


СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**


_____**П. С. Казаков**


_____**2024 г.**



Государственная система обеспечения единства измерений

**Счетчики электрической энергии постоянного тока
СКВТ-СПТ-1К**

Методика поверки

МП-НИЦЭ-054-24

г. Москва

2024 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	7
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	7
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	8
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	11

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики электрической энергии постоянного тока СКВТ-СПТ-1К (далее – счетчики), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью Научно-производственным предприятием «ЭнергоРазвитие» (ООО НПП «ЭнергоРазвитие»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость счетчика к ГЭТ 13-2023 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520.

1.3 Поверка счетчика должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – прямой метод измерений, косвенный метод измерений.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений электрической энергии постоянного тока	10.1	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	10.2	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами 75 ШИС	10.3	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений электрической мощности постоянного	10.4	Да	Да

Наименование операции поверки	Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
тока			

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям п. 8.2 Опробование счетчика	Эталоны единицы напряжения постоянного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по Приказу Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520.	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-03
	Средства измерений напряжения постоянного тока, в диапазоне воспроизведений от 0 до 1000 В	
	Эталоны единицы напряжения постоянного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по Приказу Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520.	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
Средства измерений напряжения постоянного тока, в диапазоне измерений от 0 до 112,5 мВ		
Вспомогательные средства поверки		

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °С до +25 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 96 до 104 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 0,5$ кПа.	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
п. 8.2 Определение сопротивления изоляции (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений сопротивления изоляции (на испытательное напряжение не ниже 1 кВ) с верхним пределом измерений не ниже 40 МОм, с пределами допускаемой относительной погрешности измерений не более ± 1 %.	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
п. 8.2 Опробование счетчика р. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средства измерений с диапазоном воспроизведений напряжения постоянного тока от 0 до 112,5 мВ	Калибратор многофункциональный Fluke 5720A, рег. № 52495-13
п. 8.2 Определение электрической прочности изоляции (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений напряжения переменного тока с диапазоном формирования напряжения переменного тока до 3 кВ, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,05$ кВ.	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.2 Опробование счетчика р. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средства измерений времени	Секундомер электронный «СЧЕТ-2», рег. № 70387-18
п. 8.2 Опробование счетчика	Источник с диапазоном воспроизведений напряжения постоянного тока от 100 до 1400 В, с пределами допускаемой относительной погрешности измерений не более ± 1 %.	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12 Вольтметр C502 (мод. C502/8), рег. № 4551-74
п. 8.2 Опробование счетчика р. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Источник с диапазоном воспроизведений напряжения постоянного тока от 9 до 36 В, с пределами допускаемой относительной погрешности измерений не более ± 1 %.	Источник питания постоянного тока MP4003D
п. 8.2 Опробование счетчика р. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 9 до 36 В, с пределами допускаемой относительной погрешности не более ± 1 %.	Мультиметр цифровой Fluke 87V, рег. № 33404-12
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые счетчики и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчик допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид счетчика соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соблюдаются требования по защите счетчика от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и счетчик допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, счетчик к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый счетчик и на применяемые средства поверки;
- выдержать счетчик в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование счетчика проводить в следующей последовательности

1) Счетчик подключить к источнику питания постоянного тока МР4003D (далее – источник), калибратору универсальному 9100 (далее – 9100), калибратору многофункциональному 5720А (далее – 5720А) и мультиметру 3458А (далее – 3458А) согласно рисунку 1, напряжение питания контролировать при помощи мультиметра цифрового Fluke 87V (далее – мультиметр).

2) Прогреть счетчик при номинальных значениях напряжения и силы постоянного тока в течении 15 минут. Время контролировать при помощи секундомера электронного «СЧЕТ-2» (далее – секундомер).

3) При подаче электрического питания должен включиться дисплей счетчика.

4) Отключить источник, 5720А, 3458А и 9100 от счетчика.

Проверка электрического сопротивления изоляции

Обернуть корпус счетчика металлической фольгой.

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 испытательным напряжением постоянного тока 1000 В между всеми изолированными цепями счетчика, соединенными между собой, и металлической фольгой, которой обернут счетчик.

Проверка электрической прочности изоляции

Обернуть корпус счетчика металлической фольгой.

Корпус счетчика необходимо обернуть металлической фольгой.

Проверку электрической прочности изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 действующим значением испытательного напряжения 3 кВ синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 минуты между всеми изолированными цепями счетчика, соединенными собой, и металлической фольгой, которой обернут счетчик.

Проверка порога чувствительности

Проверку порога чувствительности проводить при помощи 9100, 3458А и 5720А при номинальном значении напряжения постоянного тока по цепи напряжения и номинальном напряжении питания счетчика, а также соответствующего значению напряжения постоянного тока по каналу тока равного 2 % от номинального значения силы постоянного тока по цепи тока.

Время проверки контролировать при помощи секундомера. Проверку порога чувствительности проводить по изменению состояния единичного индикатора.

Проверка отсутствия самохода.

