Код ОКП 422861

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

_____ И. И. Решетник
"__" _____ 2007 г

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального
директора ФГУП «НЗиФ»
по науке – начальник СКБ

_____ Н.Д. Рабион
"__" _____ 2007 г

СЧЕТЧИК ВАТТ-ЧАСОВ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СТАТИЧЕСКИЙ

СЭБ-2А.05, СЭБ-2АК.05

Руководство по эксплуатации

Методика поверки

Приложение Г ИЛГШ.411152.100РЭ1

1р 22.156-07

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Содержание

1 Нормативные ссылки 3

2 Основные сведения 4

3 Операции поверки 5

4 Требования безопасности 6

5 Условия поверки и подготовка к ней 6

6 Проведение поверки 7

7 Оформление результатов поверки 16

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм	Листы	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Холстова		16.02.07
Проверил		Губанов		26.02.07
Н.контр.				
Утвердил		Никитинский		26.02.07

ИЛГШ.411152.100РЭ1

Счетчик ватт-часов активной энергии переменного тока статический СЭБ-2А.05, СЭБ-2АК.05
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
O_1	2	17

Копировал: Формат А4 РЭ1_СЭБ-2А.05

1 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.584-2004 ГСОЕИ Счётчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки

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

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

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

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

ГОСТ Р 52320-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний

ГОСТ Р 52322-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2

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 Счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические СЭБ-2А.05, СЭБ-2АК.05 (далее счётчики) подлежат государственному контролю и надзору.

Поверка счётчиков 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 8.584 для счётчиков класса точности 1 и 2 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчиков, а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

Модификации счётчиков, на которые распространяется настоящая инструкция, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение счётчика	**Тип интерфейса**	**Дополнительные функции**	**Информация на ЖКИ**
СЭБ-2А.05.2, класс точности 1, 230В, 5(50)А	RS-485	нет	вариант 1
СЭБ-2А.05.2; класс точности 2, 230В, 5(50)А	RS-485	нет	
СЭБ-2АК.05.2, класс точности 1, 230В, 5(50)А	RS-485	Электронная карточка	
СЭБ-2АК.05.2, класс точности 2, 230В, 5(50)А	RS-485	Электронная карточка	
СЭБ-2А.05.2.11, класс точности 1, 230В, 5(50)А	RS-485	нет	вариант 2
СЭБ-2А.05.2.11, класс точности 2, 230В, 5(50)А	RS-485	нет	
СЭБ-2А.05.2.12, класс точности 1, 230В, 5(50)А	оптопорт	нет	
СЭБ-2А.05.2.12, класс точности 2, 230В, 5(50)А	оптопорт	нет	
Примечание – По спецзаказу на счётчик может быть установлена электронная пломба, фиксирующая время вскрытия клеммной крышки.			

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

2.3 Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчиков.

2.4 Межповерочный интервал 10 лет.

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

2.6 Внеочередная поверка производится в случае:

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

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

- проведения повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на счётчик 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 Опробование и проверка правильности работы счётного механизма и испытательных выходов	6.3	Установка УАПС-2 для поверки счётчиков активной энергии класса точности 1 или 2, номинальное напряжение 230 В, ток (0,001-100) А. Персональный компьютер IBM PC с операционной системой Windows (версия не ниже Windows 98). Тестовое программное обеспечение «Wtune 1.2» Устройство сопряжения оптическое УСО или преобразователь интерфейса ПИ-1. Секундомер СОСпр-2б-2 ТУ 25-1894-003-90
4 Проверка порога чувствительности	6.4.3	
5 Проверка отсутствия самохода	6.4.4	
6 Проверка метрологических характеристик - определение погрешности счётчика	6.4.2	
7 Оформление результатов поверки	7	

