

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

« 30 » 10 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Счетчики электрической энергии статические
однофазные УЭ1**

Методика поверки

**ИЦРМ-МП-081-19
с изменением № 1**

г. Москва
2020 г.

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счётчики электрической энергии статические однофазные УЭ1 (далее – счётчики) и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 При периодической поверке допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.3 Интервал между поверками – 16 лет.

1.4 Допускается проведение первичной поверки счетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Проведение выборочной первичной поверки счетчиков проводится по одноступенчатому выборочному плану для общего уровня контроля I при приемлемом уровне качества AQL, равном 0,4, по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. В зависимости от объема партии количество предоставляемых на первичную поверку счетчиков выбирается согласно таблице 1.

Таблица 1 – Количество предоставляемых на первичную поверку счетчиков

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 8 включ.	2	0	1
от 9 до 15 включ.	2		
от 16 до 25 включ.	3		
от 26 до 50 включ.	5		
от 51 до 90 включ.	5		
от 91 до 150 включ.	8		
от 151 до 280 включ.	13		
от 281 до 500 включ.	20		
от 501 до 1200 включ.	32		
от 1201 до 3200 включ.	50		
от 3201 до 10000 включ.	80	1	2
от 10001 до 35000 включ.	125		
от 35001 до 150000 включ.	200		
от 150001 до 500000 включ.	315		
от 500001 и выше	500		

Пункт 1.4 (Измененная редакция, Изм. № 1)

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	8.2	Да	Да
Опробование	8.3	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.4	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.5	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки счетчик бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Вместо указанных в таблице 3 средств поверки допускается использовать другие аналогичные средства измерений, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 3

№	Наименование, обозначение	Номер пункта методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки			
1.	Установка поверочная универсальная	8.3, 8.5.1-8.5.9	Установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ», рег. № 57346-14
2.	Калибратор переменного тока	8.5.9	Калибратор переменного тока «Ресурс-К2», модификация «Ресурс-К2М», рег. № 31319-12
3.	Частотомер электронно-счетный	8.5.10	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/6, рег. № 56478-14
Вспомогательные средства поверки (оборудование)			
4.	Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.2	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
5.	Источник питания постоянного тока	8.5.10	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег. № 55898-13
6.	Секундомер механический	8.5.2	Секундомер механический СОПр, рег. № 11519-11
7.	Термогигрометр электронный	8.1-8.5	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
8.	Персональный компьютер	8.5.2-8.5.10	ПК IBM PC, наличие интерфейса Ethernet; наличие интерфейса USB; объем оперативной памяти не менее 2 Гб; объем жесткого диска не менее 20 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows с установленным программным обеспечением «Конфигуратор RayConfig»

Таблица 3 (Измененная редакция, Изм. № 1)

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на счетчики и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на счетчики и применяемые средства поверки.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

6.2 Для контроля температуры относительной влажности окружающей среды использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

- выдержать счетчик в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1;

- подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- лицевая панель счетчиков должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии с ГОСТ 31818.11-2012;

- на крышке зажимов или на корпусе счетчиков должна быть нанесена схема подключения счетчиков к электрической сети;

- все крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, механические элементы хорошо закреплены;

- зажимные контакты должны быть промаркированы;

- в комплекте поставки счетчика должны быть следующие документы: паспорт ПС-СЭЭ-36-19, руководство по эксплуатации РЭ-СЭЭ-36-19.

Результаты проверки считать положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Проверка электрической прочности изоляции

8.2.1 Проверку электрической прочности изоляции выполнять с помощью установки для проверки электрической безопасности GPT-79803 (далее по тексту - GPT-79803) путем подачи в течение одной минуты испытательного напряжения:

- 4,0 кВ частотой 50 Гц между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе, с одной стороны, и «землей» – с другой стороны;
- 2,0 кВ между цепями, которые не предполагается соединять вместе во время работы.

