

**СЧЕТЧИКИ ВАТТ-ЧАСОВ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СТАТИЧЕСКИЕ**

СЭБ-2А.07

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ИЛГШ.411152.112 РЭ 1

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
7	Приложение А Блок-схемы подключения счетчиков к IBM PC.....	13

1 Вводная часть

1.1 Счетчик подлежит государственному контролю и надзору.

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

Настоящая методика составлена с учетом требований ПР 50.2.006-94 и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счетчиков, а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

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

1.3 Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счетчиков.

1.4 Межповерочный интервал 10 лет.

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

1.6 Внеочередную поверку производят в случае:

- повреждения знака поверительного клейма (пломбы) и в случае утери формуляра;
- 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.

2 Операции и средства поверки

2.1 Выполняемые при поверке операции, а также применяемые при этом средства поверки указаны в таблице 1.

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

Таблица 1 – Последовательность операций и средства поверки

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Наименование средств поверки
1 Внешний осмотр	5.1	Требования ГОСТ Р 52320-2005
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	5.3, 5.4	Установка УАПС-2М для поверки счетчиков активной энергии класса 1 или 2; номинальное напряжение 230 В; ток (0,01–100) А. Источник питания Б5-30: (0–24) В, ток (0–50) мА. Секундомер СОС ПР-2Б. Тестовое программное обеспечение на магнитных носителях. Персональный компьютер IBM PC. Преобразователь интерфейсов ПИ-1 (RS-232/ RS-485). УСО
3.1 Проверка функционирования счетчика: тарифного расписания, статуса разрешения однотарифного режима, режима индикации, лимитов мощности	5.3	
3.2 Определение погрешности счетчика при изменении тока	5.4	
3.3 Проверка порога чувствительности и отсутствия самохода	5.4	
4 Оформление результатов поверки	6	

2.2 Допускается проведение поверки счетчиков с применением средств поверки, не указанных в таблице 1, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ Р 51350-99 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 счетчика на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006-94.

4.2 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
частота измерительной сети, Гц:	
- для счетчиков класса точности 1.....	50±0,15
- для счетчиков класса точности 2.....	50±0,25
форма кривой напряжения и тока измерительной сети, %.....	синусоидальная с K _r , менее 2
отклонение номинального напряжения, %.....	±1,0
отклонение номинального тока, %.....	±1,0

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

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр (п.1 таблица 1)

5.1.1 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 Р 52320-2005;

- во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввернуты до упора винты с исправной резьбой;

- на крышке зажимной колодки счетчика должна быть нанесена схема подключения счетчика к электрической сети;

- в комплекте поставки счетчика должен быть формуляр ИЛГШ.411152.112 ФО и руководство по эксплуатации ИЛГШ.411152.112 РЭ.

5.1.2 На лицевую часть панели счетчиков должны быть нанесены:

- условное обозначение счетчика;

- класс точности по ГОСТ 8.401-80;

- условное обозначение единиц учета электрической энергии kW·h;

- передаточное число основного передающего устройства А и В;

- серийный номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- базовая (максимальная) сила тока 5 (50) А или 10 (100) А;

- номинальное напряжение 230 V;

- номинальная частота энергосети 50 Hz;

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- год изготовления счетчика;

- изображение знака утверждения типа по ПР 50.2.009-94;

- знак соответствия требованиям безопасности по ГОСТ Р 50460-92;

- испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217-78);

- ГОСТ Р 52320-2005;

- условное обозначение подключения счетчиков к двухпроводной электрической сети по ГОСТ 25372-95;

- знак  по ГОСТ 25874-83.

Для счетчиков с ЖКИ дополнительно нанесены:

- Тариф – 1 2 3 4;

- Потребление за месяц;

- Нагрузка;
- Дата;
- Время.

Для счетчиков с УО дополнительно нанесены – ☀(дневной тариф), ☾(ночной тариф).

