

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора  
ФГУП «СНИИМ»

/ В. Ю. Кондаков

«24» 11 \_\_\_\_\_ 2019 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета  
электроэнергии и мощности ООО «Тверь Водоканал», г. Тверь

Методика поверки с Изменением №1

ВЛСТ 748.00.000 Д1

Новосибирск

Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «Тверь водоканал», г. Тверь (в дальнейшем - АИИС КУЭ), предназначенную для измерения активной и реактивной электрической энергии.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

Настоящая методика не распространяется на измерительные компоненты АИИС КУЭ (трансформаторы тока, напряжения, счетчики электрической энергии, устройство сбора и передачи данных (УСПД)), поверка которых осуществляется по нормативно-техническим документам, указанным в эксплуатационной документации на измерительные компоненты АИИС КУЭ.

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки измерительных каналов АИИС КУЭ при первичной, периодической и внеочередных поверках.

Настоящая методика поверки распространяется на измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ, состоящие из информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ), информационно-вычислительного комплекса (ИВК), а также информационных каналов связи.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

*Таблица 1 (исключена, Изм. №1)*

Первичная поверка АИИС КУЭ проводится при вводе в эксплуатацию (по окончании периода опытно-промышленной эксплуатации).

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

При замене измерительных компонентов АИИС КУЭ на однотипные проводится внеочередная поверка АИИС КУЭ.

Допускается проведение поверки АИИС КУЭ в части отдельных ИК, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

*Абзац (введен дополнительно, Изм. №1)*

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 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

1.1 Содержание и последовательность выполнения работ по проверке измерительных каналов и АИИС КУЭ в целом должны соответствовать указаниям, приведенным в таблице 2.

1.2 При поверке не проверяют измерительные каналы, выведенные из системы коммерческого учета.

1.3 В случае если проводят внеочередную поверку АИИС КУЭ, в связи с истечением срока поверки одного или нескольких измерительных компонентов АИИС КУЭ или в связи с заменой измерительных компонентов на однотипные, то операции поверки проводят **только** для измерительных каналов, в состав которых входят данные измерительные компоненты.

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 3.

### 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки соответствуют рабочим условиям применения средств поверки.

Таблица 1

Содержание работ	номер пункта	Вид поверки			
		Первичная и после ремонта (кроме замены измерительных компонентов на однотипные)	Периодическая	Внеочередная	
				После поверки или замены на однотипные ТТ или ТН	После поверки или замены на однотипные счетчиков и УСПД
Внешний осмотр	6.1.1	+	-	-	-
	6.1.2	+	-	-	-
	6.1.3	+	-	+	+
	6.1.4	+	-	+	+
	6.1.5	+	-	-	-
Опробование	6.2	+	+	+	+
Проверка метрологических характеристик:					
Проверка поправки часов	6.3.2	+	+	-	+
Проверка напряженности магнитного поля	6.3.3	+	-	-	-
Проверка мощности нагрузки ТТ и ТН	6.3.4	+	+	-	-
Проверка потерь напряжения	6.3.5	+	+	-	-
Примечание: * - только для трансформаторов тока.					

Таблица 2 (Измененная редакция, Изм. №1)

Номер пункта документа по поверке	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
6.2.1	Переносной персональный компьютер, оснащенный драйвером ИК-порта и с установленным программным обеспечением «MeterView»
6.3.2	Устройство синхронизации частоты и времени Метроном версий 300 (Госреестр № 56465-14)
6.3.3	Миллитесламетр портативный ТП2-2У-01 (погрешность измерения модуля вектора магнитной индукции 2,5%).
6.3.4, 6.3.5	Мультиметр АРРА-109, от 0 В до 200 В; 0,7%+80 ед.мл.р.;
6.1.3, 6.3.4	Вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А», от 0 до 10 А, $(1+(0,1I_k/I_n-1))\%$ ;
6.3.4	Измеритель комплексных сопротивлений «Вымпел» от 0,05 Ом до 5 Ом, $\pm [1,0+0,05 \cdot ( Z_k / Z_x  - 1)] \%$ .
Примечание - Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.	

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При выполнении поверки 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 технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2 Поверитель 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 свыше 1000 В).

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Обеспечить выполнение требований безопасности.

