

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «ЭнергоПромРесурс»



А.С. Купцов
«29» 01 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

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

АО «НЭСК» для ГТП «Анапа» третья очередь

**Методика поверки
МП ЭПР-329-2021**

**Московская область, г. Красногорск
2021 г.**

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	4
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	6
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	6
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	6
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	7
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на измерительные каналы (далее – ИК) системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» для ГТП «Анапа» третья очередь (далее – АИИС КУЭ), предназначенной для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «НЭСК» сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации.

Перечень ИК и их метрологические характеристики приведены в формуляре 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 проведение поверки отдельных ИК АИИС КУЭ, с обязательным указанием в приложении к свидетельству о поверке информации об объеме проведенной поверки.

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

Периодическую поверку АИИС КУЭ проводят в процессе эксплуатации АИИС КУЭ.

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

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

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

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Подготовка к поверке	7	Да	Да
2 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.2	Да	Да
4 Проверка соответствия измерительных компонентов АИИС КУЭ	8.3	Да	Да
5 Проверка счетчиков электрической энергии	8.4	Да	Да
6 Проверка УСПД	8.5	Да	Да
7 Проверка функционирования компьютеров АИИС КУЭ (АРМ или сервера)	8.6	Да	Да
8 Проверка функционирования вспомогательных устройств	8.7	Да	Да
9 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	8.8	Да	Да
10 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	8.9	Да	Да
11 Проверка падения напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения	8.10	Да	Да
12 Проверка системы обеспечения единого времени	8.11	Да	Да
13 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	8.12	Да	Да
14 Оформление результатов поверки	9	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 — Средства поверки и вспомогательные устройства

Наименование средства измерений/эталона	Измеряемая величина/ Метрологические характеристики	Наименование, тип, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде рекомендуемого средства измерений/эталона	Номер пункта НД по поверке
1	2	3	4
Термометр	Температура окружающего воздуха: Диапазон измерений: от -20 до +50 °С; цена деления шкалы: 1 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±1 °С	Термометр стеклянный жидкостный вибростойкий авиационный ТП-6 (рег. № 257-49) Термогигрометр электронный CENTER 315 (рег. № 22129-09)	7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Психрометр	Относительная влажность воздуха: Диапазон измерений: от 10 до 95 %; пределы допускаемой абсолютной погрешности: ± 5 %	Термогигрометр электронный CENTER 315 (рег. № 22129-09)	7
Барометр	Атмосферное давление: Диапазон измерений: от 80 до 106 кПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления: ± 1 кПа	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (рег. № 5738-76)	7
Миллитесламетр	Магнитная индукция внешнего происхождения: Диапазон измерений: от 0,01 до 19,99 мТл; пределы основной относительной погрешности измерений средневыпрямленных значений переменного магнитного поля в диапазоне частот 20-400 Гц: $\pm [2,5 + 0,2 \cdot (Вп/Ви - 1)]$ %	Миллитесламетр портативный универсальный ТПУ (рег. № 28134-04)	7
Измеритель напряжения с токовыми клещами	Действующее значение силы тока: Диапазон измерений: от 0 до 10 А; от 1 до 120 % от $I_{ном}$; пределы допускаемой относительной погрешности (δI): ± 7 %	Анализатор количества и показателей качества электрической энергии AR.5L (рег. № 44131-10)	8.8, 8.9, 8.10
	Действующее значение напряжения: Диапазон измерений: от 0 до 20 В; от 80 до 115 % от $U_{ном}$; пределы допускаемой относительной погрешности (δU): ± 7 %	Вольтамперфазометр ПАРМА ВАФ®-А (рег. № 22029-10)	8.8, 8.9, 8.10
Приемник сигналов точного времени, принимающий сигналы спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС	Сигналы точного времени: Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц относительно шкалы координированного времени UTC(SU): $\pm 0,5$ мкс	Блок коррекции времени ЭНКС-2 (рег. № 37328-15)	8.4.4, 8.11
Переносной компьютер с ПО для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с приемником сигналов точного времени. Оптический преобразователь для работы со счетчиками системы. Фотоаппарат.			

