

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
Западно-Сибирского филиала  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



/В.Ю. Кондаков /

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета  
электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Томск» Томское ЛПУ МГ  
КС «Чажемто»

Методика поверки

МП-358-РА.RU.310556-2021

Настоящая методика поверки распространяется на каналы измерительные системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Томск» Томское ЛПУ МГ КС «Чажемто» (далее – АИИС КУЭ), предназначенной для измерения активной и реактивной электрической энергии.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Измерительные каналы (ИК) состоят из информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ), информационно-вычислительного комплекса (ИВК) и информационных каналов связи. Перечень измерительных каналов приведен в описании типа АИИС КУЭ. Допускается проведение поверки АИИС КУЭ в части отдельных ИК, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.2. Настоящая методика не распространяется на измерительные компоненты ИК (трансформаторы тока, напряжения, счетчики электрической энергии и др.), поверка которых осуществляется по методикам поверки, указанным в свидетельстве об утверждении типа этих измерительных компонентов АИИС КУЭ.

1.3. Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки при первичной и периодической поверке АИИС КУЭ.

1.4. Первичная поверка АИИС КУЭ проводится при вводе в эксплуатацию или после ремонта. Допускается при первичной поверке использовать положительные результаты испытаний по опробованию методики поверки при проведении испытаний в целях утверждения типа АИИС КУЭ. При вводе в эксплуатацию отдельных ИК операции поверки проводят только для этих ИК.

1.5. Периодическая поверка АИИС КУЭ проводится в процессе эксплуатации не реже одного раза в 4 года.

1.6. После замены измерительных компонентов на однотипные проводится первичная поверка АИИС КУЭ в части ИК в которых была произведена замена.

1.7. Перед проведением поверки следует ознакомиться с эксплуатационной документацией на измерительные компоненты АИИС КУЭ; документами, указанными в разделе 4 настоящей методики поверки, регламентирующими требования безопасности.

1.8. Эталоны, указанные в таблице 2, должны обеспечивать прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени гэт1-2018 в соответствии с приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

- 2.1. При поверке допускается не проверять измерительные каналы, выведенные из системы коммерческого учета.
- 2.2. В случае если проводят поверку ИК в связи с заменой измерительных компонентов ИК на однотипные, то операции поверки проводят только для измерительных каналов, в состав которых входят данные измерительные компоненты.
- 2.3. Содержание и последовательность выполнения работ по проверке измерительных каналов и АИИС КУЭ в целом должны соответствовать указаниям, приведенным в таблице 1.

4.1. К проведению проверки АИИС КУЭ допускают поверителей, изучивших настоящую методику проверки и эксплуатационную документацию.

4.2. Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее года, изучившим методику измерений, регламентирующую проведение измерений, мощности нагрузки трансформаторов тока. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже IV, второй – удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПРОВЕРКУ

- 3.1 Условия проверки должны соответствовать:
- температура окружающего воздуха в местах установки ТТ и ТН от -40 до 40°C;
  - температура окружающего воздуха в местах установки счетчиков от 0 до 40°C;
  - температура окружающего воздуха в местах установки севреров от 15 до 25 °С;
  - относительная влажность воздуха от 5 до 95%;
  - атмосферное давление от 95 до 110 кПа.

#### 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ

Наименование операции		номер пункта	Первичная	Периодическая	Вид проверки	
					Первичная, после замены	ТТ или ТН / Счетчиков
Внешний осмотр:						
Проверка состава ИК	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Проверка схем включения измерительных компонентов	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Проверка отсутствия повреждений измерительных компонентов	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Проверка последовательности чередования фаз	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Опробование	8.4	Да	Да	Да	Да	Да
Подтверждение соответствия ПО	9	Да	Да	Да	Нет	Нет
Проверка метрологических характеристик:						
Проверка поправок часов, входящих в СОБ, относительно шкалы времени UTC(SU)	10.1.2	Да	Да	Нет	Да	Да
Проверка мощности нагрузки на вторичные обмотки ТТ	10.1.3	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Проверка мощности нагрузки на вторичные обмотки ТН	10.1.4	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Проверка потерь напряжения в цепи «ТН-счетчик»	10.1.5	Да	Да	Нет	Нет	Нет

Примечание:  
«Да» - операция выполняется,  
«Нет» - операция не выполняется.



