СОГЛАСОВАНО:

Главный метролог
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

_____Т.Б. Змачинская
«_20_» ____08_____ 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «РусГидро» – «Каскад Кубанских ГЭС»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 1600-4131-2023

Нижний Новгород
2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на измерительные каналы (далее - ИК) Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «РусГидро» – «Каскад Кубанских ГЭС» (далее - АИИС КУЭ), заводской номер 512, предназначенной для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Поверке подлежит АИИС КУЭ с перечнем ИК (состав ИК должен соответствовать описанию типа на АИИС КУЭ), прошедшая процедуру утверждения типа средства измерений. ИК АИИС КУЭ подвергают поверке покомпонентным (поэлементным) способом с учетом положений раздела 8 ГОСТ Р 8.596.

Допускается проведение поверки АИИС КУЭ в части отдельных ИК, а также с составом ИК, непосредственно применяемых для измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в соответствии с письменным заявлением владельца системы, при этом информация об объеме проведенной поверки передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, а также информация об объеме проведенной поверки указывается в приложении к свидетельству о поверке (в случае его выдачи).

Первичную поверку системы (до ввода в эксплуатацию) проводят после утверждения типа АИИС КУЭ. Периодическую поверку системы проводят в процессе эксплуатации АИИС КУЭ.

Если очередной срок поверки, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, средств измерений (измерительных компонентов) 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, в 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.).

Для обеспечения прослеживаемости, входящие в состав ИК АИИС КУЭ средства измерений (измерительные компоненты) должны быть утвержденных типов, и поверяться по соответствующим методикам поверки с интервалами между поверками, установленными при утверждении их типа. В части смещений шкалы времени системы обеспечения единого времени (СОЕВ) АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU) должна обеспечиваться прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 1-2022 «Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени».

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 событиям. В соответствии с МИ 3000-2022 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки», срок действия поверки на АИИС КУЭ в части данных ИК устанавливается до окончания срока действия основной поверки. Во всех указанных случаях оформляется технический акт о внесенных изменениях, который должен быть подписан руководителем или уполномоченным лицом и руководителем или представителем метрологической службы Предприятия-владельца. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

2. Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

№ п/п	Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики
		первичной поверке	периодической поверке	
1	Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
2	Подготовка к поверке	Да	Да	8.1
3	Проверка соответствия измерительных компонентов АИИС КУЭ	Да	Да	8.2
4	Проверка счетчиков электрической энергии	Да	Да	8.3
5	Проверка функционирования компьютеров АИИС КУЭ (АРМ, сервер)	Да	Да	8.4
6	Проверка функционирования вспомогательных устройств	Да	Да	8.5
7	Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения (ТН)	Да	Да	8.6
8	Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока (ТТ)	Да	Да	8.7
9	Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой трансформатора напряжения и счетчика	Да	Да	8.8
10	Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	Да	Да	8.9
11	Проверка программного обеспечения (ПО) средства измерений	Да	Да	9
12	Проверка погрешности системы обеспечения единого времени (СОЕВ)	Да	Да	10.1
13	Проверка погрешности ИК при измерении электрической энергии и мощности	Да	Да	10.2
14	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11
15	Оформление результатов поверки	Да	Да	12

3 Требования к условиям проведения поверки

Влияющие величины, определяющие условия поверки АИИС КУЭ, должны находиться в пределах, указанных в эксплуатационных документах на АИИС КУЭ, ее измерительные компоненты и средства поверки.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки АИИС КУЭ допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации на АИИС КУЭ, а также эксплуатационные документы средств поверки в соответствии с таблицей 2.