8.2.2 «Землей» является проводящая пленка из фольги, охватывающая счетчик и присоединенная к плоской проводящей поверхности, на которую устанавливается цоколь счетчика. Проводящая пленка должна находиться от зажимов и отверстий для проводов на расстоянии не более 20 мм.

Результат проверки электрической прочности изоляции считать положительным, если во время подачи испытательного напряжения не произошло искрения или пробоя изоляции испытываемых цепей.

8.3 Опробование

Опробование проводить в следующей последовательности:

1) Подключить счетчик к установке поверочной универсальной «УППУ-МЭ» (далее – поверочная установка) по схеме, указанной на рисунке А.1 Приложения А, и выдержать при номинальных значениях напряжения, силы тока и частоты переменного тока. Время выдержки счетчика должно быть не менее 1 минуты.

2) Проверить функционирование жидкокристаллического дисплея (далее – ЖКИ) или дистанционного дисплея (при наличии) и светодиодных индикаторов на передней панели счетчика в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результат проверки считать положительным, если подтверждено функционирование ЖКИ или дистанционного дисплея (при наличии) и светодиодных индикаторов.

Примечание - Допускается проводить опробование при определении метрологических характеристик.

Пункт 8.3 (Измененная редакция, Изм. № 1)

8.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) проводят путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в описании типа на счетчик, с идентификационными данными ПО, считанными со счетчика или с персонального компьютера.

Результаты считать положительными, если номер версии встроенного ПО соответствует указанному в описании типа.

Пункт 8.4 (Измененная редакция, Изм. № 1)

8.5 Определение метрологических характеристик

8.5.1 Проверка стартового тока (порога чувствительности)

Проверку стартового тока (порога чувствительности) проводить в следующей последовательности:

1) Подключить счетчик к поверочной установке по схеме, указанной на рисунке А.1 Приложения А.

2) Подключить счетчик к персональному компьютеру (далее – ПК) через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Запустить на ПК программное обеспечение.

4) Установить связь со счетчиком. Перевести счетчик в режим работы «Поверка».

5) Установить следующие параметры испытательных сигналов: $U = U_{ном}$; $I = 0,004 \cdot I_6$; $\sin \varphi = 1$.

Результат проверки считать положительным, если счетчик начинает и продолжает регистрировать показания активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений.

Пункт 8.5.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

8.5.2 Проверка отсутствия самохода

Проверку отсутствия самохода проводить в следующей последовательности:

- 1) Подключить счетчик к поверочной установке согласно схеме, представленной на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) Подключить счетчик к ПК через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Запустить на ПК программное обеспечение.
- 4) Установить связь со счетчиком. Перевести счетчик в режим работы «Поверка».
- 5) К цепям напряжения счетчика приложить напряжение $1,2 \cdot U_{ном}$. При этом ток в токовой цепи должен отсутствовать.
- 6) На электрическом или оптическом испытательном выходе счетчика регистрировать импульсы с помощью поверочной установки.
- 7) Минимальный период испытаний, Δt , мин, должен составлять:

$$\Delta t \geq \frac{C \cdot 10^6}{k \cdot U_{ном} \cdot I_{макс}}, \quad (1)$$

где C – коэффициент, равный 600 при измерении активной энергии и 480 при измерении реактивной энергии;

k - число импульсов выходного устройства счетчика на 1 кВт·ч, имп/(кВт·ч);

$U_{ном}$ - номинальное напряжение, В;

$I_{макс}$ - максимальный ток, А.

8) Время контролировать по секундомеру механическому СОПр.

Результаты проверки считать положительными, если за время испытания, рассчитанное по формуле (1), регистрируется не более одного импульса.

