

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.А. Лапшинов  
«10» августа 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.

Счетчики электрической энергии статические однофазные ШТРИХ-М РВТС-1xx

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-603/06-2023

2023 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики электрической энергии статические однофазные ШТРИХ-М РВТС-1xx и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в описании типа на счетчики электрической энергии статические однофазные ШТРИХ-М РВТС-1xx.

1.2 Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к государственному первичному эталону ГЭТ 153-2019 «Государственный первичный эталон единицы электрической мощности в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц» в соответствии с Приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц».

1.3 Передача размеров единиц величин при поверке осуществляется методами прямых измерений, сличения показаний или компарирования.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции при		Номер пункта методики
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Проверка электрической прочности изоляции	Да	Нет	10
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям - Проверка без тока нагрузки (отсутствия самохода)			11
- Проверка стартового тока (чувствительности)	Да	Да	11.1
- Определение относительной погрешности	Да	Да	11.2
- Определение абсолютной погрешности часов	Да	Да	11.3
- Определение погрешности измерений параметров электрической энергии	Да	Да	11.4
			11.5

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

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С.....20±5;
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на

поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства поверки и настоящую методику поверки. При проведении поверки достаточно участие одного поверителя.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются основные средства поверки (эталоны), указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании)	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений: от +15 °C до +25 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±0,2 °C; Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений: от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±2 %; Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ±0,3 кПа	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7 М 5-Д (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 71394-18)
п. 10 Проверка электрической прочности изоляции	Измеритель сопротивления изоляции на испытательное напряжение не ниже 4 кВ с погрешностью не более 4 %	Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МИ 2094 (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 36055-07); Секундомер механический типа СОПпр, СОСпр (рег. № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 11519-11)
п. 11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средства измерений активной, реактивной, полной энергии и мощности в диапазоне токовой нагрузки от 0,01 до 100 А и фазовым углом между напряжением и током первой гармоники от минус 180° до 180° с относительной погрешностью ±1 %, соответствующее требованиям не ниже рабочих эталонов 2-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021; средства измерений напряжения в диапазоне от 10 до 300 В с абсолютной погрешностью ±0,5 %, соответствующее требованиям не ниже рабочих эталонов	Установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ» мод. УППУ-МЭ 3.1КМ-П-02 (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 57346-14); Приборы электроизмерительные эталонные многофункциональные «Энергомонитор-3.1КМ» (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 52854-13); Частотомер электронно-счетный с преобразователями тип ЧЗ-54

	<p>2-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021;</p> <p>средства измерений тока диапазоне от 0,25 до 100 А с относительной погрешностью <math>\pm 1 \%</math>, соответствующее требованиям не ниже рабочих эталонов 2-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021;</p> <p>средства измерений коэффициента мощности (<math>\cos \phi</math>) в диапазоне от минус 1 до 1 с относительной погрешностью <math>\pm 2 \%</math>, соответствующее требованиям не ниже рабочих эталонов 2-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021;</p> <p>средства измерений частоты в диапазоне от 45 до 57,5 Гц с погрешностью <math>\pm 0,05 \text{ Гц}</math>;</p> <p>Средства измерений интервалов времени: диапазон измерений от 0 до 3600 с, класс точности 2</p>	<p>(рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 5480-76);</p> <p>Секундомер механический типа СОПпр, СОСпр (рег. № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 11519-11)</p>
--	---	---

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах.

6.3 К работе на электроустановках следует допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и имеющих удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре проверяют комплектность, маркировку, наличие схемы подключения счетчика, соответствие внешнего вида счетчика требованиям эксплуатационной документации.

7.2 На корпусе и крышке зажимной коробки счетчика должны быть места для навески пломб, обеспечивающих защиту от несанкционированного доступа к местам настройки счетчика. Все крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, а механические элементы хорошо закреплены.

7.3 На дисплее (при его наличии) не должно быть пятен и царапин, мешающих правильному восприятию информации, отображение информации на дисплее должно быть четким и хорошо различимым.

Счетчики, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

## **8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)**

8.1 Перед проведением поверки проводят контроль условий поверки. Если условия поверки соответствуют приведенным в п. 3.1, то приступают непосредственно к операциям поверки.

8.2 При опробовании необходимо подключить счетчик к поверочной установке, подать номинальное значение напряжения, проверить работоспособность дисплея, функциональных клавиш, режимы, отображаемые на дисплее, должны соответствовать выбранным при нажатии соответствующих клавиш и требованиям руководства по эксплуатации.

Счетчики, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

## **9 Проверка программного обеспечения**

9.1 Проверку возможности считывания информации со счетчика по интерфейсу проводить путем считывания идентификационных данных программного обеспечения счетчика (далее – ПО) с помощью компьютера с установленным конфигурационным программным обеспечением изготовителя и соответствующего адаптера интерфейса.