4.2 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 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации». К измерениям допускают не менее двух специалистов, имеющие допуск к работам в электроустановках свыше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

4.3 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 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации». К измерениям допускают не менее двух специалистов, имеющие допуск к работам в электроустановках свыше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

4.4 Измерение потерь напряжения в линии связи 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 3598-18 «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации». измерениям допускают не менее двух специалистов, имеющие допуск к работам в электроустановках свыше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений 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

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 3 Контроль условий поверки; п. 8.6 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения (ТН); п. 8.7 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока (ТТ); п. 8.8 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой трансформатора напряжения и счетчика	Средства измерений действующего значения напряжения переменного тока в диапазоне измерений от 0,01 до 240 В с относительной погрешностью не более ± 1 %	Прибор для измерений показателей качества электрической энергии Энерготестер ПКЭ-А, рег. № 53602-13
п. 3 Контроль условий поверки; п. 8.6 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения (ТН); п. 8.7 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока (ТТ)	Средства измерений действующего значения силы переменного тока в диапазоне измерений от 0,01 до 120 А с относительной погрешностью не более ± 6 %	Прибор для измерений показателей качества электрической энергии Энерготестер ПКЭ-А, рег. № 53602-13

п. 3 Контроль условий поверки	Средства измерений коэффициента мощности (cos ф) в диапазоне измерений от -1 до +1 с, с абсолютной погрешностью не более ± 0 ,1	Прибор для измерений показателей качества электрической энергии Энерготестер ПКЭ-А, рег. № 53602-13
п. 8.3.1 Проверка последовательности чередования фаз (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений угла фазового сдвига между напряжениями от 0 до 360 ° с абсолютной погрешностью не более ± 0,5 °	
п. 3 Контроль условий поверки	Средства измерений частоты в диапазоне от 47 до 53 Гц с абсолютной погрешностью не более ± 0,1 Гц	
п. 3 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от - 20 до + 50 °С, с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С	Термогигрометр Ива-6, рег. № 46434-11
п. 3 Контроль условий поверки	Средства измерений относительной влажности воздуха, в диапазоне от 0 до 98 % с абсолютной погрешностью не более ± 5 %	
п. 3 Контроль условий поверки	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 70 до 110 кПа с абсолютной погрешностью не более ± 0,5 кПа	
п. 3 Контроль условий поверки	Средства измерений магнитной индукции в диапазоне от 0,01 до 1 мТл с относительной погрешностью не более ±[2,0+0,1(Вп/Ви-1)] %	Миллитесламетр портативный универсальный ТПУ, рег. № 28134-12
п. 10.1 Проверка погрешности системы обеспечения единого времени (СОЕВ)	Средство измерений для проверки смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с абсолютной погрешностью не более ± 100 мс	Радиочасы РЧ-011, рег. № 35682-07
Примечания 1 Допускается применение других средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений. 2 Все средства измерений, применяемые при поверке должны быть утвержденного типа, прошедшими поверку в установленном порядке.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные 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 без-

опасности», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила 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 Эталонные средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

6.3 При проведении работ по поверке должны присутствовать работники объекта, на котором размещены компоненты АИИС КУЭ, имеющие опыт работы и право на подключение и отключение средств поверки в соответствии с нормативной документацией.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений измерительных компонентов, наличие поверительных пломб и клейм.

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

7.3 В случае выявления несоответствий по пунктам 7.1-7.2 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Для проведения поверки представляют:

- формуляр АИИС КУЭ;
- описание типа АИИС КУЭ;
- сведения о поверке средств измерений (измерительных компонентов), входящих в ИК, и сведения о предыдущей поверке АИИС КУЭ (при периодической и внеочередной поверке);
- паспорта-протоколы на ИИК;
- рабочие журналы АИИС КУЭ с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за межповерочный интервал (только при периодической поверке).

8.1.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования;
- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в НТД на средства поверки.

8.2 Проверка соответствия измерительных компонентов АИИС КУЭ

8.2.1 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.

8.2.2 Проверяют соответствие типов и заводских номеров фактически используемых средств измерений (измерительных компонентов) типам, указанным в описании типа и формуляре.

8.2.3 На основании сведений о результатах поверки определяют пригодность к применению всех средств измерений (измерительных компонентов): измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии, средств измерений в составе устройств синхронизации системного времени (УССВ).

При выявлении неповеренных средств измерений (измерительных компонентов), дальнейшие операции по поверке АИИС КУЭ, в части ИК, в которые они входят, приостанавливаются и выполняются после поверки этих средств измерений (измерительных компонентов).

Допускается при обнаружении неповеренных средств измерений (измерительных ком-

понентов) проводить их поверку на месте эксплуатации в процессе поверки АИИС КУЭ. Средства измерений (измерительные компоненты) поверяются по методикам поверки, установленным при утверждении их типа.

