Приложение В

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУ «НЦСМ»
Решетник И. И.
07 2002 г.

СЧЁТЧИКИ ВАТТ-ЧАСОВ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЭЛЕКТРОННЫЕ

СЭБ-2А.05.2

Методика поверки

ИЛГШ.411152.100-01 РЭ1

л.р. 22156-02

2002

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

Содержание

1 Вводная часть 3

2 Операции и средства поверки..... 4

3 Требования безопасности..... 5

4 Условия поверки и подготовка к ней..... 5

5 Проведение поверки..... 6

6 Оформление результатов поверки..... 12

Приложение А Блок-схемы подключения счётчиков к компьютеру.....13

М. Эге. Самсонов

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГШ.411152.100-01 РЭ1			
Разраб.		Зуева		25.05.02	Счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока электронные СЭБ-2А.05.2.11(12) Методика поверки	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Зуев		26.05.02		01	2	14
Н.контр.		Скурихина		4.07.02				
Утв.		Никитинский		9.07.02				

Копировал Формат А4

1 Вводная часть

1.1 Счётчик подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

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

Настоящий раздел составлен с учетом требований ПР50.2.006-94 и в соответствии с требованиями ГОСТ 30207-94 «Статические счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока» и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчиков СЭБ-2А.05.2, а также объём, условия поверки и подготовку к ней.

Модификации счётчика, на которые распространяется настоящая методика, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации счётчика

Условное обозначение	Тип индикатора	Диапазон температур	Тип интерфейса
СЭБ-2А.05.2.11	ЖКИ	от минус 20 до плюс 55 °С	RS-485
СЭБ-2А.05.2.12	ЖКИ	от минус 20 до плюс 55 °С	оптопорт

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

1.3 Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчиков.

1.4 Межповерочный интервал - 6 лет.

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

1.6 Внеочередную поверку производят при эксплуатации счётчиков в случае:

- повреждения знака поверительного клейма (пломбы) и в случае утраты формуляра;
- ввода в эксплуатацию счётчика после длительного хранения (более половины межповерочного интервала);
- проведения повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на счётчик или неудовлетворительной его работе;
- продажи (отправки) потребителю счётчиков, не реализованных по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

2 Операции и средства поверки

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

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

Таблица 2 - Последовательность операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средств поверки, технические характеристики
1 Внешний осмотр	5.1	
2 Проверка электрической прочности изоляции	5.2	Установка для испытания электрической прочности изоляции УПУ-10 постоянного и переменного напряжения (0-4000) В.
3 Проверка метрологических характеристик счётчиков	5.3 – 5.4	Установка ЦУ6800: поверка счётчиков активной энергии класса 1,0; напряжение (100-260) В, ток (0,01-50) А. Источник питания Б5-30: постоянное напряжение (5-24) В, ток (0-50) мА. Персональный компьютер с операционной системой Windows-9X с последовательным портом RS-232. Преобразователь интерфейса RS-232/RS-485. Преобразователь интерфейса RS-232/оптопорт. Математическое обеспечение «Wtune»
3.1 Проверка функционирования счётчика	5.3	
3.2 Определение значений погрешности счётчика	5.4	
3.3 Проверка порога чувствительности и отсутствия самохода	5.4	
4 Оформление результата поверки	6	

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.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 Порядок представления счётчиков на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006-94.

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться условия, установленные в ГОСТ 30207-94:

Температура окружающего воздуха, °С	23 ± 2
Относительная влажность воздуха, %	30 - 80
Атмосферное давление, мм рт. ст.	630 - 795
Внешнее магнитное поле	отсутствует
Частота измерительной сети, Гц	50 ± 0,3
Форма кривой напряжения и тока измерительной сети	синусоидальная
	Кг не более 2 %
Отклонение номинального напряжения	± 1,0 %

4.3 Поверка должна производиться на аттестованном оборудовании с применением средств поверки, имеющих действующее клеймо поверки.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр (п.1 таблица 2)

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счётчика следующим требованиям:

- лицевая панель счётчика должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии требованиям ГОСТ 30207;
- во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввернуты до упора винты с исправной резьбой;
- на крышке зажимной колодки счётчика должна быть нанесена схема подключения счётчика к электрической сети;
- в комплекте счётчика должны быть: формуляр ИЛГШ.411152.100-02 ФО и руководство по эксплуатации ИЛГШ.411152.100-02 РЭ.

