

**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
СТАТИЧЕСКИЙ**

**СЭО-1.15**

**Методика поверки**

**ИЛГШ.41152.135 И2**

## Содержание

1	Нормативные ссылки .....	3
2	Основные сведения .....	4
3	Операции поверки .....	7
4	Требования безопасности .....	8
5	Условия поверки и подготовка к ней .....	8
6	Проведение поверки.....	9
7	Оформление результатов поверки.....	14

## **1 Нормативные ссылки**

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 23217-78 Приборы электроизмерительные аналоговые с непосредственным отсчетом. Наносимые условные обозначения

ГОСТ 25372-95 Условные обозначения для счетчиков электрической энергии переменного тока

ГОСТ 25874-83 Аппаратура радиоэлектронная, электронная и электротехническая. Условные функциональные обозначения

ГОСТ 30207-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2)

ГОСТ Р 50460-92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования

ПР 50.2.006-94 ГСОЕИ Порядок проведения поверки средств измерений

ПР 50.2.009-94 ГСОЕИ Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

## 2 Основные сведения

2.1 Счетчики электрической энергии статические (далее счетчики) подлежат государственному контролю и надзору.

Поверка счетчиков осуществляется органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

Настоящая методика составлена с учетом требований ПР 50.2.006 и в соответствии с требованиями ГОСТ 30207 для счетчиков класса точности 1 и 2 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счетчиков, а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

Счетчики, на которые распространяется настоящая методика, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Тип устройства регистрации	Тип измерителя тока	Передаточное число счетчика, имп/кВт·ч
СЭО-1.15.102; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	ЖКИ	токовый трансформатор	6400
СЭО-1.15.102; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	ЖКИ	токовый трансформатор	6400
СЭО-1.15.202; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	ЖКИ	шунт	6400
СЭО-1.15.202; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	ЖКИ	шунт	6400
СЭО-1.15.302; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	токовый трансформатор	6400
СЭО-1.15.302; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	токовый трансформатор	6400
СЭО-1.15.302А; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	токовый трансформатор	6400
СЭО-1.15.302А; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	токовый трансформатор	6400
СЭО-1.15.302/1; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	токовый трансформатор	4000
СЭО-1.15.302/1; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	токовый трансформатор	4000
СЭО-1.15.302А/1; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	токовый трансформатор	4000

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение счетчика	Тип устройства регистрации	Тип измерителя тока	Передаточное число счетчика, имп/кВт·ч
СЭО-1.15.302А/1; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	токовый трансформатор	4000
СЭО-1.15.402; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	шунт	6400
СЭО-1.15.402; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	шунт	6400
СЭО-1.15.402А; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	шунт	6400
СЭО-1.15.402А; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	шунт	6400
СЭО-1.15.402/1; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	шунт	4000
СЭО-1.15.402/1; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	шунт	4000
СЭО-1.15.402А/1; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	шунт	4000
СЭО-1.15.402А/1; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	шунт	4000
СЭО-1.15.502; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400
СЭО-1.15.502; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400
СЭО-1.15.502А; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400
СЭО-1.15.502А; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400
СЭО-1.15.502/1; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	4000
СЭО-1.15.502/1; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	4000

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение счетчика	Тип устройства регистрации	Тип измерителя тока	Передаточное число счетчика, имп/кВт·ч
СЭО-1.15.502А/1; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	УО	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	4000
СЭО-1.15.502А/1; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	УО	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	4000
СЭО-1.15.602; класс точности 1; 230 В; 5 (60) А	ЖКИ	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400
СЭО-1.15.602; класс точности 2; 230 В; 5 (60) А	ЖКИ	комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400

2.2 При выпуске счетчиков из производства и ремонта проводят первичную поверку.

2.3 Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счетчиков.

2.4 Межповерочный интервал 16 лет.

2.5 Периодической поверке подлежат счетчики, находящиеся в эксплуатации или на хранении по истечении межповерочного интервала.

2.6 Внеочередную поверку производят в случае:

- повреждения знака поверительного клейма (пломбы, несущей на себе поверительное клеймо) или утраты свидетельства;

- ввода в эксплуатацию счетчика после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);

- проведения повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на счетчик или неудовлетворительной его работе.

### 3 Операции поверки

3.1 Выполняемые при поверке операции, а также применяемые при этом средства поверки указаны в таблице 2.