Примечание - Допускается проведение поверки счётчиков с применением средств поверки, не указанных в таблице 2, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых счётчиков 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 счётчиков 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. ст..... от 630 до 795
- внешнее магнитное поле .....отсутствует
- напряжение источника переменного тока, В.....230 ± 2,3
- частота измерительной сети, Гц.....50 ± 0,15
- форма кривой напряжения и тока
  измеряемой сети синусоидальная с Kr, % :
  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 счётчика следующим требованиям:

- лицевая панель счётчика должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52320 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 счётчика должна быть нанесена схема подключения счётчика к электрической сети и к внешним цепям;

- в комплекте счётчика должен быть формуляр ИЛГШ.411152.100ФО и руководство по эксплуатации ИЛГШ.411152.100РЭ.

6.1.2 На лицевой панели счётчиков должны быть нанесены:

- условное обозначение счётчика;
- класс точности по ГОСТ 25372;
- условное обозначение единиц учета электрической энергии по ГОСТ 25372;
- передаточное число передающего устройства по ГОСТ 25372;
- серийный номер счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- базовый (максимальный) ток;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота электросети;
- товарный знак предприятия - изготовителя;
- год изготовления счётчика;
- 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 Р 52322;
- условное обозначение подключения счётчиков к электрической сети по ГОСТ 25372;
- знак ⧈ по ГОСТ 25874.

6.2 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.1 При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение подается 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 счётчик 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 счётчика, между которыми прикладывается испытательное напряжение		Величина испытательного напряжения, кВ, среднеквадратическое значение:	
		на первичной поверке при выпуске из производства	на периодической, внеочередной и первичной поверке при выходе из ремонта
XT1.1 – XT1.4, соединенные между собой	XT1.5, XT1.6, XT1.9, XT1.10 соединенные между собой	4	3,2
XT1.5, XT1.6	XT1.9, XT1.10	2	1,6

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

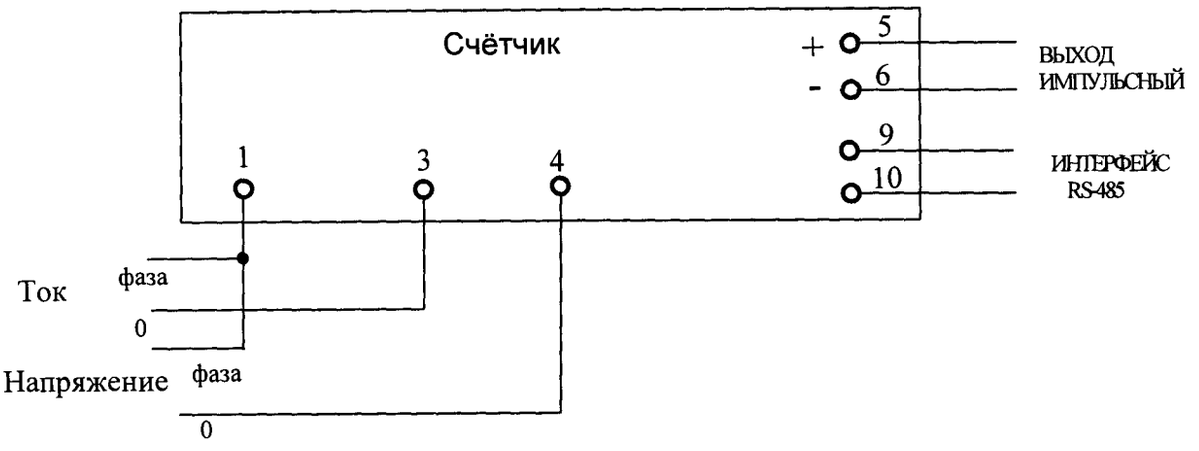
Во время испытаний не должно быть искрения, пробивного разряда или пробоя.

6.3 Опробование и проверка правильности работы счётного механизма и испытательных выходов

6.3.1 Проверка функционирования проверяемых счётчиков проводится на измерительной установке УАПС-2 после двадцатиминутного самопрогрева. Подключение цепей тока и напряжения УАПС-2 к счётчику производится в соответствии с рисунком 1.

