

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ФБУ «Марийский ЦСМ»



А.Н. Бодров

2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Филиала «Марий Эл и Чувашии»
ПАО «Т Плюс»



С.А. Ушаков

2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная
информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)
филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс»
(объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2)

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ВЛСТ 1109.00.000 МП

г. Чебоксары

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	4
3. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ.....	6
5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	7
6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	7
7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	8
8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР.....	8
9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	9
10. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗ- МЕРЕНИЙ.....	12
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	12
12. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на измерительные каналы (далее ИК) системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2), заводской номер № 01, предназначенной для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребляемой за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2), сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут использоваться для коммерческих расчетов.

Перечень ИК и их метрологические характеристики приведены в формуляре АИИС КУЭ и в описании типа АИИС КУЭ.

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 8.596-2002. Допускается возможность поверки отдельных измерительных каналов АИИС КУЭ. Первичную поверку системы выполняют после проведения испытаний АИИС КУЭ с целью утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях типа. Периодическую поверку системы выполняют в процессе эксплуатации АИИС КУЭ. Интервал между поверками АИИС КУЭ - 4 года.

Измерительные компоненты АИИС КУЭ поверяют с интервалами между поверками, установленными 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 характеристик ИК (схема соединения, коррекция времени и т.п.).

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

В настоящей методике использовались ссылки на следующие нормативные документы:

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

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

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

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

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 про-

изводственное. 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 51321.1-2007 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний».

МИ 3195-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации».

МИ 3196-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации».

МИ 3598-2018. «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации».

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок"

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Порядок проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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	7	Да	Да
2 Внешний осмотр	8	Да	Да
3 Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ	9.1	Да	Да
4 Проверка счетчиков электрической энергии	9.2	Да	Да
5 Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) АИИС КУЭ	9.3	Да	Да
6 Проверка функционирования вспомогательных устройств	9.4	Да	Да
7 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	9.5	Да	Да

Продолжение таблицы 1

8 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	9.6	Да	Да
9 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков	9.7	Да	Да
10 Проверка погрешности часов компонентов системы	9.8	Да	Да
11 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	9.9	Да	Да
12 Проверка программного обеспечения	10	Да	Да
13 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да
14 Оформление результатов поверки	12	Да	Да

3 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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

- радиосервер РСТВ-01-01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40586-12), пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта сигнала «1 с» относительно шкалы UTC(SU) $\pm 0,1$ мкс, принимающий сигналы спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS;

- прибор комбинированный «TESTO 622» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13). Диапазон измерений температуры от минус 10 до плюс 60 °С, ($\Delta = \pm 0,4$ °С); диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %, ($\delta = \pm 3$ %); диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа, ($\Delta = \pm 5$ гПа);

- средства поверки трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- средства поверки трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- средства измерений в соответствии с документом МИ 3195-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;

- средства измерений в соответствии с документом МИ 3196-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;

- средства измерений в соответствии с документом МИ 3598-18 «Методика измерений потерь напряжения в линиях связи счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации».

Допускается применение других эталонов, средств измерений и вспомогательных устройств с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений. Значение соотношений пределов допускаемых значений характеристик по-

грешности эталона и поверяемого средства измерений не должно превышать 1/10 для средств измерений времени и частоты, 1/3 для средств измерений электрических и магнитных величин.

Все используемые средства измерений должны быть утвержденного типа и иметь сведения о них и результатах поверки, подтверждающих пригодность к применению, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки АИИС КУЭ допускают персонал организаций, аккредитованных в области обеспечения единства измерений на право поверки СИ в соответствии с установленным порядком, изучивший настоящую методику поверки и руководство пользователя на АИИС КУЭ, имеющий стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4.2 Определение погрешности часов компонентов системы и отсутствия ошибок информационного обмена осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим вышеуказанные документы и прошедшим обучение работы с радиосервером РСТВ-01-01, принимающим сигналы спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

4.3 Поверка трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки» 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.

