

**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
СТАТИЧЕСКИЙ**

СЭО-1.09

Методика поверки

ИЛГШ.411152.118 И2

Содержание

1 Нормативные ссылки.....	3
2 Вводная часть	4
3 Операции поверки.....	7
4 Требования безопасности.....	7
5 Условия поверки и подготовка к ней.....	8
6 Проведение поверки	8
7 Оформление результатов поверки	13

|

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 Счетчики электрической энергии. Условные обозначения для счетчиков электрической энергии

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 Порядок проведения поверки средств измерений

ПР 50.2.009-94 Порядок проведения испытаний и утверждение типа средств измерений

2 Вводная часть

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.

Варианты исполнения счетчиков, на которые распространяется настоящая методика, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Обозначение варианта исполнения	Тип устройства отсчетного	Тип измерителя тока	Передаточное число счетчика имп/кВт·ч
СЭО-1.09.302; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118 ИЛГШ.411152.118-08	УО	Токовый трансформатор	4000
СЭО-1.09.402; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-01 ИЛГШ.411152.118-09	УО	Шунт	4000
СЭО-1.09.302; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-02 ИЛГШ.411152.118-10	УО	Токовый трансформатор	4000
СЭО-1.09.402; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-03 ИЛГШ.411152.118-11	УО	Шунт	4000
СЭО-1.09.302А; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-04 ИЛГШ.411152.118-12	УО	Токовый трансформатор	4000
СЭО-1.09.402А; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-05 ИЛГШ.411152.118-13	УО	Шунт	4000
СЭО-1.09.302А; класс 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-06 ИЛГШ.411152.118-14	УО	Токовый трансформатор	4000
СЭО-1.09.402А; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-07 ИЛГШ.411152.118-15	УО	Шунт	4000
СЭО-1.09.502; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-16	УО	Комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	4000

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Обозначение варианта исполнения	Тип устройства отсчетного	Тип измерителя тока	Передаточное число счетчика имп/кВт·ч
СЭО-1.09.502; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-17	УО	Комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	4000
СЭО-1.09.502А; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-18	УО	Комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	4000
СЭО-1.09.502А; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-19	УО	Комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	4000
СЭО-1.09.302/1; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-20 ИЛГШ.411152.118-28	УО	Токовый трансформатор	6400
СЭО-1.09.402/1; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-21 ИЛГШ.411152.118-29	УО	Шунт	6400
СЭО-1.09.302/1; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-22 ИЛГШ.411152.118-30	УО	Токовый трансформатор	6400
СЭО-1.09.402/1; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-23 ИЛГШ.411152.118-31	УО	Шунт	6400
СЭО-1.09.302А/1; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-24 ИЛГШ.411152.118-32	УО	Токовый трансформатор	6400
СЭО-1.09.402А/1; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-25 ИЛГШ.411152.118-33	УО	Шунт	6400
СЭО-1.09.302А/1; класс 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-26 ИЛГШ.411152.118-34	УО	Токовый трансформатор	6400
СЭО-1.09.402А/1; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-27 ИЛГШ.411152.118-35	УО	Шунт	6400
СЭО-1.09.502/1; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-36	УО	Комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400
СЭО-1.09.502/1; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-37	УО	Комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400
СЭО-1.09.502А/1; класс точности 1; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-38	УО	Комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Обозначение варианта исполнения	Тип устройства отсчетного	Тип измерителя тока	Передаточное число счетчика имп/кВт·ч
СЭО-1.09.502А/1; класс точности 2; 230 В; 5(50) А	ИЛГШ.411152.118-39	УО	Комбинированный (шунт, токовый трансформатор)	6400
Примечание - УО – электромеханическое устройство отсчетное.				

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);
- ввода в эксплуатацию счетчика после длительного хранения (более половины межповерочного интервала);
- проведения повторной юстировки или настройки при известном или предполагаемом ударном воздействии на счетчик или неудовлетворительной его работе;
- продажи (отправки) потребителю счетчиков, не реализованных по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

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 (0,001-50) А. Секундомер СОС пр-2б-2 ТУ 25-1894-003-90
3.1 Проверка функционирования счетчика	6.3	
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 ± 2

Относительная влажность воздуха, %от 30 до 80

Атмосферное давление, мм. рт. стот 630 до 795

Внешнее магнитное поле..... отсутствует

Напряжение сети переменного тока, В..... $230 \pm 4,6$

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

Форма кривой напряжения и тока

измеряемой сети синусоидальная с Кр, %..... не более 5

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

5.4 Перед поверкой в счетчиках СЭО-1.09.302, СЭО-1.09.302А разъединяют последовательную и параллельную цепи (выворачивают винт, соединяющий указанные цепи).