8.5.3 Определение основной относительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений

Определение погрешности проводят при помощи поверочной установки в следующей последовательности:

- 1) Подключить счетчик к поверочной установке согласно схеме, представленной на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) Подключить счетчик к ПК через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Запустить на ПК программное обеспечение.
- 4) Установить связь со счетчиком. Перевести счетчик в режим работы «Поверка».
- 5) Измерения проводить при номинальном фазном напряжении 230 В и номинальной частоте сети 50 Гц.
- 6) Последовательно провести испытания активной энергии прямого и обратного направлений следующим образом:
 - установить на выходе поверочной установки сигналы в соответствии с таблицами 4-5;

Таблица 4 – Испытательные сигналы для определения основной погрешности измерений активной энергии прямого и обратного направлений для счетчиков класса точности 0,5

Номер испытания	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной энергии, %
1	$0,05 \cdot I_б$	1	$\pm 1,0$
2	$0,1 \cdot I_б$		$\pm 0,5$
3	$I_б$		$\pm 0,5$
4	$I_{макс}$		$\pm 0,5$

Таблица 7 – Испытательные сигналы для определения основной погрешности измерений реактивной энергии прямого и обратного направлений для счетчиков класса точности 1

Номер испытания	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении активной энергии, %
1	$0,05 \cdot I_6$	1	$\pm 1,5$
2	$0,1 \cdot I_6$		$\pm 1,0$
3	I_6		$\pm 1,0$
4	$I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$
5	$0,1 \cdot I_6$	0,5	$\pm 1,5$
6	$0,2 \cdot I_6$		$\pm 1,0$
7	I_6		$\pm 1,0$
8	$I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$
9	$0,2 \cdot I_6$	0,25	$\pm 1,5$
10	I_6		$\pm 1,5$
11	$I_{\text{макс}}$		$\pm 1,5$

– считать с дисплея поверочной установки значения основной погрешности измерений реактивной энергии прямого и обратного направлений, %.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения основной относительной погрешности измерений активной (реактивной) энергии прямого и обратного направлений не превышают пределов, приведенных в таблицах 4-7.

8.5.4 Определение относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока

Определение относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока проводят при помощи поверочной установки в следующей последовательности:

- 1) Подключить счетчик к поверочной установке согласно схеме, представленной на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) Подключить счетчик к ПК через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Запустить на ПК программное обеспечение.
- 4) Установить связь со счетчиком.
- 5) При помощи поверочной установки воспроизвести испытательные сигналы, указанные в таблице 8.

Таблица 8 – Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока

Значение напряжения переменного тока, В	Значение силы переменного тока, А	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %
$0,8 \cdot U_{\text{ном}}$	I_6	± 2
$U_{\text{ном}}$		
$1,2 \cdot U_{\text{ном}}$		

- б) Считать с дисплея счетчика или с ПК результаты измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока.

- 1) Подключить счетчик к поверочной установке согласно схеме, представленной на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) Подключить счетчик к ПК через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Запустить на ПК программное обеспечение.
- 4) Установить связь со счетчиком.
- 5) При помощи поверочной установки воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 10.

Таблица 10 – Испытательные сигналы для определения абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока

Значение частоты переменного тока, Гц	Значение напряжения переменного тока, В	Значение силы переменного тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц
42,5	$U_{ном}$	$I_б$	$\pm 0,01$
45,0			
47,5			
50,0			
52,5			
55,0			
57,5			

- 6) Считать с дисплея счетчика или с ПК результаты измерений частоты переменного тока.
- 7) Рассчитать абсолютную погрешность измерений частоты переменного тока по формуле:

$$\Delta X = X_n - X_0, \quad (3)$$

где X_n – показание счетчика, считанное с дисплея счетчика или с ПК;
 X_0 – показание поверочной установки.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока не превышают пределов, приведенных в таблице 10.