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Наименование средств поверки
1 Внешний осмотр	6.1	
2 Проверка электрической прочности изоляции	6.2	Универсальная пробойная установка УПУ-10. Испытательное напряжение до 10 кВ погрешность установки напряжения не более 5 %
3 Проверка функционирования и метрологических характеристик счетчика	6.3, 6.4	Установка ЦУ6800 для поверки счетчиков активной энергии класса точности 1, номинальное напряжение 230 В, ток (0,001-60) А.
3.1 Проверка функционирования счетчика	6.3	Секундомер СОС пр-26-2 ТУ 25-1894-003-90
3.2 Проверка метрологических характеристик: - определение погрешности счетчика; - порога чувствительности; - отсутствия самохода.	6.4	
4 Оформление результатов поверки	7	

**Примечание** - Допускается проведение поверки счетчиков с применением средств поверки, не указанных в таблице 2, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

#### 4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором.

#### 5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 Порядок представления счетчиков на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006.

5.2 При проведении поверки должны соблюдаться условия:

Температура окружающего воздуха, ° С.....  $23 \pm 2$

Относительная влажность воздуха, % .....от 30 до 80

Атмосферное давление, мм. рт. Ст..... от 630 до 795

Внешнее магнитное поле .....отсутствует

Напряжение источника переменного тока, В.....  $230 \pm 2,3$

Частота измерительной сети, Гц.....  $50 \pm 0,5$

Форма кривой напряжения и тока

измеряемой сети синусоидальная с Кг, %

- для класса точности 1..... не более 2

- для класса точности 2..... не более 3

5.3 Поверка должна производиться на аттестованном оборудовании и с применением средств поверки, имеющих действующее клеймо или свидетельство о поверке.

## **6 Проведение поверки**

### **6.1 Внешний осмотр**

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- лицевая панель счетчика должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 30207 и конструкторской документации;
- во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввернуты до упора винты с исправной резьбой;
- на корпусе не должно быть трещин, царапин, забоин, стекло не должно иметь трещин, сколов и царапин;
- на крышке зажимной колодки счетчика должна быть нанесена схема подключения счетчика к электрической сети и к внешним цепям;
  - в комплекте счетчика должен быть паспорт ИЛГШ.411152.135 ПС.

6.1.2 На лицевой панели счетчиков должны быть нанесены:

- условное обозначение счетчика;
- класс точности по ГОСТ 25372;
- условное обозначение единиц учета электрической энергии по ГОСТ 25372;
- передаточное число передающего устройства по ГОСТ 25372;
- серийный номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальный (максимальный) ток;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота электросети;
- товарный знак предприятия - изготовителя;
- год изготовления счетчика;
- изображение знака утверждения типа по ПР 50.2.009;
- знак соответствия требованиям безопасности по ГОСТ Р 50460;
- испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217);
- ГОСТ 30207;
- условное обозначение подключения счетчиков к электрической сети по ГОСТ 25372;
- знак двойного квадрата по ГОСТ 25874.

## 6.2 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.1 При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение подают начиная с минимального или со значения рабочего напряжения. Увеличение напряжения до испытательного значения следует производить плавно или равномерно ступенями за время от 5 до 10 с. При достижении испытательного напряжения счетчик выдерживают под его воздействием в течение 1 мин, контролируя отсутствие пробоя, затем плавно уменьшают испытательное напряжение.

Точки приложения испытательного напряжения и величина испытательного напряжения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номера контактов счетчика, между которыми прикладывается испытательное напряжение		Величина испытательного напряжения, кВ, среднеквадратическое значение:	
		на первичной проверке при выпуске из производства	на периодической, внеочередной и первичной проверке при выходе из ремонта
X1.1 – X1.4, соединенные между собой	X1.5, X1.6, соединенные между собой	4	3,2

Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает испытательное напряжение соответствующего значения в течение 1 минуты.

Появление коронного разряда или шума не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