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 предприятия-изготовителя ИЛГШ.411152.118 ПС (ИЛГШ.411152.118-01 ПС, ИЛГШ.411152.118-02 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 до испытательного значения. 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	«земля» и X1.1, X1.2 узла печатного АР1, соединенные между собой	4	3,2
Примечание – В качестве «земли» на испытаниях используется металлический экран, надеваемый на пластмассовый корпус счетчика.			

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 Опробование функционирования счетчиков

6.3.1 Проверку функционирования проверяемых счетчиков проводят на измерительной установке ЦУ6800. Счетчики подключаются к установке:

- СЭО-1.09.302, СЭО-1.09.302А, СЭО-1.09.302/1, СЭО-1.09.302А/1, СЭО-1.09.502, СЭО-1.09.502А, СЭО-1.09.502/1, СЭО-1.09.502А/1 в соответствии с рисунком 1;

- СЭО-1.09.402, СЭО-1.09.402А, СЭО-1.09.402/1, СЭО-1.09.402А/1 в соответствии с рисунком 2.

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

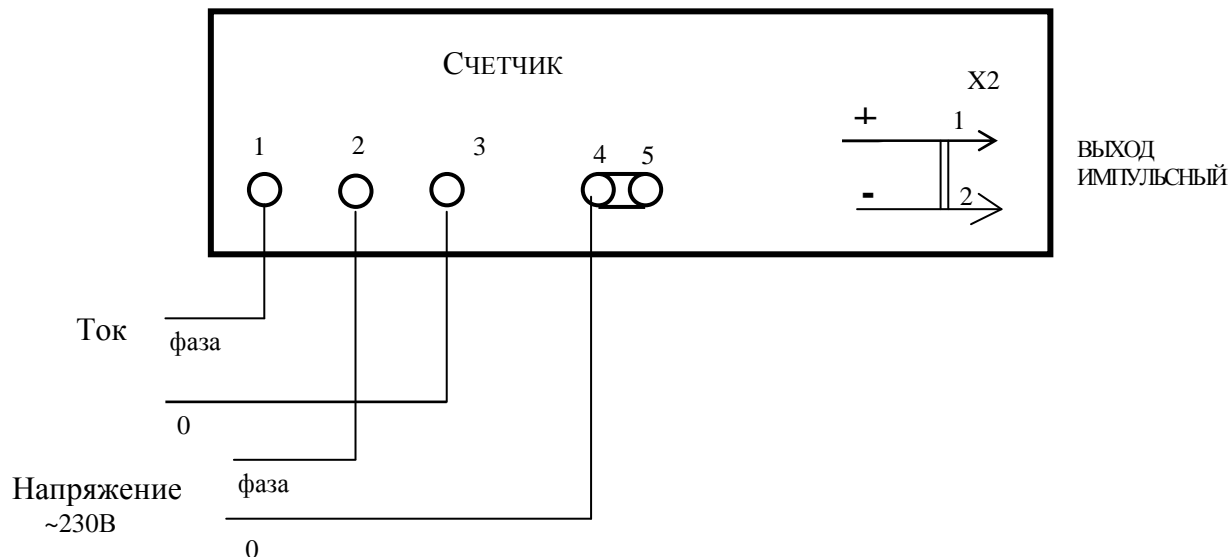
Запишите показания счетного механизма.

Включите ток 20 А. Светодиодный индикатор должен периодически гаснуть.

На УО должно происходить увеличение значения потребленной электроэнергии.