8.5.7 Определение абсолютной погрешности измерений отрицательного и положительного отклонений напряжения переменного тока, измерений отклонения частоты переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерений отрицательного и положительного отклонений напряжения переменного тока, измерений отклонения частоты переменного тока проводят при помощи поверочной установки в следующей последовательности:

- 1) Подключить счетчик к поверочной установке согласно схеме, представленной на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) Подключить счетчик к ПК через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Запустить на ПК программное обеспечение.
- 4) Установить связь со счетчиком.
- 5) При помощи поверочной установки подать на счетчик последовательно испытательные сигналы 1 - 7 с характеристиками, представленными в таблице 11.

Таблица 11 - Испытательные сигналы для определения абсолютной погрешности измерений отрицательного и положительного отклонений напряжения переменного тока, измерений отклонения частоты переменного тока

Характеристика	Испытательный сигнал						
	1	2	3	4	5	6	7
Отклонение напряжения переменного тока от номинального значения, %	-50	-30	-10	0	+10	+30	+50
Отклонение частоты переменного тока от номинального значения Δf , %	-7,5	-5,0	-2,5	0	+2,5	+5,0	+7,5

6) Считать с дисплея счетчика или с ПК результаты измерений отрицательного и положительного отклонений напряжения переменного тока, измерений отклонения частоты переменного тока.

7) Рассчитать абсолютную погрешность измерений отрицательного и положительного отклонений напряжения переменного тока, измерений отклонения частоты переменного тока по формуле (3).

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений отрицательного и положительного отклонений напряжения переменного тока не превышают $\pm 0,5\%$, полученные значения абсолютной погрешности измерений отклонения частоты переменного тока не превышают $\pm 0,01\%$.

8.5.8 Определение погрешностей измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициента мощности

Определение погрешностей измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициента мощности проводить в следующей последовательности:

1) Подключить счетчик к поверочной установке согласно схеме, представленной на рисунке А.1 Приложения А.

2) Подключить счетчик к ПК через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Запустить на ПК программное обеспечение.

4) Установить связь со счетчиком.

5) Для определения погрешностей измерений активной и полной электрической мощности, коэффициента мощности при помощи поверочной установки воспроизвести испытательные сигналы с характеристиками, представленными в таблице 12.

Таблица 12 - Испытательные сигналы для определения погрешностей измерений активной и полной электрической мощности, коэффициента мощности

№	Напряжение переменного тока, % от $U_{ном}$	Сила переменного тока, % от I_b	Коэффициент мощности $\cos\varphi$
1	80	1	0,25
2		100	0,5
3		$I_{макс}$	1,0
4	100	1	0,25
5		100	0,5
6		$I_{макс}$	1,0
7	120	1	0,25
8		100	0,5
9		$I_{макс}$	1,0

6) Для определения относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности при помощи поверочной установки воспроизвести испытательные сигналы с характеристиками, представленными в таблице 13.

Таблица 13 - Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности

№	Напряжение переменного тока, % от $U_{ном}$	Сила переменного тока, % от $I_б$	Коэффициент $\sin\varphi$
1	80	1	0,25
2		100	0,5
3		$I_{макс}$	1,0
4	100	1	0,25
5		100	0,5
6		$I_{макс}$	1,0
7	120	1	0,25
8		100	0,5
9		$I_{макс}$	1,0

7) Рассчитать относительную погрешность измерений активной, реактивной, полной электрической мощности по формуле (2), абсолютную погрешность коэффициента мощности – по формуле (3).

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения относительной погрешности измерений активной, реактивной, полной электрической мощности не превышают $\pm 1,0\%$, полученные значения абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности не превышают $\pm 0,02$.

8.5.9 Определение абсолютных погрешностей измерений характеристик провала, прерывания напряжения и перенапряжения

Определение абсолютных погрешностей измерений характеристик провала и перенапряжения проводить при помощи калибратора переменного тока «Ресурс-К2» модификации «Ресурс-К2М» (далее – калибратор), характеристик прерывания напряжения – при помощи поверочной установки, в следующей последовательности:

1) Подключить счетчик к калибратору или к поверочной установке согласно схеме, представленной на рисунке А.1 Приложения А.