5.1.2 На лицевую часть панели счётчиков должны быть нанесены:

- условное обозначение счётчика: СЭБ-2А.05.2.11 или СЭБ-2А.05.2.12;
- класс точности по ГОСТ 8.401;
- условное обозначение единиц учёта электрической энергии;
- передаточное число основного передающего устройства (А);
- передаточное число поверочного выхода (В);
- номер счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальная и максимальная сила тока;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота энергосети;
- 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 30207;
- условное обозначение подключения счётчиков к двухпроводной электрической сети по ГОСТ 25372;
- знак двойного квадрата по ГОСТ 25874.

5.2 Проверка электрической прочности изоляции (п.2 таблица 2)

5.2.1 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 (5-10) с.

5.2.2 Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает в течении 1 минуты напряжение переменного тока частотой 50 Гц:

- между соединенными между собой цепями X1.1-X1.4 на зажимной плате (колодке) счётчика и соединенными между собой цепями X1.5-X1.10 и «землей» не менее 4 кВ (среднеквадратического значения);
- между соединенными между собой цепями X1.5-X1.6 и X1.9-X1.10 не менее 2 кВ (среднеквадратического значения).

5.3 Проверка функционирования счётчиков (п.3.1 таблица 2)

5.3.1 Проверку функционирования проверяемых счётчиков проводят на измерительной установке ЦУ6800И во время двадцатиминутного самопрогрева.

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

Подключите цепи интерфейса счётчика через преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 или RS-232/оптопорт к компьютеру для согласования физических уровней интерфейсов RS-232 (компьютер) и RS-485 или оптопорт (счётчик) (Приложение А).

Для индикации и отображения текущего энергопотребления, текущих даты, времени, тарифа в составе счётчика используется жидкокристаллический индикатор.

При подаче напряжения на зажимы счётчиков на ЖКИ циклически должно отображаться:

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

где *X*- номер тарифа («1», «2», «3», «4»),

YYYYY,Y- значение количества потребленной электроэнергии, кВт·ч.

Одновременно с каждым конкретным показанием об энергопотреблении индицируется 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 на данный момент 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»)

/Пример вывода даты календаря: ***31.12.02,*** где 31 - число, 12 - месяц, 02 - последние цифры года (2002)/.

Во время индикации времени и даты соответственно индицируется указатель в виде символа 'v' над соответствующей надписью ВРЕМЯ или ДАТА.

Длительность индикации показаний потреблённой электроэнергии по умолчанию - 10 с. Длительность индикации показаний текущего времени и даты - 5 с. Время индикации может быть программно изменено.

Для отображения дополнительной информации об энергопотреблении используют кнопку, находящуюся на передней панели счётчика. При нажатии на эту кнопку, не дожидаясь окончания установленного цикла индикации, отображаются последовательно следующие значения:

- текущая подключенная мощность нагрузки (включен указатель «нагрузка»), кВт;
- последовательно начало тарифов 1 и 2 (включен соответствующий указатель тарифа):
  - для тарифа «1» формат вывода: ***1 _ _ 08 - 33,***

где 1 - тариф «1», 08 - 33 - соответственно часы и минуты начала тарифа «1»;

  - для тарифа «2» формат вывода: ***2 _ _ 21 - 46,***

где 2 - тариф «2», 21 - 46 - соответственно часы и минуты начала тарифа «2»;

- начало и длительность трёх интервалов тарифа «3» в формате: ***3 _ _ 17 - 00,***

где 17-00 начало первого интервала тарифа «3»,

затем длительность интервала в формате: ***3 _ _ _ - 255*** (включен указатель тарифа «3»);

- последовательно значение количества потребленной электроэнергии за 11 предыдущих месяцев по тарифам (включен указатель «предыдущие месяцы»);

При отображении энергопотребления за предыдущие месяцы выводятся последовательно показания за предыдущие месяцы по тарифам «1», «2», «3», «4». Одновременно с каждым показанием индицируются соответствующие указатели в виде символа 'v' в нижней строке ЖКИ над графически нанесёнными цифрами, обозначающими тариф («1», «2», «3», «4»), и всегда индицируется символ 'v' над надписью ПРЕДЫДУЩИЕ МЕСЯЦЫ.

- тест индикатора (засвечиваются все сегменты ЖКИ).

С каждым нажатием кнопки происходит переход к последующему значению (кнопку, вообще, можно удерживать нажатой для автоматической смены показаний). Если кнопка останется не нажатой в течение 60 с, то процесс отображения информации возвратится к циклическому.

Включите питание персонального компьютера и преобразователя интерфейса. Запустите тестовую программу. Установите индивидуальный адрес счётчика - три последний цифры серийного номера счётчика, при этом пароли и категория нулевые.