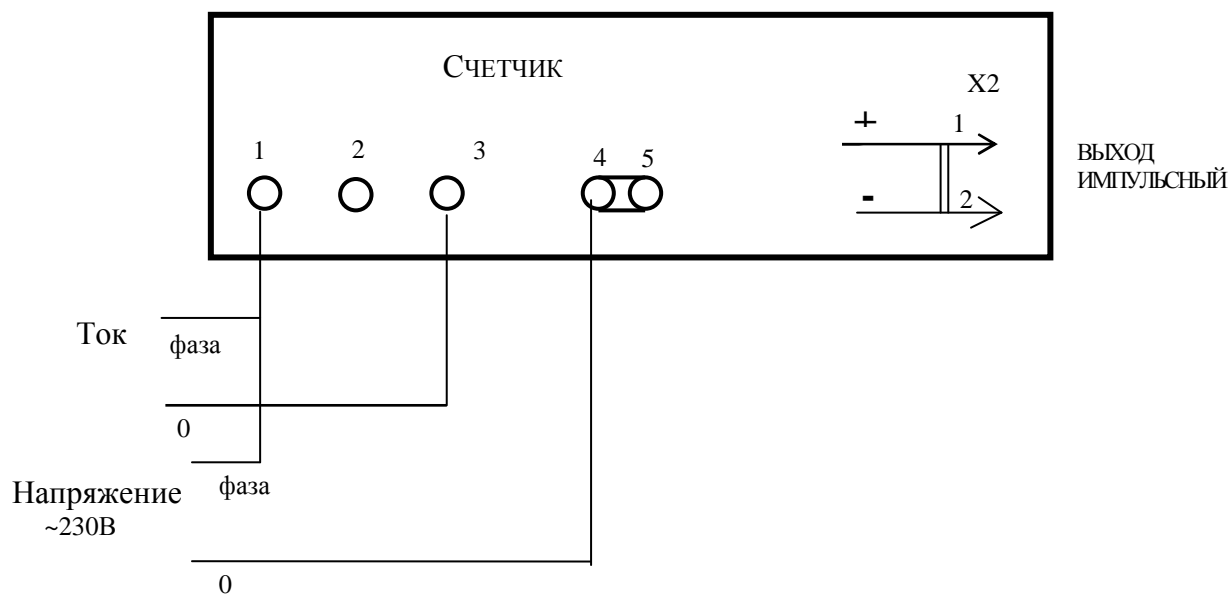
По истечении 15 мин выключите ток. Запишите новое значение потребленной электроэнергии. Убедитесь, что разница ранее записанного и нового значения электроэнергии равна $(1,15 \pm 0,1)$ кВт·ч.

Результаты испытаний считаются положительными, если показания устройства отсчетного за 15 мин изменятся на $(1,15 \pm 0,1)$ кВт·ч.



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

Рисунок 1 – Схема подключения счетчиков при поверке СЭО-1.09.302, СЭО-1.09.302А, СЭО-1.09.302/1, СЭО-1.09.302А/1, СЭО-1.09.502, СЭО-1.09.502А, СЭО-1.09.502/1, СЭО-1.09.502А/1



Контакт 2 колодки не задействован.

ВНИМАНИЕ: ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ ПРОВОДИТСЯ ПОШТУЧНО.

Рисунок 2 – Схема подключения счетчиков при поверке СЭО-1.09.402, СЭО-1.09.402А, СЭО-1.09.402/1, СЭО-1.09.402А/1

6.4 Определение погрешности счетчика, порога чувствительности, отсутствия самохода

6.4.1 Счетчики подключаются к установке ЦУ6800:

- СЭО-1.09.302, СЭО-1.09.302А, СЭО-1.09.302/1, СЭО-1.09.302А/1, СЭО-1.09.502, СЭО-1.09.502А, СЭО-1.09.502/1, СЭО-1.09.502А/1 в соответствии с рисунком 1;

- СЭО-1.09.402, СЭО-1.09.402А, СЭО-1.09.402/1, СЭО-1.09.402А/1 в соответствии с рисунком 2.

6.4.2 Погрешность счетчика определяют методом эталонного счетчика.

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

Таблица 4

Номер испытания	Параметры входных сигналов			Допустимое значение 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	50,0	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 для счетчиков класса точности 1;

- 0,025 А для счетчиков класса точности 2.

Результаты испытаний считаются положительными, если в течение 10 мин на импульсном выходе появляется не менее 1 импульса.

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 светового индикатора 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.

7.3 Результаты поверки заносят в протокол. Протокол хранится до следующей поверки.