Подключение цепей интерфейса счётчика к компьютеру для согласования физических уровней интерфейсов RS-232 (компьютер) и RS-485 (счётчик) производится через преобразователь интерфейсов ПИ-1 (RS232/RS-485) в соответствии с рисунком 2 или через устройство сопряжения оптическое (УСО) в соответствии с рисунком 3.

Для обмена информацией со счётчиками с помощью IBM PC заводом (по отдельному заказу) предоставляется тестовое программное обеспечение «Wtune 1.2» на магнитных носителях.



Контакты 9 и 10 отсутствуют для счётчика с оптопортом СЭБ-2А.05.2.12

Рисунок 1 – Схема подключения счётчиков СЭБ-2А.05, СЭБ-2АК.05, С,Б-2А.05.12, СЭБ-2А.05.11 к установке УАПС-2

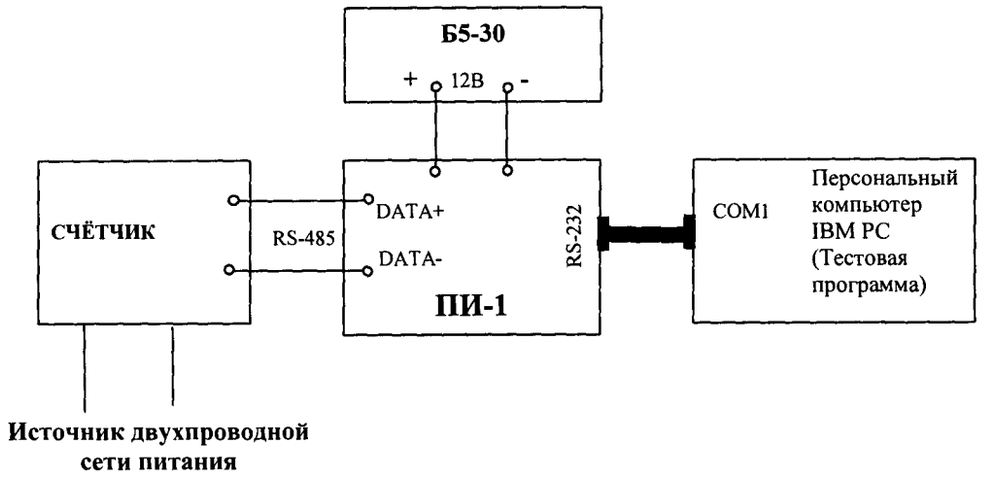


Рисунок 2 - Блок-схема подключения счётчиков СЭБ-2А.05, СЭБ-2АК.05, СЭБ-2А.05.2.11 к ПЭВМ