9.2 Для проверки наименования и номера версии ПО необходимо подать номинальное напряжение питания на счетчик, установить связь счетчика с конфигурационным программным обеспечением в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на счетчик и считать значение идентификатора ПО. Например, отобразится: «SHTRIH-M-RVTS-1F 1.0», где 1.0 – номер версии (идентификационный номер) ПО, SHTRIH-M-RVTS-1F – идентификационное наименование ПО.

Результаты проверки считаются положительными, если номер версии программного обеспечения не ниже 1.0. Счетчики, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

Примечание – конфигурационное программное обеспечение доступно для скачивания на сайте изготовителя.

## **10 Проверка электрической прочности изоляции**

10.1 Проверка электрической прочности изоляции счетчика напряжением переменного тока проводится при помощи измерителя, который позволяет плавно повышать испытательное напряжение практически синусоидальной формы частотой 50 Гц от нуля к заданному значению. Мощность источника испытательного напряжения должна быть не менее 500 Вт.

Скорость изменения напряжения должна быть такой, чтобы напряжение изменялось от нуля к заданному значению или от заданного значения к нулю за время от 5 до 20 с. Испытательное напряжение заданного значения должно быть приложено к изоляции в течение 1 минуты.

Появление «короны» и шума не являются признаками неудовлетворительной изоляции.

10.2 Испытательное напряжение 4 кВ переменного тока частотой 50 Гц прикладывают:

- между соединенными вместе всеми силовыми цепями тока и напряжения и «землей»;
- между соединенными вместе вспомогательными цепями с номинальным напряжением свыше 40 В и «землей».

Примечание – «Земля» – металлическая фольга, которой закрывают корпус счетчика. Расстояние от фольги до вводов коробки зажимов счетчика должно быть не более 20 мм.

Результаты проверки считаются положительными, если электрическая изоляция счетчика выдерживает воздействие прикладываемого напряжения в течение 1 минуты без пробоя или перекрытия изоляции.

## **11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

### **11.1 Проверка без тока нагрузки (отсутствия самохода)**

11.1.1 Проверку проводят на поверочной установке. К цепям напряжения счетчика прилагают напряжение, значение которого равно 115 % номинального значения, при этом ток в токовых цепях счетчика должен отсутствовать.

11.1.2 Необходимо контролировать число импульсов на испытательном выходе. Если используемая поверочная установка предусматривает автоматизированную проверку отсутствия самохода счетчиков, то испытания проводят на поверочной установке.

11.1.3 Счетчик считают выдержавшим проверку, если на испытательном выходе счетчика зарегистрировано не более 1 импульса за время испытаний  $\Delta t$ , мин, в соответствии с формулой (1):

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

где  $k$  – постоянная счетчика, имп/(кВт·ч) [имп/(квар·ч)];

$N$  – коэффициент равный 600 для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и равный 480 для счетчиков классов точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012;

$U_{\text{ном}}$  – номинальное напряжение, В;

$I_{\text{макс}}$  – максимальный ток, А.

## 11.2 Проверка стартового тока (чувствительности)

11.2.1 Проверку чувствительности счетчика проводят при номинальном значении напряжения и  $\cos \varphi = 1$  (при измерении активной энергии) или  $\sin \varphi = 1$  (при измерении реактивной энергии). Нормированные значения силы тока, которые соответствуют чувствительности для каждого исполнения счетчиков, указаны в описании типа. Для счетчиков, предназначенных для измерений энергии в двух направлениях, проверку выполняют по каждому из направлений.

11.2.2 Результаты проверки признают положительными, если на испытательном выходе счетчика появится хотя бы 1 импульс за время испытаний  $\Delta t$ , мин, в соответствии с формулой (2):

$$\Delta t = \frac{1,2 \cdot 6 \cdot 10^4}{k \cdot U_{\text{ном}} \cdot I_c}, \quad (2)$$

где  $k$  – постоянная счетчика, имп/(кВт·ч) [имп/(квар·ч)];

$U_{\text{ном}}$  – номинальное напряжение, В;

$I_c$  – стартовый ток, А.

## 11.3 Определение относительной погрешности

11.3.1 Определение относительной погрешности счетчиков проводят на поверочной установке.

11.3.2 Значение относительной погрешности  $\delta_0$  в процентах для счетчика определяют по показаниям вычислителя погрешности поверочной установки, используя импульсы оптического испытательного выхода счетчика.

Примечания:

1. Если используемая поверочная установка предусматривает автоматизированную проверку относительной погрешности счетчиков, то испытания проводят на поверочной установке в автоматическом режиме.
2. При необходимости, необходимо предварительно настроить с помощью конфигурационного программного обеспечения отображаемые параметры счетчика.

