав. № 2002527 Зав. № 2009433 Зав. № 2009431 Госреестр СИ № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805122463 Госреестр СИ № 36697-08		Активная Реактивная
8	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, яч. 106, фидер 58	ТОЛ-10 кл. т. 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 1241781 Зав. № 1243354 Зав. № 1241758 Госреестр СИ № 7069-07		СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808125130 Госреестр СИ № 36697-12		Активная Реактивная
9	ПС 110/10/6 кВ № 429 «Шереметьево», ЗРУ-6 кВ, яч. 107, фидер 59	ТОЛ-10 кл. т. 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 1243363 Зав. № 1241744 Зав. № 1241721 Госреестр СИ № 7069-07		СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806135284 Госреестр СИ № 36697-12		Активная Реактивная
10	ТП-28 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 9, фидер 95/3	ТПЛ-10 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 11849 Зав. № 11840 Госреестр СИ № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т. 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 7593 Госреестр СИ № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811140217 Госреестр СИ № 36697-12	-	Активная Реактивная
11	ТП-28 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 20, фидер 95/Резерв	ТПЛ-10 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 15А* Зав. № 15С* Госреестр СИ № 1276-59	НТМК-6-48 кл. т. 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 10550 Госреестр СИ № 323-49	СЭТ-4ТМ.03М кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811140273 Госреестр СИ № 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
12	ТП-40, РУ-0,4 кВ, Ввод-1 ОГМ лев.	Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 263415 Зав. № 263413 Зав. № 263432 Госреестр СИ № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803136064 Госреестр СИ № 36697-12	-	Активная Реактивная
13	ТП-40, РУ-0,4 кВ, ПМ-10 Мачты ОАО «МАШ»	Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 171987 Зав. № 171984 Зав. № 171981 Госреестр СИ № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803135989 Госреестр СИ № 36697-12		Активная Реактивная
14	ТП-40, РУ-0,4 кВ, к ТП-12/1 рез. Тр-р 1	Т-0,66 кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 618113 Зав. № 618107 Зав. № 618111 Госреестр СИ № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803135912 Госреестр СИ № 36697-12		Активная Реактивная
15	ТП-40, РУ-0,4 кВ, к ТП -12/2 рез. Тр-р 2	Т-0,66 кл. т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 618110 Зав. № 618109 Зав. № 618108 Госреестр СИ № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803135984 Госреестр СИ № 36697-12		Активная Реактивная
16	ТП-40, РУ-0,4 кВ, Ввод-2 ОГМ прав.	Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 263435 Зав. № 263429 Зав. № 261143 Госреестр СИ № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803135971 Госреестр СИ № 36697-12		Активная Реактивная
17	ТП-651 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод № 1	Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 306369 Зав. № 306375 Зав. № 306374 Госреестр СИ № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803136055 Госреестр СИ № 36697-12	-	Активная Реактивная

Окончание таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
18	ТП-651 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод № 2	Т-0,66 кл. т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 263421 Зав. № 261140 Зав. № 261137 Госреестр СИ № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805131485 Госреестр СИ № 36697-12	-	Активная Реактивная

Примечание:

Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 режиме измерения реактивной электроэнергии.