8.2.4 В случае выявления несоответствий по пунктам 8.2.1 - 8.2.3 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

8.3 Проверка счетчиков электрической энергии

8.3.1 Проверяют наличие и сохранность пломб на счетчике и испытательной коробке.

Проверяют наличие документов энергосбытовых и эксплуатирующих 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 прибора Энерготестер.

8.3.2 Проверяют работу всех сегментов модулей индикации счетчиков (далее-индикаторов), отсутствие кодов ошибок или предупреждений, выполняют последовательную проверку визуализации параметров.

8.3.3 Проверяют работоспособность порта интерфейса счетчика с помощью переносного компьютера, кабелем интерфейса USB соединяя порты компьютера и счетчика. Опрашивают счетчик по установленному соединению. Опрос счетчика считается успешным, если получен ответ, содержащий данные, зарегистрированные счетчиком.

8.3.4 Проверяют соответствие даты в счетчике календарной дате (число, месяц, год). Проверку осуществляют визуально с помощью переносного компьютера через порт интерфейса счетчика.

8.3.5 В случае выявления несоответствий по пунктам 8.3.1 - 8.3.4 процедуру проверки приостанавливают до устранения данных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

8.4 Проверка функционирования компьютеров АИИС КУЭ (АРМ, сервер)

8.4.1 Проводят опрос текущих показаний всех счетчиков электрической энергии.

8.4.2 Проверяют глубину хранения измерительной информации на севере АИИС КУЭ.

8.4.3 Проверяют защиту программного обеспечения на компьютере 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.

8.4.4 Проверяют правильность значений коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов.

8.4.5 В случае выявления несоответствий по пунктам 8.4.1 - 8.4.4 процедуру проверки приостанавливают до устранения данных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

8.5 Проверка функционирования вспомогательных устройств.

8.5.1 Проверка функционирования мультиплексоров (при их наличии).

Проверяют функционирование мультиплексоров с помощью переносного компьютера, подключенного к мультиплексору (группе мультиплексоров) и специальной программы, из состава ПО АИИС КУЭ, определяемой согласно руководству пользователя ПО. Мультиплексор (группу мультиплексоров) считают работоспособным, если все счетчики, подключенные к данному мультиплексору (группе мультиплексоров), были опрошены.

8.5.2 Проверка функционирования модемов (при их наличии)

Проверяют функционирование модемов, используя коммуникационные возможности специальных программ из состава ПО АИИС КУЭ, определяемой согласно руководству пользователя ПО. Модемы считаются исправными в составе комплекса, если были установлены коммутируемые соединения и по установленным соединениям успешно прошел опрос счетчи-

ков. Допускается автономная проверка модемов с использованием тестового программного обеспечения.

8.5.3 Проверка функционирования адаптеров интерфейса (при их наличии)

Подключают к адаптерам переносной компьютер с программным обеспечением. Проверка считается успешной, если удалось опросить все счетчики, подключенные к данному адаптеру.

8.5.4 В случае выявления несоответствий по пунктам 8.5.1 - 8.5.3 процедуру проверки приостанавливают до устранения данных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

8.6 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения

8.6.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и обслуживающих или энергоснабжающих организаций на клеммных соединениях, имеющихся на линии связи ТН со счетчиком. Проверяют наличие документов обслуживающих или 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.

8.6.2 При проверке мощности нагрузки вторичных цепей ТН необходимо убедиться, что отклонение вторичного напряжения при нагруженной вторичной обмотке составляет не более ±10% от Uном.

При помощи энерготестера измеряют мощность нагрузки ТН, которая должна находиться в диапазоне (0,25 - 1,0) Sном.

Примечания:

1 Допускается измерения мощности нагрузки вторичных цепей ТН не проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов-протоколов на данный измерительный канал в течение истекающего межповерочного интервала системы. 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 измерительных трансформаторов.

8.7 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока

8.7.1 Проверяют наличие документов обслуживающих или энергосбытовых организаций, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ. При отсутствии таких документов проверяют правильность подключения вторичных обмоток ТТ.

