

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

Западно-Сибирского филиала

ФГУП «ВНИИФТРИ»



В. Ю. Кондаков

« 05 » апреля 2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная

коммерческого учета электроэнергии

ООО «КНАУФ ГИПС ЧЕЛЯБИНСК»

Методика поверки с изменением №1

ЭМ.425210.015 Д1

Новосибирск

Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ООО «КНАУФ ГИПС ЧЕЛЯБИНСК» (далее АИИС) для измерения активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, ведения календаря и измерения времени в шкале времени UTC(SU).

(Измененная редакция, Изм. №1)

Настоящая методика поверки распространяется на измерительные каналы (ИК) АИИС, состоящие из информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ), измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) и информационных каналов связи. Перечень ИК и состав ИИК ТИ, соответствующих им, приведен в таблице 1.

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

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки ИК при первичной, периодической и внеочередной поверках.

Первичная поверка АИИС проводится при вводе в эксплуатацию или после ремонта.

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

После замены измерительных компонентов на однотипные проводится внеочередная поверка АИИС.

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

Абзац введён дополнительно (Изм. №1)

Перед проведением поверки следует ознакомиться с эксплуатационной документацией на измерительные компоненты АИИС; документами, указанными в разделе 3 настоящей методики поверки, регламентирующими требования безопасности.

Таблица 1 – Перечень измерительных каналов и состав ИИК ТП (Измененная редакция, Изм. №1)

№ ИИК	Диспетчерское наименование присоединения	Трансформаторы тока				Трансформаторы напряжения				Счетчики электрической энергии			Тип, зав. №, № Госреестра УСПД
		Тип, № Госреестра СИ	К-т тр-и	Кл. точн.	Тип, № Госреестра СИ	К-т тр-и	Кл. точн.	Тип, № Госреестра СИ	Класс точн. при измерении электроэнергии	акт.	акт.		
1	ГПП «Транзитная», РУ-10кВ, яч.15	ТПЛ-10У3 Г. р. №1276-59	300/5	0,5	НОМ-10-66 У2 Г. р. №4947-75	10000/100	0,5	МТ-831-Т1А32R46S43-E12- М3K0Z4 Г. р. №32930-08	0,5S	1		«ЭКМ-300М», Г. р. №17049-09	
2	ГПП «Транзитная», РУ-10кВ, яч.31	ТПЛ-10У3 Г. р. №1276-59	300/5	0,5	НОМ-10-66 У2 Г. р. №4947-75	10000/100	0,5	МТ-831-Т1А32R46S43-E12- М3K0Z4 Г. р. №32930-08	0,5S	1			
3	РП-10, РУ-10кВ, яч.21, СНТ «Ферросад»	ТПЛ-10-М Г. р. №22192-03	50/5	0,5S	НТМИ-10-66У3 Г. р. №831-69	10000/100	0,5	МТ-831-Т1А32R46S43-E12- М3K0Z4 Г. р. №32930-08	0,5S	1			
5	КТП-5, РУ-0,4, яч.4, ООО «Каркас»	ТОП 0,66 Г. р. № 15174-01	200/5	0,5S	не используется			МТ-831-Т1А32R46S43-E12- М3K0Z4 Г. р. №32930-08	0,5S	1			
7	КТП-5, РУ-0,4, яч.7, СНТ «ЖБИ-1»	ТОП 0,66 Г. р. № 15174-01	200/5	0,5S	не используется			МТ-831-Т1А32R46S43-E12- М3K0Z4 Г. р. №32930-08	0,5S	1			
8	КТПН-250, ШУ 0,4кВ, ООО «Источник»	ТШП 0,66 Г. р. №75076-19	300/5	0,5S	не используется			МТ-831-Т1А32R46S43-E12- М3K0Z4 Г. р. №32930-08	0,5S	1			

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке допускается не проверять измерительные каналы, выведенные из системы коммерческого учета.

1.2 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.