4.4 Поверка трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» 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 VI.

4.5 Поверка счетчиков, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документы по поверке счетчиков 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.

4.6 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. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации» 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.

4.7 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 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации» 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.

4.8 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. «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации» 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.

4.9 Поверка УСПД СИКОН С50, УСВ-1, ИВК «ИКМ-Пирамида», входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим методики поверки на указанное оборудование 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.

ВНИМАНИЕ.

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

5 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» утвержденные Приказом Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н, а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

5.2 Эталонные средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ Р 51321.1-2447.

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

6 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

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

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. На поверку АИИС должны быть представлены следующие копии документов:

- паспорт-формуляр АИИС;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов, входящих в состав АИИС или сведения о результатах поверки внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;
- свидетельство о предыдущей поверке АИИС (при выполнении периодической поверки) или сведения о результатах поверки, внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;
- эксплуатационная документация на АИИС и её составные части;
- паспорта-протоколы на измерительно-информационные комплексы точек измерений АИИС;
- рабочие журналы АИИС 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.

7.3. Перед выполнением операций поверки необходимо изучить настоящий документ, эксплуатационную документацию на АИИС и её составные части.

7.4. Непосредственно перед проведением поверки необходимо подготовить средства поверки к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

7.5 Перед проведением поверки на месте эксплуатации АИИС КУЭ 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, счетчиков электроэнергии, УСПД, УСВ-1, ИВК «ИКМ-Пирамида» для проведения работ по п.п. 8, 9.2, 9.3, 9.4;
- организуют рабочее место для поверителя, для проведения работ по п.п. 9.1, 9.5, 9.6, 9.9.

8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

8.1.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений компонентов АИИС КУЭ, наличие доверительных пломб и клейм на измерительных компонентах.

8.1.2 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 КУЭ.

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

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

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ

9.1.1 Проверяют наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов или наличие сведений о результатах поверки внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, подтверждающие пригодность применения:

– измерительных трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «Трансформаторы тока. Методика поверки»;

– измерительных трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

– счетчиков электрической энергии:

– СЭТ-4ТМ.03 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «10» сентября 2004 г.;

– СЭТ-4ТМ.03М - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.

– УСПД:

– СИКОН С50 - в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С50. Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2010 году.

-УСВ:

– УСВ-1 - в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ.221.00.000МП», утверждённым ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.12.2004 г.

- ИВК «ИКМ-Пирамида»:

– ИВК «ИКМ-Пирамида» - в соответствии с документом «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2010 г.

9.2 Проверка счетчиков электрической энергии

9.2.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на счетчике и испытательной коробке. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения, в частности, правильность чередования фаз.

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

9.2.3 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.

9.2.4 Проверяют соответствие индикации даты в счетчике календарной дате (число, месяц, год). Проверку осуществляют визуально или с помощью переносного компь-

ютера через оптопорт.

9.3 Проверка функционирования центральных компьютеров АИИС КУЭ (ИВК «ИКМ-Пирамида») и УСПД

9.3.1 Проверяют защиту программного обеспечения на центральных компьютерах (ИВК «ИКМ-Пирамида») 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.

9.3.2 Проверяют работу аппаратных ключей (при наличии). 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».

9.3.3 Проводят опрос текущих показаний всех счетчиков электроэнергии.

9.3.4 Проверяют глубину хранения измерительной информации в центральных компьютерах (ИВК «ИКМ-Пирамида») АИИС КУЭ.

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

9.3.6 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.

9.3.7 Проверяют программную защиту УСПД от несанкционированного доступа.

9.3.8 Проверяют правильность значений коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранящихся в памяти процессора УСПД и ИВК «ИКМ-Пирамида».

9.4 Проверка функционирования вспомогательных устройств

9.4.1 Проверка функционирования модемов (при 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.

Допускается автономная проверка модемов с использованием тестового программного обеспечения.

9.4.2 Проверка функционирования адаптеров интерфейса (при наличии)

Используя кабель RS232 подключают к адаптерам переносной компьютер с ПО. Проверка считается успешной, если удалось опросить все счетчики, подключенные к данному адаптеру.