8.7.2 При помощи энерготестера измеряют мощность нагрузки вторичных цепей ТТ, которая должна находиться в диапазоне (0,25 - 1,0) Sном.

Примечания:

1 Допускается измерения мощности нагрузки вторичных цепей ТТ не проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов-протоколов на данный измерительный канал в течение истекающего межповерочного интервала системы. 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.

8.8 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиком

8.8.1 При помощи энерготестера измеряют падение напряжения Uл в проводной линии связи для каждой фазы.

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

Примечания:

1 Допускается измерение падения напряжения в линии соединения счетчика с ТН не проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов - протоколов на данный измерительный канал в течение истекающего межповерочного интервала системы. Результаты проверки считают положительными, если паспорт-протокол подтверждает выполнение указанного выше требования.

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

8.9 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 сервера.

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

8.9.1 На сервере АИИС КУЭ получают в виде отчета значения активной и реактивной электрической энергии, зарегистрированные с 30 минутным интервалом за полные предшествующие дню проверки сутки, по всем ИК. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому 30 минутному интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением тех случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устраненным отказом какого-либо компонента системы.

8.9.2 На сервере АИИС КУЭ получают в виде отчета журнал событий счетчика по каждому ИК и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами системы. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти сервера АИИС КУЭ на тех интервалах времени, в течение которых была нарушена связь.

8.9.3 На сервере АИИС КУЭ получают в виде отчета профиль нагрузки за полные сутки, предшествующие дню поверки. Используя переносной компьютер или удаленный доступ до счетчика, считывают 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 сервера АИИС КУЭ, не должно превышать одной единицы младшего разряда учтенного значения.

8.9.4 Рекомендуется вместе с проверкой по п. 8.9.3 сличать показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии строго в конце получаса (часа) и сравнивать с данными, зарегистрированными на сервере АИИС КУЭ для того же момента времени. Для этого визуально, с помощью удаленного доступа или с помощью переносного компьютера через порт интерфейса считывают показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии и сравнивают эти данные (с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов) с показаниями, зарегистрированными на сервере АИИС КУЭ. Расхождение не должно превышать две единицы младшего разряда учтенного значения.

8.9.5 В случае выявления несоответствий по пунктам 8.9.1 - 8.9.4 АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проводится проверка соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения, указанных в описании типа и формуляре АИИС КУЭ:

- 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.

9.2 Проверка выполняется в соответствии с Р 50.2.077-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» и ГОСТ Р 8.654-2015 «Государственная система

обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

9.2.1 Проверка документации в части программного обеспечения.

На проверку представляется документация на программное обеспечение. Представленная техническая документация должна соответствовать ГОСТ Р 8.654-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

9.2.2 Проверка идентификации программного обеспечения АИИС КУЭ

Убедиться, что идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствует заявленным.

Результат проверки считать положительным, если идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствует заявленному.

9.2.3 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения.

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

Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения производится на сервере АИИС КУЭ, где установлено ПО. Для этого необходимо запустить менеджер файлов, позволяющий производить хэширование файлов. В менеджере файлов, необходимо открыть каталог, в котором расположены файлы, указанные описании типа на АИИС КУЭ. Далее, запустив соответствующую программу просчитать хэш.

Проверку цифрового идентификатора программного обеспечения также возможно выполнить с использованием встроенных средств ПО, для этого необходимо зайти в раздел «Система» и перейти в меню навигации «Метрологические модули» группы «Общее» и проверить контрольные суммы метрологически значимых модулей.

9.2.4 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 не пригодной к применению.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверка погрешности системы обеспечения единого времени (СОЕВ)

10.1.1 Проверка времени УССВ

Включают приемник сигналов точного времени (далее - ПСТВ) согласно руководству по эксплуатации. Убедившись в наличии связи со спутниками ГЛОНАСС, определяют расхождение шкал времени сервера ИВК и приемника сигналов точного времени.