4.3. Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов напряжения, входящих в состав АИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее года, изучившим методику измерений, ретрансформацию проводящих измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения. Измерение проводится не менее двух специалистов, один из которых имеет удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

4.4. Измерение потерь напряжения в линии соединения счетчика с измерительным трансформатором напряжения, входящих в состав АИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее года, изучившим методику измерений, ретрансформацию проводящих измерений в линии соединения счетчика с трансформатором напряжения. Измерение проводится не менее двух специалистов, один из которых имеет удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже IV, второй – на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

## 5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ

### ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки используются средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	7	8.4	10.1.2	10.1.2, 10.1.4, 10.1.5	Примечания:
	Для поверки измерительных компонентов, входящих в состав АИС КУЭ применяются средства поверки, указанные в методиках поверки, утвержденных при утверждении типа измерительных компонентов.		Переносной персональный компьютер, оснащенный драйвером ИК-порта и с установленным программным обеспечением конфигурирования и опроса счетчиков, устройство сбора оптического УСО-2	Устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (сер. № 56465-14) ±1 мкс	В соответствии с «Методикой выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», аттестованной ФГУП «СНИИМ» 24 апреля 2014 г. (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814)	1. Допускается использовать другие средства поверки, с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений. 2. Все средства измерений и эталоны, применяемые при поверке, должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- 6.1. При выполнении проверки следует выполнять требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
- 6.2. Проверитель допускается к выполнению работ в составе бригады в количестве не менее 2 человек, хотя бы один из которых имеет группу допуска по электробезопасности не ниже IV (до и выше 1000 В).

## 7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР

- 7.1. Внешним осмотром проверяют комплектацию ИК измерительными компонентами, проверяют соответствие типов фактически используемых измерительных компонентов типам средств измерений, использование которых предусмотрено формуляром. Проверяют, имеются ли на все измерительные компоненты свидетельства о поверке или действующие результаты поверки, оформленные в установленном образце.
- 7.2. Внешним осмотром проверяют схемы подключения трансформаторов тока и напряжения к счетчикам электроэнергии на соответствие схем подключения, указанных в эксплуатационной документации на счетчики электроэнергии.
- 7.3. Визуально проверяют отсутствие повреждений доступных частей измерительных компонентов, таких как счетчики, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения и других, указанных в формуляре АИС КУЭ.
- 7.4. Визуально, по маркировке проводников в измерительных цепях и индикатору счетчиков, проверяют последовательность чередования фаз на каждом счетчике электроэнергетики. При проверке последовательности чередования фаз по индикатору счетчиков действуют в соответствии с эксплуатационной документацией на счетчики электроэнергетики.
- Результаты выполнения операции считаются положительными, если состав измерительных каналов соответствует формуляру; целостность корпусов измерительных компонентов не нарушена; имеются действующие результаты поверки на каждый измерительный компонент, входящий в состав ИК; схемы подключения счетчиков электроэнергетики соответствуют эксплуатационной документации на счетчики электроэнергетики; последовательность чередования фаз прямая.*

## 8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОВОДАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

- 8.1. Обеспечить выполнение требований безопасности.
- 8.2. Изучить эксплуатационную документацию на ПО конфигурирования и опроса счетчиков.
- 8.3. Обеспечить выполнение условий поверки.

### 8.4. Опробование

- 8.4.1. Проверяют работоспособность связующих компонентов и вспомогательных устройств, счетчиков, ИБК, отсутствие ошибок информации обмена. Проверка осуществляется анализом записей в журнале событий сервера баз данных, проверкой наличия в базе данных результатов измерений, сравнением результатов измерений, хранящихся в базе данных ИБК с результатами измерений, хранящимися в энергозависимой памяти счетчиков электроэнергетики.
- 8.4.2. Действуя в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве пользователя программного обеспечения конфигурирования счетчика, производят чтение журнала событий, хранящихся в памяти счетчиков. Считывают журналы событий ИБК и убеждаются в соответствии записей об ошибках и аварийных ситуациях в ИБК, в том числе в отсутствии





## 10.1.2 Проверка поправки часов, входящих в СОВ, относительно шкалы времени UTC(SU)

10.1.2.1 Включают устройство синхронизации частоты и времени Метроном в соответствии с руководством по эксплуатации.