Примечания:

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

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

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

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 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации». Измерение проводят не менее двух специалистов, имеющих допуск к работам в электроустановках выше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

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

4.4 Измерение потерь напряжения в линии соединения счетчика с измерительным трансформатором напряжения, входящими в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3598-2018 «Методика измерений потерь напряжения в линиях связи счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации». Измерение проводят не менее двух специалистов, имеющих допуск к работам в электроустановках выше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

5.2 При применении эталонов, средств измерений, вспомогательных средств поверки и оборудования должны обеспечиваться требования безопасности согласно ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.2.007.7-73.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Влияющие величины, определяющие условия поверки АИИС КУЭ, должны находиться в пределах, указанных в описании типа и формуляре АИИС КУЭ, описаниях типа и технической документации её измерительных компонентов и средств поверки.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования;
- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в их эксплуатационных документах;
- все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

7.2 Для проведения поверки подготавливают следующую документацию:

- формуляр АИИС КУЭ;
- описание типа АИИС КУЭ;
- паспорта заводов-изготовителей средств измерений (измерительных компонентов) с оттисками клейма поверителя или свидетельства о поверке средств измерений (измери-

тельных компонентов), входящих в ИК, и свидетельство о предыдущей поверке АИИС КУЭ (при периодической и внеочередной поверке);

- паспорта-протоколы на ИК, оформленные в соответствии с требованиями пп. 3-6 настоящей методики поверки и/или требованиями документов: МИ 3195-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации», МИ 3196-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации», МИ 3598-2018 «Методика измерений потерь напряжения в линиях связи счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;

- рабочие журналы АИИС КУЭ с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за межповерочный интервал (только при периодической поверке);

- акты допуска приборов учета в эксплуатацию в электроустановках напряжением до и выше 1000 В (при наличии) или аналогичные документы.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений средств измерений (измерительных компонентов), наличие пломб энергосбытовых (энергосетевых) организаций и маркировку средств измерений (измерительных компонентов) и технических средств в соответствии с ГОСТ 22261-94.

Результаты проверки считаются положительными, если не выявлено видимых повреждений средств измерений (измерительных компонентов), а также имеются перечисленные выше пломбы на средствах измерений (измерительных компонентах).

При обнаружении отсутствия пломб на средствах измерений (измерительных компонентах) и испытательных коробках дальнейшие операции по поверке ИК, в который входят данные средства измерений (измерительные компоненты) и испытательные коробки, выполняют после соответствующего опломбирования.

Если выявлены видимые повреждения средств измерений (измерительных компонентов) и маркировка технических средств не соответствует требованиям ГОСТ 22261-94, а также если указанные выше замечания не были устранены за время поверки, то результаты проверки ИК, в который входят данные средства измерений (измерительные компоненты), считаются отрицательными, выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 9 данной методики поверки.

8.1.2 Проверяют наличие заземления корпусов компонентов АИИС КУЭ и металлических шкафов, в которых они расположены.

Результаты проверки считают положительными, если корпуса компонентов и шкафы, в которых они установлены, имеют защитное заземление.

В противном случае результаты проверки соответствующих ИК считаются отрицательными, выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 9 данной методики поверки.

8.1.3 Проверяют наличие напряжения питания на счетчиках, устройстве синхронизации времени (УСВ), устройстве сбора и передачи данных (УСПД), сервере, вспомогательном оборудовании (модемы, преобразователи интерфейса и пр.).

Результаты проверки считаются положительными, если:

- работает жидкокристаллический индикатор каждого счетчика;
- светятся соответствующие светодиоды, сигнализирующие о наличии питания, расположенные на УСВ, УСПД, сервере, вспомогательном оборудовании, и при этом не светятся светодиоды, сигнализирующие о наличии ошибок (если такие светодиоды имеются).

В противном случае дальнейшие операции по поверке ИК, в который входят данные компоненты, выполняют после восстановления питания.

Если отсутствует возможность подачи напряжения питания на компоненты АИИС КУЭ, то результаты проверки ИК, в который входят данные компоненты, считаются отрицательными, выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 9 данной методики поверки.