Отсутствие самохода счетчиков проверять при значении напряжения постоянного тока по цепи напряжения, равном 140 % номинального значения, при отсутствии силы постоянного тока в цепи тока и номинальном напряжении питания счетчика. Время проверки должно быть не менее 10 мин.

Проверку отсутствия самохода проводить по изменению состояния единичного индикатора.

Счетчик допускается к дальнейшей поверке, если при подаче питания дисплей счетчика включился и произведение мощности нагрузки и времени работы счетчика соответствует разности показаний счетного механизма до и после работы, при проверке электрического сопротивления изоляции измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 40 МОм, во время проверки электрической прочности изоляции не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции, при проверке порога чувствительности состояние единичного индикатора изменилось за время, не превышающее 30 с, при проверке отсутствия самохода состояние единичного индикатора изменилось не более одного раза за время проверки.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Включить счетчик в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ).

Зайти в меню «INFO».

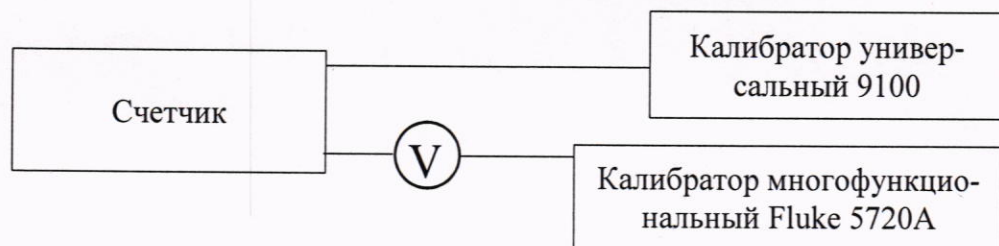
Сличить идентификационные данные встроенного программного обеспечения (далее – ПО) с указанными в описании типа.

Счетчик допускается к дальнейшей поверке, если ПО соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение относительной погрешности измерений электрической энергии постоянного тока.

1) Собрать схему согласно рисунку 1, счетчик подключить к источнику, напряжение питания контролировать мультиметром.



V – Мультиметр 3458А

Рисунок 1 – Схема для определения относительной погрешности измерений электрической энергии постоянного тока

2) Установить на выходе 9100 номинальное значение напряжения постоянного тока счетчика 1000 В.

3) Установить на выходе 5720А значение напряжения постоянного тока, соответствующее испытательному сигналу $0,01 \cdot U_{\text{ш}}$ и контролировать напряжение постоянного тока при помощи 3458А.

4) После подачи испытательного сигнала на измерительные цепи счетчика, дождаться изменения младшего разряда на соответствующем дисплее и зафиксировать начальное значение электрической энергии постоянного тока, затем сразу запустить секундомер. Время проверки 1 минута.

5) Рассчитать значение электрической энергии постоянного тока, W , кВт·ч, по формуле (1):

$$W = U_v \cdot \frac{I}{U} \cdot U_I \cdot t \quad (1)$$

U_v – значение напряжения постоянного тока, установленное на выходе 9100, В;

U_I – значение напряжения постоянного тока, измеренное при помощи 3458А, мВ;

I – номинальное значение силы постоянного тока подключаемого к счетчику при эксплуатации внешнего шунта, А;

U – номинальное значение напряжения постоянного тока на входе счетчика по цепи тока, В;

t – интервал времени измерения, ч.

6) Зафиксировать конечное значение электрической энергии постоянного тока, измеренной счетчиком.

7) Рассчитать значение относительной погрешности измерений электрической энергии постоянного тока δW , %, по формуле (2):

$$\delta W = \frac{W_{\text{и}} - W}{W} \cdot 100 \quad (2)$$

$W_{\text{и}}$ – разность конечного и начального значения электрической энергии постоянного тока, считанное с дисплея счетчика, кВт·ч;

W – значение электрической энергии постоянного тока, кВт·ч, рассчитанное по формуле (1).

8) Повторить п. 2) – 7) для испытательных сигналов 2-6 согласно таблице 3

Таблица 3 – Значения испытательных сигналов

Номер исп. сигнала	Значение напряжения постоянного тока на входе счетчика по цепи тока, В	Значение напряжения постоянного тока, устанавливаемое на 5720А, мВ
1	$0,1 \cdot U_{ш}$	7,5
2	$0,2 \cdot U_{ш}$	15
3	$0,5 \cdot U_{ш}$	37,5
4	$U_{ш}$	75
5	$1,2 \cdot U_{ш}$	90
6	$1,5 \cdot U_{ш}$	112,5

10.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока.

1) Подключить счетчик к 9100 и источнику, напряжение питания контролировать мультиметром.

2) Установить на выходе 9100 значение напряжения постоянного тока соответствующее значению от 0 % до 15 % от диапазона измерений напряжения постоянного тока счетчика.

3) Зафиксировать значение напряжения постоянного тока, измеренное счетчиком.

4) Рассчитать значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока δ_U , %, по формуле (3):

$$\delta_U = \frac{U_i - U}{U} \cdot 100 \quad (3)$$

U_i – значение напряжения постоянного тока, измеренное счетчиком, В;

U – значение напряжения постоянного тока, установленное на выходе 9100, В.