5.2 Проверка электрической прочности изоляции (п.2 таблица 1)

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 Результаты проверки считаются положительными, если электрическая изоляция счетчика, при закрытом корпусе, закрытой крышке зажимов и с винтами зажимов в положении, соответствующем закреплению проводов максимально доступного для зажимов сечения, выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока частотой 50 Гц:

- между соединенными между собой цепями (ХТ1.1-ХТ1.4) на изоляторе счетчика и соединенными между собой цепями (ХТ1.5, ХТ1.6; ХТ1.9, ХТ1.10; ХТ1.7, ХТ1.8) и «землей» 4 кВ (среднеквадратического значения);

- между цепями интерфейса связи (ХТ1.9, ХТ1.10; ХТ1.7, ХТ1.8), импульсным выходом (ХТ1.5, ХТ1.6) 2 кВ (среднеквадратического значения).

Примечание – «землей» является проводящая пленка из фольги, охватывающая счетчик.

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

5.3 Проверка функционирования счетчиков (п.3.1 таблица 1)

5.3.1 Опробование функционирования проверяемых счетчиков проводят на измерительной установке УАПС-2М при номинальном значении напряжения (230 В), базовым значении силы тока (5 А или 10 А), при $\cos \varphi=1$.

Проверку производят во время двадцатиминутного самопрогрева.

Обмен информацией со счетчиками производится с помощью персонального компьютера (IBM PC) и программы проверка функционирования счетчиков СЭБ-2А.07 «Schetchik.exe».

При наличии в счетчике интерфейса RS-485, подключите цепи интерфейса RS-485 (ХТ 1.9, ХТ 1.10) счетчика к соответствующим цепям интерфейса RS-485 (DATA+, DATA-) преобразователя интерфейсов ADAM-4520/4522, а интерфейс RS-232 преобразователя интерфейсов ADAM-4520/4522 к последовательному порту компьютера в соответствии с блок-схемой, приведенной на рисунке А.1 (приложение А).

При наличии оптического порта в счетчике, подключение к последовательному порту компьютера осуществляется через устройство сопряжения оптическое (УСО-2) в соответствии с блок-схемой, приведенной на рисунке А.2 (приложение А).

После включения счетчика.

Убедитесь, что один из световых индикаторов счетчика с электромеханическими устройствами отсчетными (УО) периодически мигает (примерно раз в 6,2 с), а соответствующее устройство отсчетное производит приращение энергии через каждые восемь периодов мигания светового индикатора.

Убедитесь, что отображение потребления энергии в счетчике с ЖКИ производится периодическим (примерно раз в 6,2 с) высвечиванием символа (в виде '√') над надписью «Нагрузка».

За время высвечивания символа (в виде '√') над надписью «Дата» на восьмиразрядном табло отображается текущий день недели и дата.

За время высвечивания символа (в виде '√') над надписью «время» на восьмиразрядном табло отображается текущее время.

Включите питание персонального компьютера. Запустите программу проверки функционирования счетчиков СЭБ-2А.07 «Schetchik.exe». В разделе меню «Параметры» выберите пункт «Параметры порта» или нажмите клавишу F2. В появившемся окне выберите номер порта, к которому подключен счетчик, и скорость обмена (9600 бод).

Для связи со счетчиком в разделе меню «Чтение данных» выберите пункт «Поиск адреса» или нажмите клавишу F3, производится поиск счетчиков. После нахождения адреса счетчика нажмите кнопку «Отмена».

Для тестирования счетчиков в разделе меню «Чтение данных» выберите пункт «Тест счетчиков» или нажмите клавишу F4. В появившемся окне загрузите файл проверки (Стандартный. SD), с которым будут сравниваться данные, полученные от счетчика. Выберите чтение праздничных дней, тарифное расписание на год.

По нажатию кнопки «Запуск» производится тест счетчиков, подключенных к компьютеру.

Программа считывает данные из счетчика, сравнивает полученные данные с данными файла проверки, определяет текущий тариф и вычисляет месячное потребление по тарифам.