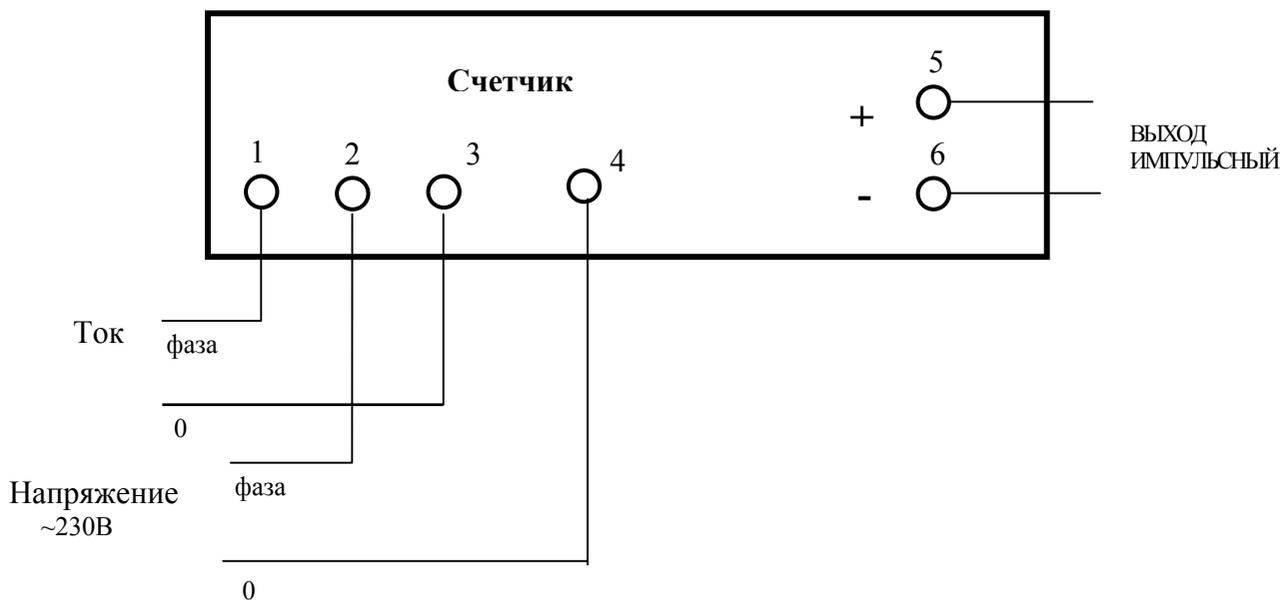
## 6.3 Проверка функционирования счетчиков

6.3.1 Проверку функционирования проверяемых счетчиков проводят на измерительной установке ЦУ6800.

Подключите к установке счетчики:

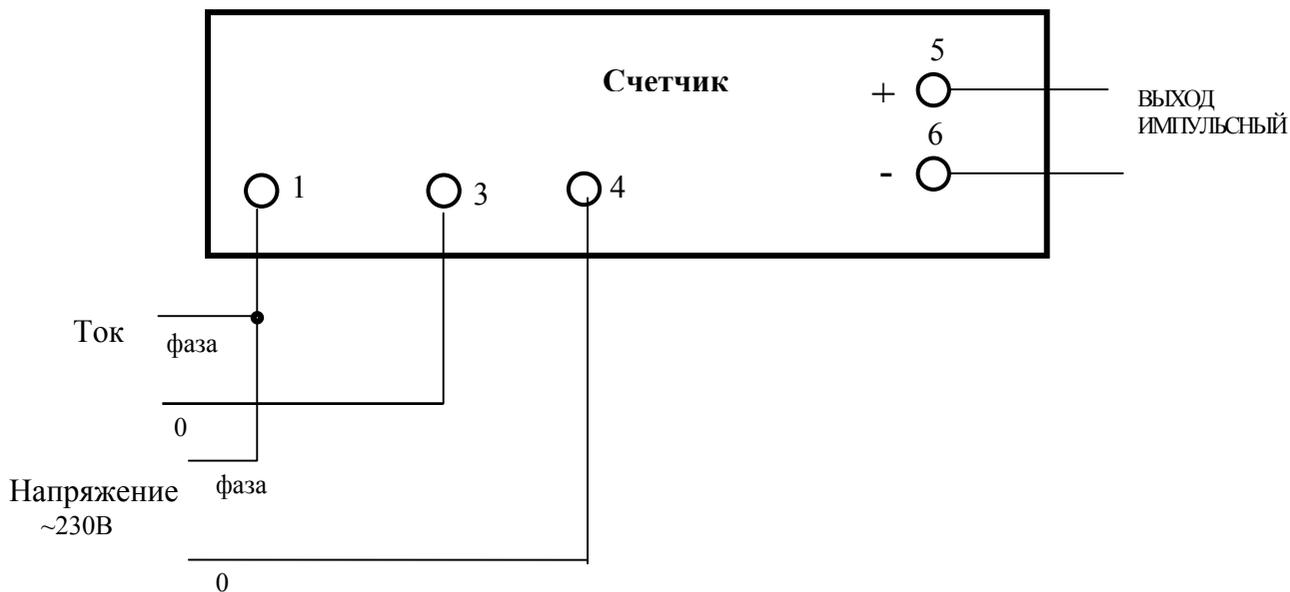
- СЭО-1.15,102, СЭО-1.15.302, СЭО-1.15.302А, СЭО-1.15.302/1, СЭО-1.15.302А/1, СЭО-1.15.502, СЭО-1.15.502А, СЭО-1.15.502/1, СЭО-1.15.502А/1, СЭО-1.15.602 в соответствии с рисунком 1;

- СЭО-1.15.202, СЭО-1.15.402, СЭО-1.15.402/1, СЭО-1.15.402А, СЭО-1.15.402А/1 в соответствии с рисунком 2.