1.3 Содержание и последовательность выполнения работ по проверке измерительных каналов и ИК в целом должны соответствовать указаниям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 (Измененная редакция, Изм. №1)

Наименование операции	номер пункта	Вид поверки			
		Первичная и после ремонта (кроме замены измерительных компонентов)	Периодическая	Внеочередная. После замены	
				ТТ или ТН	Счетчиков
Внешний осмотр:					
Проверка состава ИК	6.1.1	+	+	-	-
Идентификация ПО	6.2	+	+	-	-
Проверка последовательности чередования фаз	6.1.1	+	+	-	-
Проверка сведений о поверке измерительных компонентов	6.1.2	+	-	-	-
Проверка требований к монтажу измерительных компонентов	6.1.2	+	-	+	++
Опробование	6.3	+	+	+	+
Проверка метрологических характеристик:					
Проверка поправки часов	6.4.2	+	+	-	+
Проверка величины магнитной индукции	6.4.6	+	-	-	-
Проверка мощности нагрузки на вторичные обмотки ТТ	6.4.7	+	++	-	-
Проверка мощности нагрузки на вторичные обмотки ТН	6.4.8	+	-	-	-
Проверка потерь напряжения в цепи «ТН-счетчик»	6.4.9	+	+	-	-
Примечание:					
«+» - операция выполняется,					
«-» - операция не выполняется;					
* - после замены счетчика, ТН или монтажных работ во вторичных цепях ТН;					
** - только для трансформаторов тока.					

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 3 (Измененная редакция, Изм. №1)

Операция	Эталоны и вспомогательное оборудование
6.2	Переносной персональный компьютер, оснащенный драйвером ИК-порта и с установленным программным обеспечением «Metercat», оптический преобразователь АЕ1 или АЕ2.
6.4.2	Устройство синхронизации частоты и времени Метроном версий 300 (Госреестр № 56465-14)
6.4.6	Миллитесламетр портативный ТП2-2У-01 (погрешность измерения модуля вектора магнитной индукции 2,5%).
6.4.7, 6.4.8, 6.4.9	Средства измерений в соответствии с «Методикой выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», аттестованной ФГУП «СНИИМ» 24 апреля 2014 г. (рег. № ФР.1.34.2014.17814)
Допускается использовать другие средства измерений, обеспечивающие требуемую погрешность измерений.	

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки должны соответствовать рабочим условиям применения эталонов и вспомогательного оборудования.

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 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 1, ПО «Meterview».

5.3 Обеспечить выполнение условий поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешним осмотром проверяют укомплектованность АИИС измерительными компонентами, проверяют соответствие типов фактически использованных измерительных компонентов типам средств измерений, использование которых предусмотрено проектной документацией (перечень измерительных компонентов приведен в таблице 1). Внешним осмотром проверяют размещение измерительных компонентов, схемы подключения трансформаторов тока и напряжения к счетчикам электрической энергии на соответствие проектной документации.

6.1.2 Визуально проверяют отсутствие повреждений доступных частей измерительных компонентов.

6.1.3 Визуально, по маркировке проводников в измерительных цепях и индикатору счетчиков, проверяют последовательность чередования фаз на каждом счетчике электрической энергии.

6.1.4 Проверяют наличие свидетельств о поверке на все измерительные компоненты или действующие результаты поверки, оформленные иным образом.

Результаты выполнения операции считать положительными, если состав измерительных каналов соответствует таблице 1; целостность корпусов измерительных компонентов не нарушена, пломбы и клейма сохранены, имеются действующие результаты поверки на каждый измерительный компонент, входящий в состав измерительных каналов АИИС; цифровые идентификаторы ПО соответствуют указанным в таблице 4; размещение измерительных компонентов, схемы включения счетчиков электрической энергии, места прокладки вторичных цепей соответствуют проектной документации; последовательность чередования фаз прямая.

6.2 Проверка соответствия ПО

Проверяют соответствие цифровых идентификаторов ПО цифровым идентификаторам, указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные признаки компонентов, подлежащих метрологическому контролю (*Измененная редакция, Изм. №1*).