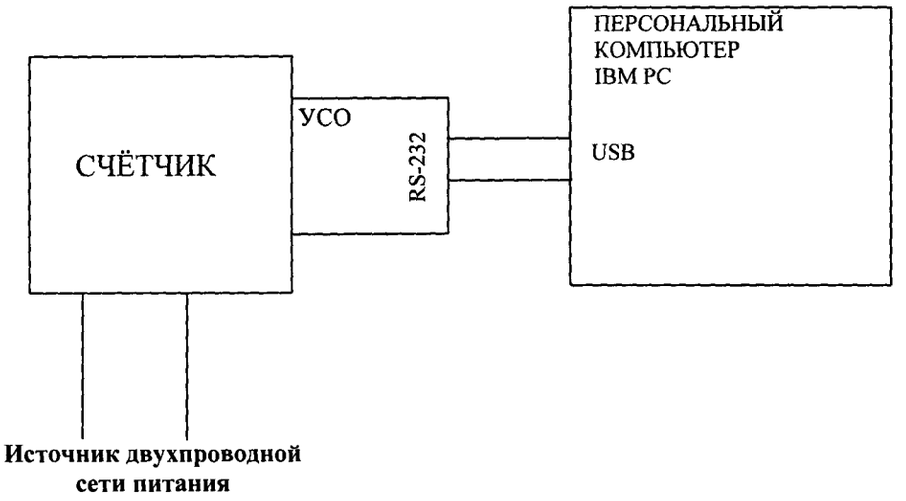


Рисунок 3 – Блок –схема подключения счётчика СЭБ-2А.05.12 к ПЭВМ

6.3.2 Проверка процесса индикации информации

6.3.2.1 Процесс индикации информации **в счётчиках СЭБ-2А.05, СЭБ-2АК.05 (вариант 1)** должен происходить в двух режимах: в режиме малого кольца, происходящего автоматически и в режиме большого кольца.

В режиме малого кольца индикации периодически должна выводиться следующая информация об энергопотреблении:

- суммарное потребление всего,
- суммарное потребление за текущий месяц.
- потребление по основному тарифу всего,
- потребление по основному тарифу за текущий месяц,
- потребление по льготному тарифу всего,
- потребление по льготному тарифу за текущий месяц,
- потребление по пиковому тарифу всего,
- потребление по пиковому тарифу за текущий месяц,
- потребление по штрафному тарифу всего,
- потребление по штрафному тарифу за текущий месяц,

Во время индикации показания в режиме малого кольца одновременно с каждым конкретным показанием об энергопотреблении должны индицироваться указатели (в виде «v») в нижней строке ЖКИ над цифрами, обозначающими тариф («**1**»- основной, «**2**» - льготный, «**3**» - пиковый, «**4**» - штрафной). При выводе показаний за текущий месяц одно-

временно с ними должен индицироваться знак «v» над надписью «ТЕКУЩИЙ МЕСЯЦ». Причем для вывода численного значения должно использоваться 8 значащих цифр для текущего временного тарифа и суммарных значений и 7 старших значащих цифр для остальных тарифов. Размерность отображаемой энергии должна быть в кВт·ч с учетом отображения десятичной точки после пятой цифры показания. В зависимости от записанных в счётчик параметров первые 8 значений малого кольца могут не отображаться.

Для отображения дополнительной информации об энергопотреблении используется кнопка на лицевой крышке корпуса. При нажатии на эту кнопку в режиме малого кольца, не дожидаясь окончания установленного цикла индикации, должно отображаться следующее значение малого кольца. С каждым нажатием кнопки должен происходить переход к последующему значению (кнопку, вообще, можно удерживать нажатой для автоматической смены показаний). После отображения суммарных показаний за текущий месяц (последнее показание малого кольца) должен происходить переход к отображению информации большого кольца. Если кнопка останется не нажатой в течение цикла индикации, то процесс отображения информации должен возвратиться в режим малого кольца.

В режиме большого кольца дополнительно должна индицироваться следующая информация: текущее время, текущая дата, энергопотребление по тарифам и их сумма за предыдущий месяц.

Во время индикации времени и даты соответственно должен индицироваться указатель в виде символа «v» над соответствующей надписью «ВРЕМЯ» или «ДАТА».

При отображении энергопотребления за предыдущий месяц должны выводиться последовательно показания за предыдущий месяц по льготному, основному, пиковому, штрафному тарифам и завершает вывод их суммы. Одновременно с каждым показанием должны индицироваться соответствующие указатели в виде символа «v» в нижней строке ЖКИ над графически нанесенными цифрами, обозначающих тариф и всегда должен индицироваться символ «v» над надписью «ПРЕДЫДУЩИЙ МЕСЯЦ».

Если счётчик запрограммирован для работы в однотарифном режиме, то независимо от разрешенных для индицирования тарифных значений энергий, малое кольцо должно трансформироваться для отображения только двух значений энергий: суммы по тарифам и суммы по тарифам за текущий месяц.

Все величины в однотарифном режиме должны отображаться аналогично, как и в случае многотарифного режима.