**ВНИМАНИЕ:** 1 ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ПОВЕРКИ НЕОБХОДИМО УБРАТЬ ПЕРЕМЫЧКУ МЕЖДУ КОНТАКТАМИ КОЛОДКИ 1 И 2.  
2 ПОСЛЕ ПОВЕРКИ ПЕРЕМЫЧКУ УСТАНОВИТЬ НА МЕСТО.

Рисунок 1 – Схема подключения счетчиков при проверке СЭО-1.15.102, СЭО-1.15.302, СЭО-1.15.302А, СЭО-1.15.302/1, СЭО-1.15.302А/1, СЭО-1.15.502, СЭО-1.15.502А, СЭО-1.15.502/1, СЭО-1.15.502А/1, СЭО-1.15.602



Контакт 2 колодки не задействован.

**ВНИМАНИЕ:** ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ ПРОВОДИТСЯ ПОШТУЧНО.

Рисунок 2 – Схема подключения счетчиков с шунтом при проверке СЭО-1.15.202, СЭО-1.15.402, СЭО-1.15.402/1, СЭО-1.15.402А, СЭО-1.15.402А/1

Проверка работы отсчетного устройства.

Установите на ЦУ6800 напряжение 230 В, ток в нагрузке отсутствует.

Запишите значение потребленной электроэнергии, зарегистрированное на УО или ЖКИ. При этом светодиодный индикатор или символ ▼ на ЖКИ должен светиться.

Включите ток 20 А. При этом:

- светодиодный индикатор или символ ▼ на ЖКИ должен периодически гаснуть;
- на УО или ЖКИ должно происходить увеличение значения потребленной электроэнергии.

По истечении 15 мин выключите ток. Запишите новое зарегистрированное значение потребленной электроэнергии.

Результаты испытаний считаются положительными, если разница ранее зарегистрированного и нового значения потребленной электроэнергии равна  $(1,15 \pm 0,1)$  кВт·ч.

6.4 Определение погрешности счетчика, порога чувствительности, отсутствия самохода

6.4.1 Подключите счетчик к установке ЦУ6800 в соответствии с рисунком 1 или 2.

6.4.2 Погрешность счетчика определяют методом непосредственного сличения.

Испытание счетчиков классов 1 и 2 проводят при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Номер испытания	Параметры входных сигналов			Пределы допускаемой погрешности, %		Число учитываемых выходных импульсов ЦУ6800
	напряжение, В	сила тока, А	cos φ	Класс точности 1	Класс точности 2	
1	230	0,25	1,0	±1,5	±2,5	2
2	230	0,5	1,0	±1,0	±2,0	2
3	230	5,0	1,0	±1,0	±2,0	5
4	230	60,0	1,0	±1,0	±2,0	20
5	230	5,0	0,5 инд	±1,0	±2,0	5
6	230	5,0	0,8 емк	±1,0	-	5

Результаты испытаний считаются положительными, если счетчик соответствует классу точности, погрешности не превышают значений, приведенных в таблице 4.

6.4.3 Проверку порога чувствительности производят на измерительной установке при номинальном значении напряжения и коэффициенте мощности, равном единице, при токе 0,0125 А.

Результаты испытаний считаются положительными, если в течение 10 мин на импульсном выходе появляется не менее одного импульса или светодиодный индикатор (символ ▼) погаснет не менее одного раза.

6.4.4 При проверке самохода установите в параллельной цепи счетчика напряжение 265 В.

Ток в последовательной цепи должен отсутствовать.

Результаты считают положительными, если период погасания светодиодного индикатора или символа ▼ не менее:

- 15 мин для счетчиков с передаточным числом 4000 имп/кВт·ч;
- 10 мин для счетчиков с передаточным числом 6400 имп/кВт·ч.

**Примечание** - Для проверки по п.6.4.3 и п.6.4.4 допускается использовать аттестованный стенд.

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 Счетчики, прошедшие поверку и удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными, их пломбируют, накладывают оттиск поверительного клейма и производят запись в паспорте.

7.2 Счетчики, прошедшие поверку с отрицательным результатом, бракуют и запрещают к выпуску в обращение, клеймо предыдущей поверки гасят, а счетчик изымают из обращения.

Результаты поверки заносят в протокол.