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программа «Сервер опроса»	pso.exe	6.5.42.1865	2F9DD7D0	CRC32
Программа «АРМ Энергосфера»	controlage.exe	6.5.84.1476	6313DB18	CRC32
Программа «CRQ-интерфейс»	crqondb.exe	6.5.21.349	3EBD3D86	CRC32

Результаты выполнения проверки считать положительными, если вычисленная контрольная сумма файла метрологически значимой части ПО соответствует значению указанному в таблице 4.

6.3 Опробование

6.3.1 Проверяют работоспособность связующих компонентов и вспомогательных устройств, счетчиков, сервера БД, отсутствие ошибок информационного 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 АИИС с результатами измерений, хранящимися в энергонезависимой памяти счетчиков электрической энергии ИК.

6.3.2 Действуя в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве пользователя ПО «Энергосфера», производят чтение журнала событий сервера БД. Убеждаются в отсутствии записей об ошибках и аварийных ситуациях в сервере БД.

6.3.3 Через канал прямого доступа к счетчикам электрической энергии (оптопорт или цифровой интерфейс) с использованием программы конфигурирования счетчика «Meterview» считать из архива каждого счетчика результаты измерений количества активной и реактивной электрической энергии за предшествующие сутки или за те сутки, в которых суточное приращение электрической энергии не равно нулю. Убедиться в том, что коэффициенты трансформации, запрограммированные в счетчиках равны единице.

6.3.4 Действуя в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве пользователя программного обеспечения ПО «Энергосфера» сформировать отчетный документ в формате Excel (XLS) с результатами измерений за ту же дату, что и результаты измерений, полученные непосредственно со счетчиков электрической энергии при выполнении 6.3.3.

6.3.5 Рассчитывают количество потребленной активной и реактивной электрической энергии за контрольный интервал времени по формулам:

$$\begin{aligned} W_{i}^A &= K_{\Pi} \cdot K_{U_i} \cdot W_{счi}^A, \text{ кВт}\cdot\text{ч} \\ W_{i}^P &= K_{\Pi} \cdot K_{U_i} \cdot W_{счi}^P, \text{ квар}\cdot\text{ч} \end{aligned} \quad (1)$$

где i – номер измерительного канала АИИС;

K_{Π} – коэффициент трансформации трансформаторов тока, использованных в i -ом измерительном канале;

K_{U_i} – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, использованных в i -ом измерительном канале;

$W_{счi}^A$ – приращение активной электроэнергии, учтенное в архиве счетчика i -го измерительного канала за контрольные сутки, кВт·ч;

$W_{счi}^P$ – приращение реактивной электроэнергии, учтенное в архиве счетчика i -го измерительного канала за контрольные сутки, квар·ч.

6.3.6 Сравнивают результаты расчета по формулам (1) с результатами измерений, содержащимися в выходном файле, полученном на ИВК.

Результаты выполнения проверки считать положительными, если журналы событий не содержат записей об аварийных ситуациях и ошибках информационного обмена; коэффициенты трансформации, запрограммированные в счетчиках равны единице; считанные со счетчиков приращения электроэнергии и рассчитанные на их основе по формуле (1) приращения электроэнергии в точке измерений не отличаются от данных, полученных из базы данных АИИС, более чем на единицу младшего разряда.

6.4 Проверка метрологических характеристик.

6.4.1 Метрологические характеристики АИИС при измерении времени проверяются комплектным методом, при измерении электрической энергии – поэлементным. Измерительные каналы АИИС обеспечивают нормированные характеристики погрешности измерения электрической энергии при использовании поверенных измерительных компонентов и при выполнении рабочих условий их применения, установленных в технической документации на АИИС.

6.4.2 Проверка величины поправки часов.

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

6.4.4 Сравнить показания индикатора устройства синхронизации частоты и времени Метроном с показаниями часов ИВК и определяют поправку $\Delta t_{\text{ИВК}}$.

6.4.5 Сравнить показания эталонных часов с показаниями часов счетчиков электрической энергии и зафиксировать для каждого счетчика разность показаний его часов и эталонных часов (поправку $\Delta t_{\text{сч}i}$, где i – номер счетчика).