2) Подключить счетчик к ПК через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Запустить на ПК программное обеспечение.

4) Установить связь со счетчиком.

5) Задать в счетчике пороговое значение провала напряжения, равное номинальному напряжению, пороговое значение перенапряжения, равное номинальному напряжению, и пороговое значение прерывания напряжения, равное 10 % номинального напряжения.

6) Подать поочередно с помощью калибратора испытательные сигналы 1-6, с помощью поверочной установки - испытательные сигналы 7-8 с характеристиками, приведёнными в таблице 14.

Таблица 14 – Испытательные сигналы для определения абсолютных погрешностей измерений характеристик провала, прерывания напряжения и перенапряжения

Испытательный сигнал	Характеристика провала, прерывания напряжения, перенапряжения (относительно номинального напряжения)	Значение характеристики провала, прерывания напряжения, перенапряжения
1	$\delta U_{\text{пров}}, \%$	10
	$\Delta t_{\text{пров}U}^{1)}, \text{с}$	60
	Количество	1
2	$\delta U_{\text{пров}}, \%$	50
	$\Delta t_{\text{пров}U}^{1)}, \text{с}$	1
	Количество	5
3	$\delta U_{\text{пров}}, \%$	90
	$\Delta t_{\text{пров}U}^{1)}, \text{с}$	0,01
	Количество	10
4	$\delta U_{\text{пер}}, \%$	1
	$\Delta t_{\text{пер}U}^{1)}, \text{с}$	60
	Количество	1
5	$\delta U_{\text{пер}}, \%$	5
	$\Delta t_{\text{пер}U}^{1)}, \text{с}$	1
	Количество	5
6	$\delta U_{\text{пер}}, \%$	10
	$\Delta t_{\text{пер}U}^{1)}, \text{с}$	0,01
	Количество	10
7	$\delta U_{\text{прер}}, \%$	95
	$\Delta t_{\text{прер}U}^{1)}, \text{с}$	180
	Количество	1
8	$\delta U_{\text{прер}}, \%$	100
	$\Delta t_{\text{прер}U}^{1)}, \text{с}$	1
	Количество	10
¹⁾ Период повторения провалов, прерываний напряжения и перенапряжений задают в два раза больше их длительности.		

7) Считать с дисплея счетчика или с ПК измеренные значения характеристик провала напряжения (длительность и глубина), прерывания напряжения (длительность) и перенапряжения (длительность, величина), измеренные счетчиком, для каждого испытательного сигнала.

8) Рассчитать основную абсолютную погрешность измерений длительности и глубины провала напряжения, длительности прерывания напряжения, длительности и величины перенапряжения по формуле (3).

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений длительности провала и перенапряжения не превышают $\pm 0,01$ с, абсолютной погрешности измерений глубины провала напряжения и величины перенапряжения не превышают $\pm 0,2$ %, абсолютной погрешности измерений длительности прерывания напряжения не превышают ± 1 с.

Пункт 8.5.9 (Измененная редакция, Изм. № 1)

8.5.10 Определение погрешности хода внутренних часов

Определение погрешности хода внутренних часов проводят при помощи частотомера электронно-счетного ЧЗ-85/6 (далее - частотомер) следующим образом:

1) Импульсный выход активной энергии подсоединить к частотомеру в соответствии со схемой, приведенной на рисунке А.2 Приложения А. Для питания импульсного выхода использовать источник питания постоянного тока GPR-73060D.

2) Подключить счетчик к ПК через преобразователи интерфейсов в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Запустить на ПК программное обеспечение.

4) Установить связь со счетчиком.

5) Настроить ПО в соответствии с руководством по эксплуатации.

6) Вычислить частоту импульсов с учетом калибровочного коэффициента по формуле:

$$f_{корр} = f_{изм} \cdot \left(1 - \frac{k}{1048576}\right) \cdot \frac{4096}{4095,5}, \quad (4)$$

где $f_{изм}$ - частота импульсов, измеренная частотомером;

k - калибровочный коэффициент.