6.3.2.2 Процесс индикации информации для счётчиков **СЭБ-2А.05.2.11** и **СЭБ-2А.05.2.12 (вариант 2)** должен происходить циклически. На ЖКИ должно циклически отображаться:

- восьмиразрядное число в формате **X-YYYYY,Y ,**

где **X** – номер тарифа («**1**», «**2**», «**3**», «**4**») (**1**- основной, **2** - льготный, **3** - пиковый, **4** - штрафной),

YYYYY,Y – значение количества потребленной электроэнергии в (кВт·ч).

Одновременно с каждым конкретным показанием об энергопотреблении должен индицироваться указатель «галочка» (в виде «v») в нижней строке ЖКИ над цифрами, обозначающими тариф «**1**», «**2**», «**3**», «**4**».

Непрерывное свечение указателя указывает на действующий тариф. Мигание указателя указывает на недействующий тариф.

- текущее время - включен указатель «ВРЕМЯ»

(Пример вывода времени: 23-48-27, где 23 – часы, 48 – минуты, 27 – секунды);

- число, месяц, год - включен указатель «ДАТА».

При периодическом нажатии кнопки на корпусе счётчиков **СЭБ-2А.05.2.11 и СЭБ-2А.05.2.12** на индикаторе отображаются:

- текущая подключенная мощность нагрузки (включен указатель «НАГРУЗКА»);
- последовательно начало тарифов (включен соответствующий указатель тарифа);
- последовательно значение количества потребленной электроэнергии за 11 предыдущих месяцев по тарифам (включен указатель «ПРЕДЫДУЩИЕ МЕСЯЦЫ»).

6.3.3 Проверка установки тарифного расписания производится с помощью тестовой программы «Wtune 1.2». Одновременно проверяется функционирование интерфейса RS-485.

Для запуска тестовой программы необходимо включить питание персонального компьютера и преобразователя интерфейса. Необходимо установить индивидуальный адрес счётчика - три последний цифры серийного номера счётчика, при этом пароли и категория нулевые.

В тестовом программном обеспечении необходимо выбрать команду чтения установок текущих дня недели, даты и времени и убедиться в соответствии прочитанного значения текущим.

В тестовом программном обеспечении следует выбрать команду чтения установленного тарифного расписания (начало основного тарифа, начало льготного тарифа, расписание пикового тарифа и его типа) по заданному дню недели. Необходимо убедиться в со-

ответствии прочитанного значения времени начала и окончания тарифов, тарифному расписанию, установленному энергетической комиссией РФ или города. Одновременно должны убедиться в соответствии включенного тарифа счётчика прочитанным значениям тарифного расписания, дня и времени.

В тестовом программном обеспечении необходимо выбрать команды чтения установок:

- категории потребителя;
- порога мощности;
- порога энергии;
- переключателя сезонного времени;
- разрешения штрафного тарифа.

Необходимо убедиться, что категория потребителя, порог мощности установлены нулевые, переключатель сезонного времени установлен, штрафной тариф запрещен.

При выборе команды чтения праздничного дня следует убедиться в соответствии установленным праздничным дням в счётчике праздникам текущего года.

6.3.4 Проверка функционирования суммирующих устройств счётчика проводится на измерительной установке УАПС-2 с помощью программного обеспечения и персонального компьютера, подключенного через преобразователь интерфейса ПИ-1 к интерфейсу RS-485 или через устройство сопряжения оптическое УСО к оптопорту.

Запустите режим автоматического чтения из раздела меню «ПОКАЗАНИЯ».

На установке УАПС-2 устанавливается номинальное напряжение, ток в нагрузке отсутствует.

Необходимо считать значение потребленной электроэнергии основного тарифа с ЖКИ и с меню «ПОКАЗАНИЯ». Затем необходимо включить ток 20 А.

На ЖКИ счётчика и в меню «ПОКАЗАНИЯ» должно происходить увеличение значения потребленной электроэнергии текущего тарифа.