10.1.2.2 Сравнивают показания индикатора устройства синхронизации частоты и времени Метроном с показаниями часов счетчиков электрической энергии и фиксируют для каждого счетчика разность показаний (поправка часов счетчика)  $\Delta t_{\text{сч}}$ .

*Результаты проверки считаются положительными*, если поправка часов счетчиков электрической энергии  $\Delta t_{\text{сч}}$  не превышает  $\pm 5$  с для всех счетчиков.

## 10.1.3 Проверяют мощность нагрузки на вторичные обмотки ТТ

10.1.3.1 Измерение полной мощности нагрузки на вторичную обмотку ТТ осуществляют в соответствии с аттестованной методикой выполнения измерений, например, в соответствии с методикой «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения» (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814).

10.1.3.2 Допускается измерение мощности нагрузки на вторичные обмотки ТТ не

проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный ИК в течение истекшего интервала между поверками. При этом паспорт-протокол должен быть согласован органами государственной метрологической службы, при условии подтверждения прослеживаемости результатов измерений, приведенных в них.

*Результаты проверки считаются положительными*, если нагрузка на вторичные обмотки трансформаторов тока лежит в пределах установленных ГОСТ 7746-2015 или описанном типа на ТТ, входящий в ИК.

## 10.1.4 Проверяют мощность нагрузки на вторичные обмотки ТН

10.1.4.1 Измерение полной мощности нагрузки на вторичную обмотку ТН осуществляют в соответствии с аттестованной методикой выполнения измерений, например, в соответствии с методикой «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения» (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814).

10.1.4.2 Допускается измерение мощности нагрузки на вторичные обмотки ТН не

проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный ИК в течение истекшего интервала между поверками. При этом паспорт-протокол должен быть согласован органами государственной метрологической службы, при условии подтверждения прослеживаемости результатов измерений, приведенных в них.

трансформаторов напряжения лежит в пределах, установленных ГОСТ 1983-2015 или описанном типа на ТН, входящий в ИК.

## 10.1.5 Проверяют падение напряжения в цепи «ТН – счетчик».

10.1.5.1 Измерение падения напряжения во вторичных цепях от трансформатора напряжения до счетчика проводят в соответствии с аттестованной методикой измерений, например, в соответствии с методикой «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения» (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814).

10.1.5.2 Допускается измерение падения напряжения во вторичных цепях от трансформатора напряжения до счетчика не проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный ИК в течение истекшего интервала между поверками. При этом паспорт-протокол должен быть согласован органами государственной метрологической службы, при условии подтверждения прослеживаемости результатов измерений, приведенных в них.

*Результаты проверки считаются положительными*, если измеренное значение потерь напряжения не превышает 0,25%.



**11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

11.1 АИИС КУЭ считают удовлетворяющим метрологическим требованиям, если в процессе поверки были получены положительные результаты всех проверок, предусмотренных таблицей 1 настоящей методики поверки.

**12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

12.1 При положительных результатах проверок предусмотренных таблицей 1 настоящей методики поверки, АИИС КУЭ признается пригодной к применению и оформляется

свидетельство о поверке в соответствии с действующими нормативными правовыми актами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. В приложении к свидетельству о поверке указывается перечень и состав измерительных каналов (с указанием их типов и заводских номеров), прошедших поверку и пригодных к применению. Протокол поверки оформляется в произвольной форме в соответствии с требованиями аккредитованного лица или индивидуального предпринимателя, проводящего поверку.

12.2 В случае проведения поверки АИИС КУЭ в части отдельных ИК, обязательно указывается в свидетельстве о поверке информация об объеме проведенной поверки. В приложении к свидетельству о поверке указывается перечень и состав измерительных каналов (с указанием их типов и заводских номеров), прошедших поверку и пригодных к применению. В случае признания АИИС КУЭ удовлетворяющей метрологическим требованиям, АИИС КУЭ признается пригодной к применению и оформляется извещение о непригодности с указанием причин несоответствия в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

Работотал: \_\_\_\_\_  
ведущий инженер

\_\_\_\_\_  
/ Вагин А.Ю.