5) Повторить п. 10.2 2) – 4) для значений, соответствующих от 20 % до 30 %, от 45 % до 55 %, от 70 % до 80 % и от 95 % до 100 % от диапазона измерений напряжения постоянного тока.

10.3 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами 75 ШИС.

1) Подключить счетчик к 5720А и источнику, напряжение питания контролировать мультиметром.

2) Установить на выходе 5720А значения напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами 75 ШИС согласно таблице 3, напряжение постоянного тока контролировать при помощи 3458А.

3) Зафиксировать значения напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами 75 ШИС, измеренные счетчиком.

4) Рассчитать значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами 75 ШИС $\delta_{U_{ш}}$, %, по формуле (4):

$$\delta_{U_{ш}} = \frac{I_{иш} - I_э}{I_э} \cdot 100 \quad (4)$$

$I_{иш}$ – значение силы постоянного тока, измеренное счетчиком, А;

$I_э$ – значение силы постоянного тока, рассчитанное по формуле (5), А.

$$I_{э} = \frac{I}{U} \cdot U_I \quad (5)$$

U_I – значение напряжения постоянного тока, измеренное при помощи 3458А, мВ;

I – номинальное значение силы постоянного тока подключаемого к счетчику при эксплуатации внешнего шунта, А;

U – номинальное значение напряжения постоянного тока на входе счетчика по цепи тока, В.

10.4 Определение относительной погрешности измерений электрической мощности постоянного тока.

- 1) Собрать схему согласно рисунку 1.
- 2) Установить на выходе 9100 номинальное значение напряжения постоянного тока счетчика 1000 В.
- 3) Установить на выходе 5720А значения напряжения постоянного тока, соответствующие испытательным сигналам, согласно таблице 3, напряжение постоянного тока контролировать при помощи 3458А.
- 4) Рассчитать значение электрической мощности постоянного тока, P , кВт, по формуле (6):

$$P = U_v \cdot \frac{I}{U} \cdot U_I \quad (6)$$

U_v – значение напряжения постоянного тока, установленное на выходе 9100, В;

U_I – значение напряжения постоянного тока, измеренное при помощи 3458А, мВ;

I – номинальное значение силы постоянного тока подключаемого к счетчику при эксплуатации внешнего шунта, А;

U – номинальное значение напряжения постоянного тока на входе счетчика по цепи тока, В.

5) Зафиксировать значения электрической мощности постоянного тока, измеренные счетчиком.

6) Рассчитать значение относительной погрешности измерения электрической мощности постоянного тока δP , %, по формуле (7):

$$\delta P = \frac{P_{\text{и}} - P}{P} \cdot 100 \quad (7)$$

$P_{\text{и}}$ – значение электрической мощности постоянного тока, считанное с дисплея счетчика, кВт;

P – значение электрической мощности постоянного тока, кВт, рассчитанное по формуле (6).

Счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения погрешности измерений электрической энергии постоянного тока, погрешности измерений напряжения постоянного тока, погрешности измерений напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами 75 ШИС, погрешности измерений электрической мощности постоянного тока не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда счетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку счетчика прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки счетчика подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

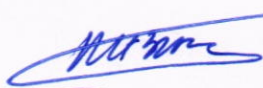
11.2 В целях предотвращения доступа к узлам настройки (регулировки) счетчиков в местах пломбирования от несанкционированного доступа, указанных в описании типа, по завершении поверки устанавливаются пломбы, содержащие изображение знака поверки.

11.3 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на счетчик знака поверки, и (или) внесением в паспорт счетчика записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.4 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда счетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

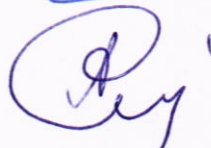
11.5 Протоколы поверки счетчика оформляются по произвольной форме.

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



Казаков М. С.

Инженер 2 категории ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



Сычева А. А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики счетчиков

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 10287-83 при измерении электрической энергии	0,5
Номинальное значение напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами ($U_{ш}$) с номинальными значениями силы постоянного тока: 100, 150, 200, 300, 500 А, мВ	75
Номинальные значения напряжения постоянного тока, В	100, 200, 400, 600, 800, 1000
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	св. 0 до 1000 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами, В	от $0,01 \cdot U_{ш}$ до $1,2 \cdot U_{ш}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерения электрической мощности постоянного тока, кВт: – при работе с шунтами с номинальным значением силы постоянного тока 100 А – при работе с шунтами с номинальным значением силы постоянного тока 150 А – при работе с шунтами с номинальным значением силы постоянного тока 200 А – при работе с шунтами с номинальным значением силы постоянного тока 300 А – при работе с шунтами с номинальным значением силы постоянного тока 500 А	св. 0 до 100 включ. св. 0 до 150 включ. св. 0 до 200 включ. св. 0 до 300 включ. св. 0 до 500 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической мощности постоянного тока, %	$\pm 0,5$