По истечении 15 мин ток выключается и считывается новое значение потребленной электроэнергии из раздела меню «ПОКАЗАНИЯ» и на ЖКИ. Разница ранее записанного и нового значения электроэнергии должна быть (1,15 ± 0,01) кВт·ч. Отключите режим автоматического чтения.

6.3.5 Время «ВКЛЮЧЕНИЯ/ОТКЛЮЧЕНИЯ» питания счётчика определяется с помощью программного обеспечения.

Прочитанное время должно соответствовать времени включения счётчика на измерительной установке УАПС-2.

В счётчике с электронной пломбой необходимо проверить её функционирование: нажать кратковременно на «электронную пломбу» и прочитать время вскрытия крышки счётчика. Оно должно соответствовать времени нажатия на пломбу.

6.3.6 Проверка функционирования считывающего устройства (для счётчика с электронной карточкой) проводится с помощью технологической пластиковой карты.

При отсутствии технологической пластиковой карты необходимо создать ее с помощью контроллера электронной карточки.

Следует установить технологическую пластиковую карту в считывающее устройство счётчика. Если обмен информацией произошел успешно, высветится символ «≡» в крайнем левом разряде показаний ЖКИ и сгенерируется кратковременный звуковой сигнал. В случае возникновения ошибки при обмене пластиковой карты со счётчиком высветится символ **«Е»**.

При правильном обмене счётчик должен произвести запись на карточку данных об учтенной электроэнергии по тарифам (за текущий месяц, начало месяца и с превышением лимита мощности). Необходимо поместить технологическую пластиковую карту из счётчика в контроллер электронной карточки. Данные с пластиковой карты следует считать командой «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА» режим «ЧИТАТЬ». Необходимо убедиться, что значения потребленной электроэнергии по тарифам (текущие, на начало месяца и с превышением лимита мощности) соответствовали значениям счётчика, а дата снятия показаний соответствовала текущей дате и остаток оплаченной энергии по тарифам и кредиту был равен нулю.

6.4 Определение погрешности счётчика, порога чувствительности, отсутствия самохода

6.4.1 Подключение счётчика к установке УАПС-2 осуществляется в соответствии с рисунком 1.

6.4.2 Погрешность счётчика определяется методом непосредственного сличения.

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

Таблица 4

Номер испытания	Параметры входных сигналов			Пределы допускаемой погрешности, %		Примечание
	напряжение, В	сила тока, А	cos φ	Класс точности 1	Класс точности 2	
1	230	0,05Iб	1,0	±1,5	±2,5	Время измерения (15-20) с
2	230	0,1Iб	1,0	±1,0	±2,0	
3	230	Iб	1,0	±1,0	±2,0	
4	230	Iмакс	1,0	±1,0	±2,0	
5	230	Iб	0,5 инд	±1,0	±2,0	
6	230	Iб	0,8 емк	±1,0	-	
Примечание Iб - базовое значение силы тока, Iмакс - максимальное значение силы тока						

Результаты испытаний считаются положительными, если погрешности не превышают значений, приведенных в таблице 4 для счётчиков соответствующего класса точности.

6.4.3 Проверка порога чувствительности производится на измерительной установке при номинальном значении напряжения и коэффициенте мощности, равном единице, при токе равном:

- 0,02 А для счётчиков класса точности 1;
- 0,025 А для счётчиков класса точности 2.

Результаты испытаний считаются положительными, если погрешность измерений находится в пределах ±50 %.

6.4.4 При проверке отсутствия самохода необходимо установить в параллельной цепи счётчика напряжение 265 В.

Ток в последовательной цепи должен отсутствовать.

Результаты считают положительными, если испытательный выход счётчиков не создает более одного импульса в течение 312 с.

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

7 Оформление результатов поверки

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

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

Результаты поверки заносят в протокол.

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГШ.411152.100РЭ1	Лист 17

Копировал: Формат А4