7) Рассчитать погрешность хода часов ΔT , с/сут, по формуле:

$$\Delta T = 86400 \cdot \frac{f_{корр} - 4096}{4096}. \quad (5)$$

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности хода внутренних часов не превышают $\pm 0,5$ с/сут.

Пункт 8.5.10 (Измененная редакция, Изм. № 1)

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

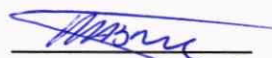
9.1 Положительные результаты поверки счетчика оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, и (или) отметкой в паспорте и нанесением знака поверки.

9.2 Знак поверки наносится на корпус счетчика, в свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

9.3 При отрицательных результатах поверки счетчик не допускается к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения. После устранения обнаруженных неисправностей проводят повторную поверку, результаты повторной поверки – окончательные.

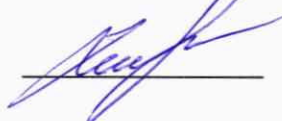
9.4 Отрицательные результаты поверки счетчика оформляют извещением о непригодности по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, счетчик к применению не допускают.

Технический директор ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

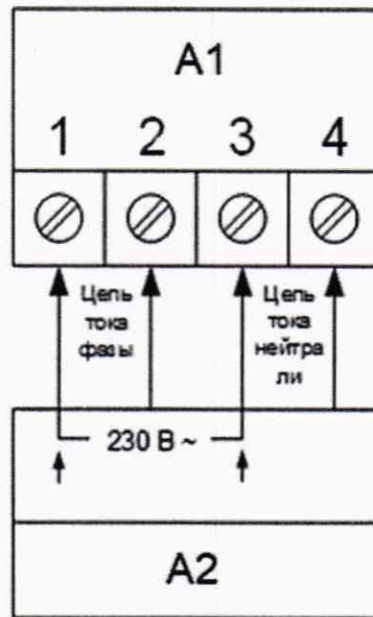
Инженер I категории ООО «ИЦРМ»



М. М. Хасанова

Приложение А

Схемы подключения счётчиков



A1 – счётчик;

A2 – поверочная установка или калибратор.

Рисунок А.1 - Подключение счётчика к установке поверочной универсальной «УПГУ-МЭ» или к калибратору переменного тока «Ресурс-К2» модификации «Ресурс-К2М»

Рисунок А.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

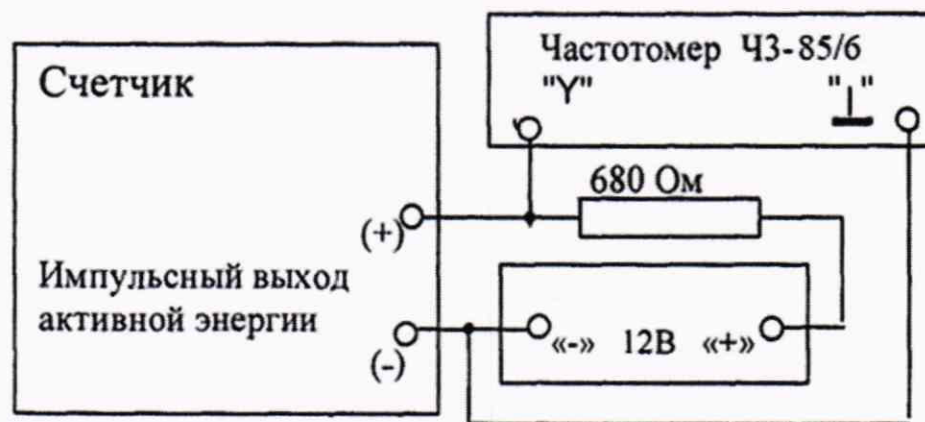


Рисунок А.2 - Схема проверки погрешности хода внутренних часов

Рисунок А.2 (Измененная редакция, Изм. № 1)