5.2 Изучить эксплуатационную документацию на оборудование, указанное в таблице 5

5.3 Проверить выполнение условий поверки.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Проверить целостность корпусов измерительных компонентов, наличие пломб, клейм поверяющей организации, действующих свидетельств о поверке.

6.1.2 Проверить размещение измерительных компонентов, правильность схем подключения трансформаторов тока и напряжения к счетчикам электрической энергии; правильность прокладки проводных линий по проектной документации на АИИС КУЭ.

6.1.3 Проверить последовательность чередования фаз на каждом счетчике электрической энергии с помощью вольтамперфазометра. При проверке последовательности чередования фаз действовать в соответствии с указаниями, изложенными в его руководстве по эксплуатации.

6.1.4 Проверить соответствие типов фактически использованных измерительных компонентов типам, использование которых предусмотрено проектной документацией.

6.1.5 Проверить подлинность программного обеспечения, использованного в сервере сбора данных и на автоматизированных рабочих местах по наличию сертификатов аутентичности.

*Результаты выполнения операции считать положительными*, если целостность корпусов измерительных компонентов не нарушена, пломбы и клейма сохранены, имеются действующие результаты поверки на каждый измерительный компонент, входящий в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, состав измерительных каналов соответствует таблице 1; схемы включения и размещение измерительных компонентов соответствуют проектной документации, последовательность чередования фаз в измерительных цепях на счетчике прямая, в ИВК использовано подлинное программное обеспечение.

### 6.2 Опробование

6.2.1 Считать со счетчика каждого канала показания по потребленной активной и реактивной электрической энергии за последние сутки. Данная операция осуществляется с использованием доступа к счетчику электрической энергии через оптопорт под управлением СПО «MeterView» для счетчиков типа МТ831. В каждом счетчике проверить запрограммированные коэффициенты трансформации.

6.2.2 Действуя в соответствии с указаниями руководства пользователя СПО «Архив 3000» (из состава ПТК «ЭКОМ»), считать архив данных за этот же период времени с помощью АИИС КУЭ.

6.2.3 Рассчитать количество потребленной активной и реактивной электрической энергии за последние сутки по показаниям счетчиков по формулам:

$$W_{i}^{A} = K_{li} \cdot K_{Ui} \cdot W_{счi}^{A},$$

$$W_{i}^{P} = K_{li} \cdot K_{Ui} \cdot W_{счi}^{P},$$

(1)

где  $i$  – номер измерительного канала АИИС КУЭ;

$K_{li}$  – коэффициент трансформации трансформаторов тока, использованных в  $i$ -ом измерительном канале (в соответствии с таблицей 1);

$K_{Ui}$  – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, использованных в  $i$ -ом измерительном канале (в соответствии с таблицей 1);

$W_{счi}^{A}$  – количество активной электроэнергии, учтенное в архиве счетчика  $i$ -го измерительного канала;

$W_{счi}^P$  – количество реактивной электроэнергии, учтенное в архиве счетчика  $i$ -го измерительного канала.

6.2.4 Сравнить результаты расчета по формулам (1) с результатами измерений количества потребленной электрической энергии АИИС КУЭ.

6.2.5 По журналу событий АИИС КУЭ проверить наличие фактов коррекции часов реального времени УСПД и счетчиков электрической энергии.

*Результаты выполнения операции считать положительными*, если результаты измерений, считанные непосредственно со счетчиков посредством оптопорта не отличаются более чем на  $\pm 1$  кВт·ч от значений, рассчитанных по формулам (1), коэффициенты трансформации, запрограммированные в счетчиках, равны единице, в журнале событий АИИС КУЭ отмечены факты коррекции часов реального времени УСПД и счетчиков электрической энергии.

### 6.3 Проверка метрологических характеристик

6.3.1 Измерительные каналы АИИС КУЭ обеспечивают свои метрологические характеристики при соблюдении рабочих условий применения измерительных компонентов АИИС КУЭ, установленных в технической документации на АИИС КУЭ, при использовании поверенных измерительных компонентов АИИС КУЭ, при положительных результатах проверок 6.3.2-6.3.5.

6.3.2 Проверка поправки часов счетчиков и УСПД и счетчиков относительно шкалы времени UTC.

6.3.2.1 Включить устройство синхронизации частоты и времени Метроном в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.3.2.2 Сравнить показания индикатора устройства синхронизации частоты и времени Метроном с показаниями часов УСПД и определяют поправку  $\Delta t_{УСПД}$  как разность показаний часов УСПД и эталонных часов.