На сервере АИИС КУЭ (далее – сервер) запускают на выполнение программу для работы с устройствами синхронизации времени ИСС-2, позволяющую отображать текущие показания ИСС-2 (основного и резервного), после чего сверяют показания ПСТВ с показаниями ИСС-2 (основного и резервного), Расхождение показаний ПСТВ и ИСС-2 (основного и резервного) $\Delta\tau_{ИВК}$ не должно превышать 0 с (при округлении до целых значений секунд). Для снятия синхронизированных результатов измерений рекомендуется использовать одновременное фотографирование экрана ПСТВ и показания ИСС-2, отображаемые на экране сервера.

10.1.2 Проверка времени счетчиков и сервера.

По журналу событий сервера определяют смещение шкал времени Сервер – счетчики электрической энергии $\Delta\tau_{сч}$.

Смещение шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) определяется как результирующее значение величин: измеренного значения смещения шкалы времени сервера относительно национальной шкалы времени UTC(SU) $\Delta\tau_{ИВК}$ и смещения шкал времени сервер – счетчики электрической энергии $\Delta\tau_{сч}$.

10.1.3 Смещение шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) $\Delta\tau$ определяется по формуле:

$$\Delta\tau = \pm 1{,}1(\Delta\tau_{ИВК}^2 + \Delta\tau_{сч}^2 + (\sigma_{сч} \cdot T_{сч})^2)^{1/2} \quad (1)$$

где $\Delta\tau_{ИВК}$ – предельное смещение шкалы времени сервера относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с;

$\Delta\tau_{СЧ}$– предельное смещение шкалы времени счетчика относительно сервера, с;

$\sigma_{СЧ}$ – изменение хода часов счетчика с учетом предельных значений температур, указанных в рабочих условиях эксплуатации, с;

$T_{СЧ}$ - период синхронизации счетчика, суток.

10.1.4 В случае если значение смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU) больше значения указанного в описании типа АИИС КУЭ в части неисправных ИК бракуется.

10.2 Проверка погрешности ИК при измерении электрической энергии и мощности.

Проверяют выполнение пунктов 3, 7, 8.2 - 8.9 настоящей методики поверки. Если требования данных пунктов выполняются, то погрешности ИК не превышают установленных в описании типа, значений.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 При положительных результатах проверок по пунктам разделов 3, 7-10 АИИС КУЭ в составе ИК, прошедших поверку, признается пригодной к применению (подтверждено соответствие АИИС КУЭ метрологическим требованиям).

11.2 При отрицательных результатах проверок по пунктам разделов 3, 7-10 АИИС КУЭ в составе ИК, не прошедших поверку, признается непригодной к применению (не подтверждено соответствие АИИС КУЭ метрологическим требованиям).

12 Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результатах поверки АИИС КУЭ должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений аккредитованным на поверку лицом, проводившим поверку.

12.2 При проведении поверки АИИС КУЭ для меньшего числа ИК информация об объеме проведенной поверки (перечень поверенных каналов АИИС КУЭ) передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 По заявлению владельца АИИС КУЭ или лица, представившего АИИС КУЭ на поверку в случае положительных результатов поверки, выписывается свидетельство о поверке АИИС КУЭ, удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга от 31.07.2020 г. № 2510. В приложении к свидетельству указывают перечень и состав ИК с указанием наименований, типов в соответствии со сведениями об утвержденных типах СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, заводских номеров средств измерений (измерительных компонентов), входящих в состав каждого ИК (для счетчиков электрической энергии также указывается условное обозначение модификации и варианта исполнения в соответствии со сведениями об утвержденных типах СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), прошедших поверку и пригодных к применению, также указывают наименование, тип и заводские номера средств измерений в составе УССВ.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке путем нанесения оттиска поверительного клейма и (или) наклейки со штрих-кодом.

12.4 Действия по проверке требований по защите АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства проводятся в соответствии с п.п. 8.3, 8.4, 8.6, 8.7. При наличии несоответствий поверяемого ИК хотя бы по одному из указанных пунктов, дальнейшие операции по поверке данного ИК прекращаются, и АИИС КУЭ признается непригодной в части несоответствующих ИК.

12.5 В ходе поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме.

12.6 Результаты первичной поверки АИИС КУЭ оформляются только после утверждения типа системы и опубликования сведений об утвержденном типе АИИС КУЭ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Ведущий инженер
отдела испытаний продукции
ФБУ «Нижегородский ЦСМ» _____ А.Б. Никольский