5.3.2 В тестовом программном обеспечении выберите команду чтения установок текущих дня недели, даты и времени. Убедитесь в соответствии прочитанного значения текущим. Одновременно убеждаемся в функционировании интерфейса.

5.3.3 В тестовом программном обеспечении выберите команду чтения установленного тарифного расписания (начало «1» тарифа, начало «2» тарифа, расписание «3» тарифа и его типа) по заданному дню недели. Убедитесь в соответствии прочитанного значения времени начала и окончания тарифов, тарифному расписанию, установленному энергетической комиссией РФ или города. Одновременно убедитесь в соответствии включенного тарифа счётчика прочитанным значениям тарифного расписания, дня и времени.

5.3.4 В тестовом программном обеспечении выберите команды чтения установленных категории потребителя, порога мощности, порога энергии, переключателя сезонного времени, разрешения тарифа «4».

Убедитесь, что категория потребителя, порог мощности установлены нулевые, переключатель сезонного времени установлен, штрафной тариф запрещён.

Выберите команду чтения праздничного дня, убедитесь в соответствии установленным праздничным дням в счётчике праздникам текущего года.

5.3.5 Проверку функционирования суммирующих устройств счётчиков проводят на измерительной установке ЦУ6800И. Подключите счётчик к установке ЦУ6800И. Установите на установке напряжение (220 ± 4) В, ток в нагрузке отсутствует. Запишите значение потребленной электроэнергии основного тарифа с ЖКИ. Включите ток (50 ± 1) А. Индикатор потребления на установке должен периодически менять своё состояние. На ЖКИ счётчика должно происходить увеличение значения потребленной электроэнергии текущего тарифа. По истечении 3 мин выключите ток. Запишите новое значение потребленной электроэнергии. Убедитесь, что разница ранее записанного и нового значения электроэнергии равна (550 ± 22) Вт·ч.

Если все описанные действия завершились успешно, то счётчик функционирует исправно. Данная проверка может производиться с помощью программного обеспечения, если такое имеется.

5.3.6 С помощью программного обеспечения прочтите время включения/отключения питания счётчика. Убедитесь в соответствии прочитанного времени, времени включения/отключения счётчика на измерительной установке ЦУ6800И.

В счётчике с электронной пломбой проверьте её функционирование: нажмите кратковременно на «электронную пломбу» и прочитайте время вскрытия крышки счётчика. Оно должно соответствовать времени нажатия на пломбу.

5.4 Определение порога чувствительности, постоянной счётчика, переключения телеметрия/поверка, отсутствия самохода, значений погрешности счётчика (пп.3.2,3.3 таблица 2)

5.4.1 Погрешность счётчика определяют методом образцового счётчика на установке ЦУ6800И. Часть испытаний проводится в режиме телеметрии, часть - в режиме поверки. Переключение производится по команде интерфейса.

5.4.2 Последовательность испытаний, информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемого значения основной погрешности приведены в таблице 3.

5.4.3 Погрешность не должна превышать значений, указанных в таблице 3. При этом изменение погрешности при двух-трёх измерениях не должно превышать 0,2 допускаемого значения погрешности.

Таблица 3 - Последовательность испытаний, информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемого значения основной погрешности

Номер испытания	Параметры входных сигналов			Допускаемое значение погрешности, %		Число учитываемых периодов ЦУ6800И	
	напряжение, В	сила тока, А	cos (р	для 1 класса	для 2 класса	телеметрия	поверка
1	220	0,25	1,0	±1,5	±2,5	-	2
2	220	0,50	0,5инд	±1,5	±2,5	-	2
3	220	1,00	0,5инд	±1,0	±2,0	-	4
4	220	1,00	0,8емк	±1,0	-	-	5
5	220	5,00	0,5инд	±1,0	±2,0	-	10
6	220	5,00	0,8емк	±1,0	-	-	20
7	220	50,00	1,0	±1,0	±2,0	10	-
8	220	50,00	0,8емк	±1,0	-	10	-
9	220	50,00	0,5инд	±1,0	±2,0	5	-

5.4.4 Проверка порога чувствительности

Проверку порога чувствительности производят на установке ЦУ6800И при номинальном напряжении (220 В) и значении силы тока в фазе 0,0125 А для 1 класса и 0,025 А для 2 класса, при коэффициенте мощности, равном единице. Установите на установке ЦУ6800И следующие параметры: напряжение питания 220 В, сила тока 0,0125 А для класса 1 и 0,025 А для класса 2. Переведите счётчик в режим поверки. Результаты испытаний считаются положительными, если счётчик регистрирует электроэнергию.