Результаты проверки считать удовлетворительными, если поправки часов счетчиков электрической энергии ($\Delta t_{\text{сч}i}$) не превышают ± 5 с, поправка часов ИВК ($\Delta t_{\text{ИВК}}$) не превышают ± 1 с.

п.6.4.2 (Измененная редакция, Изм. №1).

6.4.6 Проверить величину магнитной индукции в месте расположения счетчиков электрической энергии

6.4.6.1 Выполнить измерение модуля вектора магнитной индукции на частоте 50 Гц в непосредственной близости от счетчиков электрической энергии миллитесламетром портативным ТП2-2У-01.

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

п.6.4.6 (Измененная редакция, Изм. №1).

6.4.7 Проверить мощность нагрузки на вторичные обмотки ТТ

6.4.7.1 Измерение полной мощности нагрузки на вторичную обмотку каждого ТТ 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).

Результаты проверки считать удовлетворительными, если нагрузка на вторичные обмотки трансформаторов тока лежит в пределах установленных ГОСТ 7746 или в более широком диапазоне, указанном в описании типа на ТТ.

(Измененная редакция, Изм. №1).

п.6.4.7 (Измененная редакция, Изм. №1).

6.4.8 Проверка мощности нагрузки на вторичные обмотки ТН

Измерение полной мощности нагрузки на вторичную обмотку 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).

Результаты проверки считать удовлетворительными, если нагрузка на вторичные обмотки трансформаторов напряжения лежит в пределах, установленных ГОСТ 1983 (от 25 до 100% номинального значения, указанного в паспортах трансформаторов).

п.6.4.8(Измененная редакция, Изм. №1).

6.4.9 Проверка падения напряжения в цепи «ТН – счетчик»

Проверку падения напряжения в цепи «трансформатор напряжения – счетчик» проводят измерением падения напряжения в соответствии с аттестованной методикой измерений, например, в соответствии с методикой «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения» (рег. № ФР.1.34.2014.17814).

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

п.6.4.9 (Измененная редакция, Изм. №1).

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.

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

7.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке делается запись «Настоящее свидетельство о поверке действительно при наличии действующих результатов поверки на все измерительные компоненты, перечисленные в Приложении к нему».

7.3 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 их типов и заводских номеров. Пример оформления Приложения к свидетельству о поверке приведен в Приложении А.

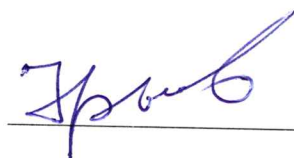
7.4 Результаты внеочередной поверки оформляются свидетельством о поверке АИИС КУЭ в части проверенных при внеочередной поверке измерительных каналов АИИС КУЭ. Срок действия такого свидетельства устанавливается равным сроку действия основного свидетельства о поверке АИИС КУЭ.

п. 7.4 (Измененная редакция, Изм. №1).

7.5. В случае получения отрицательных результатов поверки свидетельство о поверке аннулируют, гасят клеймо о поверке, оформляют извещение о непригодности с указанием причин несоответствия требованиям в соответствии с Приказом Минпромторга №1815 от 02.07.2015

п. 7.5 (Измененная редакция, Изм. №1).

Разработал:
Начальник сектора


В.С. Крылов

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

А.1 Пример оформления приложения к свидетельству о поверке

№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Трансформаторы тока				Трансформаторы напряжения				Счетчики электрической энергии			
		Тип	Зав. № по фазам)	К-т тр-и	Кл. точн.	Тип	Зав. № по фазам)	К-т тр-и	Кл. точн.	Тип	Зав. №	Класс точн. при измерении электроэнергии	
...	...	...	...	..	...	...	...	...	...	...	акт.	акт.	
1	ГПП «Транзитная», РУ-10кВ, яч.15	ТПЛ-10У3 Г. р. №1276-59	А:45911 С:44830	300/5	0,5	НОМ-10-66 У2 Г. р. №4947-75	АВ:5286 ВС:5258	10000/100	0,5	МТ-831- Т1А32R46S43- Е12-М3К0Z4 Г. р. №32930-08	35582009	0,5S	1
...

Поверитель _____ /ФИО, должность/

Дата « ____ » _____ г. (оттиск клейма)