11.3.3 Значения напряжения, силы тока и коэффициента мощности, допускаемые пределы относительной погрешности для счетчиков класса точности 1 при измерении активной энергии приведены в таблице 3. В таблице 4 приведены данные для счетчиков, имеющих класс точности 1 и 2 при измерении реактивной энергии.

Для счетчиков, предназначенных для измерений энергии в двух направлениях, поверку выполняют по каждому из направлений.

11.3.4 Результаты поверки признают положительными, если значения погрешности, не превышают значений, указанных в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Значения силы тока, коэффициента мощности и пределов допускаемой относительной погрешности счетчиков класса точности 1 при измерении активной энергии

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой погрешности ( $\delta_\theta$ ), %
$0,05I_\delta \leq I < 0,10I_\delta$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10I_\delta \leq I \leq I_{\max}$		$\pm 1,0$
$0,10I_\delta \leq I < 0,20I_\delta$	0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,5$
$0,20I_\delta \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	

Таблица 4 – Значения силы тока, коэффициента мощности и пределов допускаемой относительной погрешности счетчиков класса точности 1 и 2 при измерении реактивной энергии

Значение тока	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной и емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой погрешности ( $\delta_\theta$ ), % для счетчиков классов точности	
		1	2
$0,05I_\delta \leq I < 0,10I_\delta$	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10I_\delta \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10I_\delta \leq I < 0,20I_\delta$	0,5	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,20I_\delta \leq I \leq I_{\max}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,20I_\delta \leq I \leq I_{\max}$	0,25	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$

#### 11.4 Определение абсолютной погрешности часов

11.4.1 Определение абсолютной погрешности часов проводят при номинальном входном напряжении.

11.4.2 Определение абсолютной погрешности хода часов проводить по управляющим импульсам, которые выдает счетчик в конце каждого периода интегрирования средней мощности. Период интегрирования установить равным 1 с. Включить режим выдачи управляющих импульсов для чего подключиться к прибору учета с помощью конфигурационного ПО в режиме «Конфигуратор». В разделе «Часы» нужно поставить галочку «Управление счетным выходом».

11.4.3 На частотомере выбрать режим измерения периода импульсов. Установить «метки времени», соответствующие измерению периода с точностью  $10^{-6}$ .

11.4.4. На частотомере установить количество импульсов усреднения, выбрав время счёта  $10^3$ , в этом случае усреднение будет проводиться по 1 тысяче импульсов.

11.4.5. Соединить вход частотомера со счетным выходом поверяемого СИ.

11.4.6 Запустить частотомер, нажав кнопку «ПУСК».

11.4.7 По истечении времени прохождения выбранного количества импульсов снять показания частотомера ( $t_{\text{meas}}$ ).

11.4.8 Провести десять замеров по 100 импульсам (100 с) или один по 1000 импульсам (1000 с).

11.4.9 Для параметра  $t_{\text{ref}}$  использовать значение равное 1 секунде.

11.4.10 Вычислить значение погрешности хода часов счетчика ( $\Delta T$ ) по формуле (3):

$$\Delta T = (t_{\text{ref}} - t_{\text{meas}}) \square 60 \square 60 \square 24 \\ (3)$$

Результаты определения абсолютной погрешности часов считать положительными, если значение  $\Delta T$  не превышает  $\pm 0,5$  с.

### 11.5 Определение погрешности измерений параметров электрической энергии

11.5.1 Определение погрешности измерений параметров электрической энергии проводят на поверочной установке.

11.5.2 Пределы допускаемых погрешностей измерений параметров электрической энергии приведены в описании типа.

11.5.3 Определение погрешности счетчика при измерении среднеквадратических значений напряжения переменного тока проводится при базовом токе, коэффициенте мощности 1. С помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение фазного напряжения  $U_{\text{сч}}$ . С дисплея поверочной установки считать показания фазного напряжения  $U_{\text{обр}}$ . Определить погрешность измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока по формуле (4):

$$\delta U = \frac{U_{\text{сч}} - U_{\text{обр}}}{U_{\text{обр}}} \cdot 100\%. \quad (4)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность при измерении среднеквадратических значений напряжения переменного тока не превышает значения, указанных в описании типа.

11.5.4 Определение погрешности счетчика при измерении положительного отклонения напряжения переменного тока проводится при базовом токе, коэффициенте мощности 1. Не менее чем через 10 мин после подачи напряжения с помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение положительного отклонения напряжения  $\delta U_{(+)\text{сч}}$ . С дисплея поверочной установки считать показания фазного напряжения  $U_{\text{обр}}$ . Определить погрешность измерений положительного отклонения напряжения переменного тока по формуле (5):

$$\Delta(\delta U_{(+)}) = \delta U_{(+)\text{сч}} - \frac{U_{\text{обр}} - U_{\text{ном}}}{U_{\text{ном}}} \cdot 100\%. \quad (5)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность при измерении положительного отклонения напряжения переменного тока не превышает значения, указанного в описании типа.