5.4.5 При проверке самохода установите в параллельной цепи счётчика напряжение 253 В. Переведите счётчик в режим поверки. Ток в последовательной цепи должен отсутствовать. При этом необходимо контролировать с помощью секундомера период мигания светового индикатора потребляемой мощности счётчика на установке ЦУ6800И. Счётчик не должен создавать на импульсном выходе более одного импульса за период времени 60000/К в минутах,

где К - число импульсов, создаваемых выходным устройством счётчика, на каждый кВт·ч.

Результаты испытаний по п.5.4 считаются положительными и счётчик соответствует классу точности, если во всех измерениях погрешность находится в пределах допускаемых значений погрешности.

6 Оформление результатов поверки

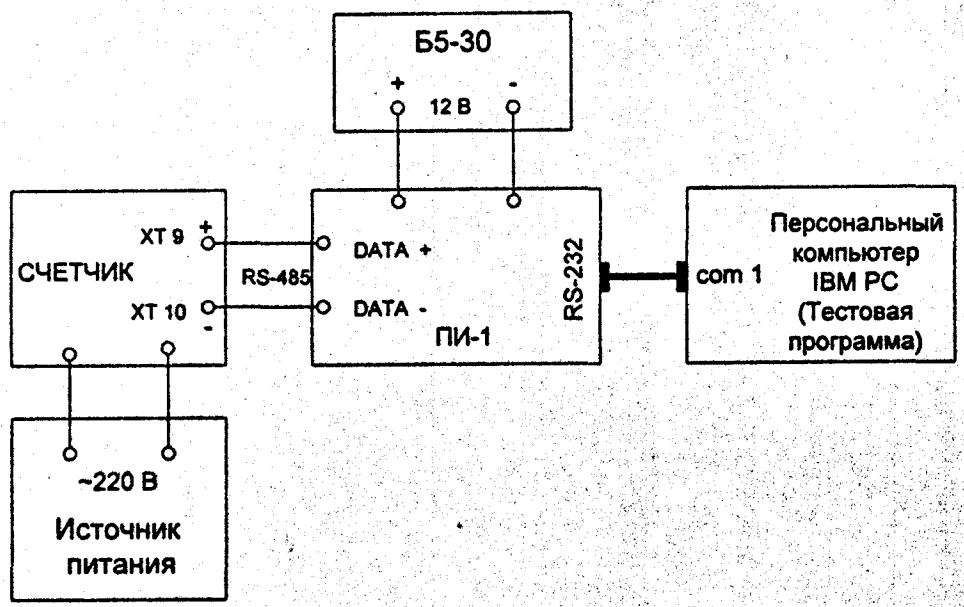
6.1 Счётчики, прошедшие поверку и удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признаются годными. Их пломбируют, накладывают оттиск поверительного клейма и делают запись в формуляре.

6.2 Результаты поверки заносят в протокол.

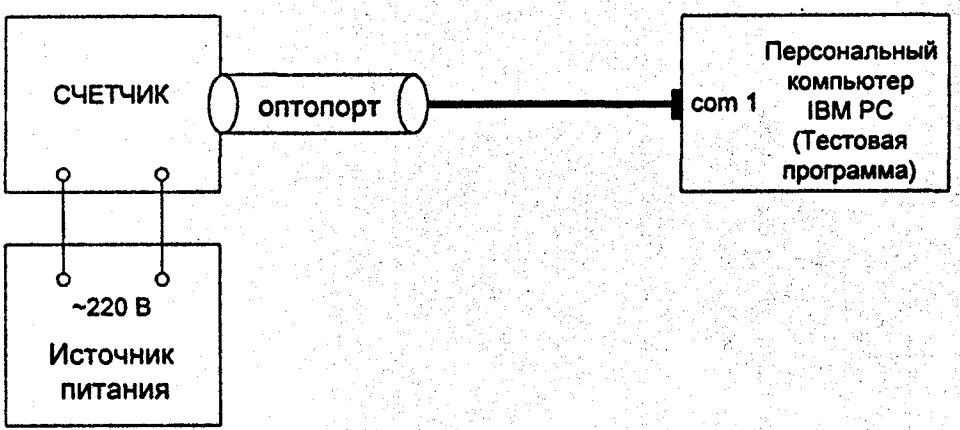
6.3 Счётчики, прошедшие поверку с отрицательным результатом, бракуются и запрещаются к выпуску в обращение, клеймо предыдущей поверки гасят, а счётчик изымают из обращения.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Блок-схема подключения счётчика СЭБ-2А.05.2.11 к ПЭВМ



Блок-схема подключения счётчика СЭБ-2А.05.2.12 к ПЭВМ



Лист регистрации изменений

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