6.3.2.3 Сравнить показания эталонных часов с показаниями часов счетчиков электрической энергии и зафиксировать для каждого счетчика поправку часов счетчика ( $\Delta t_{счi}$ , где  $i$  – номер счетчика).

#### 6.3.2 (Измененная редакция, Изм. №1).

*Результаты проверки считать положительными*, если поправки  $\Delta t_{счi}$  часов счетчиков электрической энергии не превышают  $\pm 5$  с, поправка  $\Delta t_{УСПД}$  не превышает  $\pm 1$  с.

### 6.3.3 Проверка магнитного поля

6.3.3.1 Выполнить измерение модуля вектора магнитной индукции в непосредственной близости от счетчиков электрической энергии миллитесламетром портативным ТП2-2У-01.

Результаты проверки считать положительными, если величина модуля вектора магнитной индукции не превышает 0,05 мТл.

### 6.3.4 Проверка полной мощности нагрузки ТТ и ТН

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

#### (Измененная редакция, Изм. №1).

Результаты проверки считать удовлетворительными, если мощность нагрузки на вторичные обмотки ТТ и ТН лежит в пределах от 25% до 100% номинального значения. Для ТН оценку проводят для нагрузки, соответствующей классу точности 0,5 по ГОСТ 1983.

### 6.3.5 Проверка потерь напряжения

Измерение потерь напряжения в линии присоединения счетчиков к 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» (рег. № ФР.1.34.2014.17814).

*(Измененная редакция, Изм. №1).*

Результаты проверки считать удовлетворительными, если ни в одном случае измеренное значение потерь напряжения не превышает 0,25%.

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга №1815 от 02.07.2015 г.; поверительное клеймо наносится на свидетельство о поверке; в паспорте АИИС КУЭ делается отметка о положительных результатах поверки (без нанесения поверительного клейма) с указанием номера выданного свидетельства о поверке. На оборотной стороне свидетельства о поверке делается запись о том, что оно действительно при наличии действительных результатов поверки измерительных компонентов, входящих в состав АИИС КУЭ. Пример записи приведен в Приложении А.

*п. 7.1 (Измененная редакция, Изм. №1).*

7.2 В приложении к свидетельству о поверке приводится перечень измерительных каналов, по которым ведется коммерческий учет электроэнергии, и сведения о входящих в состав АИИС измерительных компонентах с указанием типов и заводских номеров. Рекомендуемая форма записей приведена в Приложении А.

7.3 При проведении внеочередной поверки в связи истечением срока поверки одного или нескольких измерительных компонентов ИК или в связи с заменой измерительного компонента на однотипный, оформляется свидетельство о поверке АИИС КУЭ в части ИК, включающих эти компоненты.

*п. 7.3 (Измененная редакция, Изм. №1).*

7.4 В случае получения отрицательных результатов поверки оформляют извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга №1815 от 02.07.2015

*7.4 (Измененная редакция, Изм. №1).*

## А.1 Пример оформления приложения к свидетельству о поверке

Приложение к свидетельству о поверке № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Таблица - Наименование и состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование присоединения	Трансформаторы тока					Трансформаторы напряжения					Счетчики электрической энергии				УСПД, тип, зав. №, рег. №	
		Тип	Зав. №	Рег. №	Ктр	Кл. т.	Тип	Зав. №	Рег. №	Ктр	Кл. т.	Тип, модель	Зав. №	Рег. №	Кл. т.		
															акт.		реакт.
1	ОРУ-10кВ «Тверецкий Водозабор», ф.3	ТПЛ-10	23920 4087	1276-59	100/5	0,5	НТМИ-10-66У3	5310	831-69	10000/100	0,5	MT831 T1A32R46S43-2 E12-V22- M3K0Z4	3563395	32930-08	0,5s	1,0	«ЭКОМ-3000», зав. №10082291, рег. №№17049-04
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
34	ТП «ЦМО», РУ-0,4кВ, яч.4, «Тверьспецстрой-ЖБИ»	Т-0,66 М У3	197466 197965 197962	36382-07	200/5	0,5	—	—	—	—	—	MT831 T1A32R46S43-8 E12-V22- M3K0Z4	3563405	32930-08	0,5s	1,0	

Поверитель \_\_\_\_\_ /ФИО/