11.5.5 Определение погрешности счетчика при измерении отрицательного отклонения напряжения переменного тока проводится при базовом токе, коэффициенте мощности 1. Не менее чем через 10 мин после подачи напряжения с помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение отрицательного отклонения напряжения  $\delta U_{(-)\text{сч}}$ . С дисплея поверочной установки считать показания фазного напряжения  $U_{\text{обр}}$ . Определить погрешность измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока по формуле (6):

$$\Delta(\delta U_{(-)}) = \delta U_{(-)\text{сч}} - \frac{U_{\text{ном}} - U_{\text{обр}}}{U_{\text{ном}}} \cdot 100\%. \quad (6)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность при измерении отрицательного отклонения напряжения переменного тока не превышает значения, указанного в описании типа.

11.5.6 Определение погрешности счетчика при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока производится при значениях информативных параметров, соответствующих таблицам 3, 4. С помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение тока  $I_{сч}$ . С дисплея поверочной установки считать показания тока  $I_{обр}$ . Определить погрешность измерений среднеквадратических значений силы переменного тока по формуле (7):

$$\delta I = \frac{I_{сч} - I_{обр}}{I_{обр}} \cdot 100\%. \quad (7)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность измерений среднеквадратических значений силы переменного тока не превышает значения, указанного в описании типа.

11.5.7 Определение погрешности счетчика при измерении частоты переменного тока проводится при номинальном напряжении и при следующих значениях частоты: 45 Гц, 50 Гц, 57,5 Гц. С помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение частоты сети  $F_{сч}$ . С дисплея поверочной установки считать показания частоты сети  $F_{обр}$ . Определить погрешность измерений частоты переменного тока по формуле (8):

$$\Delta F = F_{сч} - F_{обр}. \quad (8)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность измерений частоты переменного тока не превышает значения, указанного в описании типа.

11.5.8 Определение погрешности счетчика при измерении активной электрической мощности производится при значениях информативных параметров, соответствующих таблицам 3, 4. С помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение активной мощности  $P_{сч}$ . С дисплея поверочной установки считать показания активной мощности  $P_{обр}$ . Определить погрешность измерений активной электрической мощности по формуле (9):

$$\delta P = \frac{P_{сч} - P_{обр}}{P_{обр}} \cdot 100\%. \quad (9)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность при измерении активной электрической мощности не превышает значений, указанных в описании типа.

11.5.9 Определение погрешности счетчика при измерении реактивной электрической мощности производится при значениях информативных параметров, соответствующих таблице 4, в зависимости от класса точности. С помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение реактивной мощности  $Q_{сч}$ . С дисплея поверочной установки считать показания реактивной мощности  $Q_{обр}$ . Определить погрешность измерений реактивной электрической мощности по формуле (10):

$$\delta Q = \frac{Q_{сч} - Q_{обр}}{Q_{обр}} \cdot 100\%. \quad (10)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность при измерении реактивной электрической мощности не превышает значений, указанных в описании типа.

11.5.10 Определение погрешности счетчика при измерении полной электрической мощности производится при значениях информативных параметров, соответствующих таблицам 3, 4, в зависимости от класса точности. С помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение полной мощности  $S_{c\cdot}$ . С дисплея поверочной установки считать показания полной мощности  $S_{обр}$ . Определить погрешность измерений полной электрической мощности по формуле (11):

$$\delta S = \frac{S_{c\cdot} - S_{обр}}{S_{обр}} \cdot 100\%. \quad (11)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность при измерении полной электрической мощности не превышает значений, указанных в описании типа.

11.5.11 Определение погрешности счетчика при измерении коэффициента мощности производится при номинальном напряжении, базовом токе, и при следующих значениях коэффициента мощности: 0,5инд, 0,8емк, 1. С помощью конфигурационного программного обеспечения считать из счетчика значение коэффициента мощности  $\cos \varphi_{c\cdot}$ . С дисплея поверочной установки считать показания коэффициента мощности  $\cos \varphi_{обр}$ . Определить погрешность измерений коэффициента мощности по формуле (12):

$$\delta \cos \varphi = \frac{\cos \varphi_{c\cdot} - \cos \varphi_{обр}}{\cos \varphi_{обр}} \cdot 100\%. \quad (12)$$

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность при измерении коэффициента мощности не превышает значения, указанного в описании типа.

Счетчики электрической энергии не применяются в качестве эталонов.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и указанием даты поверки.

12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.