9.5 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока

9.5.1 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.

9.5.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТТ по МИ 3196-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации» с оформлением паспортов-протоколов

по форме Приложения 11.3 АО «АТС». Срок проведения ревизии ИК, а также утверждения паспортов-протоколов должен быть не более 1 года до момента проведения поверки.

9.6 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения

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

9.6.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТН по МИ 3195-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.3 АО «АТС». Срок проведения ревизии ИК, а также утверждения паспортов-протоколов должен быть не более 1 года до момента проведения поверки.

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

Проверяют наличие данных измерений падения напряжения U_n в проводной линии связи для каждой фазы по утвержденному документу МИ 3598-2018. «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.3 АО «АТС». Паспорта-протоколы должны быть оформлены не ранее, чем за 1 год до проведения поверки ИК. Падение напряжения не должно превышать 0,25 % от номинального значения на вторичной обмотке ТН.

9.8 Проверка погрешности часов компонентов системы

9.8.1 Проверка СОЕВ

Включают радиосервер РСТВ-01-01, принимающий сигналы спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, и сверяют показания радиосервера с показаниями часов сервера, получающего сигналы точного времени от устройства синхронизации системного времени GPS/ГЛОНАСС-приемника. Расхождение показаний часов сервера не должно превышать ± 1 с. Для снятия синхронизированных измерений рекомендуется использовать одновременное фотографирование экранов поверяемого и поверительного оборудования.

9.8.2 Распечатывают журнал событий счетчика, выделив события, соответствующие сличению часов счетчика, УСПД и сервера. Расхождение времени часов: сервер – УСПД в момент, предшествующий коррекции, не должно превышать предела допускаемого расхождения ± 1 с. Расхождение времени часов: счетчик – УСПД в момент, предшествующий коррекции, не должно превышать предела допускаемого расхождения ± 3 с.

9.9 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 компьютера (ИВК «ИКМ-Пирамида»).

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

9.9.1 На центральном компьютере (ИВК «ИКМ-Пирамида») системы распечатывают значения активной и реактивной электрической энергии, зарегистри-

рованные 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.

9.9.2 Распечатывают журнал событий счетчика и сервера и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами системы. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти центральных компьютерах (ИВК «ИКМ-Пирамида») системы на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.

9.9.3 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 (ИВК «ИКМ-Пирамида») полученные по п. 9.10.2 не должно превышать двух единиц младшего разряда учтенного значения.

9.9.4 Рекомендуется вместе с проверкой по п. 9.10.3 в реальном режиме времени сличить показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии строго в конце получаса (часа) с данными, зарегистрированными в центральном компьютере (ИВК «ИКМ-Пирамида») 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 (ИВК «ИКМ-Пирамида») системы. Расхождение не должно превышать две единицы младшего разряда.

10 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Проводится проверка 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.

10.2 Идентификация ПО СИ реализуется следующими методами:

- с помощью ПО СИ или аппаратно-программных средств, разработанных организацией – разработчиком СИ (ПО СИ);

- с использованием специальных протестированных (аттестованных, сертифицированных) аппаратно-программных средств и/или протестированного (аттестованного, сертифицированного) ПО.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

При установлении соответствия требованиям п. 8, 9, 10 АИИС КУЭ признается пригодной к применению. При обнаружении несоответствий по п. 8, 9, 10 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ считается не прошедшей поверку и признается непригодной.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результатами поверки считаются сведения о результатах поверки, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, согласно части 4 статьи 13 Федерального закона № 102-ФЗ. На основании результатов поверки и заявления владельца АИИС КУЭ оформляется свидетельство о поверке или извещение о непригодности АИИС КУЭ в соответствии с Приложением № 1 к приказу № 2510 Минпромторга России от 31.07.2020 г. «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». В приложении к свидетельству указывается перечень ИК. Протоколы поверки оформляются в произвольной форме по письменному заявлению владельца.