По окончании чтения на странице «Чтение данных» выводится информация о параметрах счетчика. Для просмотра тарифного расписания текущего дня и электроэнергии за месяц, конкретного счетчика выберите его из таблицы.

Убедитесь, что считанные программой данные совпадают с данными, видимыми на счетчике:

а) для счетчика с ЖКИ:

- текущие время и дата;
- текущая мощность;
- электроэнергия по текущему тарифу;
- потребленная энергия по тарифам за все месяцы года;
- времени включения первой и второй тарифной зоны;
- времени включения третьей тарифной зоны;
- длительности включения третьей тарифной зоны;
- времени включения четвертой тарифной зоны;
- длительности включения четвертой тарифной зоны.

б) для счетчика с УО:

- текущие показания по двум тарифам;
- индикация текущего тарифа.

На странице «Результат теста» выводится информация о проведенном сравнении с файлом проверки. Если тест прошел успешно, то в столбце для параметров выводится сообщение «Да», в противном случае «Нет». Если поле осталось чистым, то для этого параметра тест не производился.

5.3.2 Проверка накопления и хранения энергопотребления.

Установите номинальное напряжение (230 В), ток 10 А, коэффициент мощности $\cos \varphi=1$.

Запустите режим автоматического чтения из раздела меню «Чтение данных», предварительно установив время автоматического чтения 180 с на закладке «Параметры» из меню «Параметры».

Через 180 с убедитесь, что приращение энергии нарастающим итогом увеличилось на $(0,115 \pm 0,01)$ кВт·ч по текущему, тарифу. Отключите режим автоматического чтения.

5.3.3 Проверка накопления и хранения энергии с превышением установленного лимита мощности (п.4.1 таблица 1).

Установите ток, равный 3 А. В тестовом программном обеспечении на странице «Запись данных» установите «лимит мгновенной мощности» 007, что соответствует 0,7 кВт и току 3,043 А.

Запишите данное значение в счетчик, предварительно выбрав его постановкой галочки в соответствующем поле.

Запустите режим автоматического чтения.

Убедитесь, что в графе «Приращение энергии ппм» страницы «Чтение данных» значение остается, равным нулю, после времени больше, чем время автоматического считывания. Накопления энергии в текущем тарифе с превышением лимита мощности нет.

Установите ток, равный 3,1 А.

Убедитесь, что происходит накопление и хранение энергии с превышением установленного лимита мощности.

Остановите режим автоматического чтения.

Отключите ток.

Командой «Установить лимит мощности» установите лимит мощности, равный нулю (0 кВт).

5.3.4 Проверка накопления и хранения энергии в течение получаса и, соответственно, максимальной мощности за этот период.

Установите ток, равный 10 А. В тестовом программном обеспечении откройте страницу «Тек. профиль мощности». Нажмите кнопку «Старт». Программа автоматически считывает текущие показания текущего получаса.

Убедитесь, что происходит накопление и хранение энергии. Нарастающий итог текущего получаса увеличивается, величина максимальной мощности равна или превышает измеренное значение текущей мощности.

5.4 Определение погрешности счетчика, порога чувствительности, отсутствия самохода (п.3.2, 3.3 таблица 1)

5.4.1 Погрешность счетчика определяют методом образцового счетчика на установке УАПС-2М.

Перед началом проверки прогрейте счетчик в течение 20 минут.

5.4.2 Последовательность испытаний, информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемого значения основной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения информативных параметров входного сигнала при испытаниях

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Предел допускаемого значения погрешности		Время измерения в секундах (количество периодов измерения)	
	напряжение, В	ток, А	cos φ	класс точности 1	класс точности 2	основной режим	режим поверки
1	230	0,05 I _б	1,0	±1,5	±2,5		25(2)
2	230	0,1 I _б	0,5 инд.	±1,5	±2,5		25(2)
3	230	0,2 I _б	0,5 инд.	±1,0	±2,0	20(3)	
4	230	0,2 I _б	0,8 емк.	±1,0	-	12(3)	
5	230	I _б	0,5 инд.	±1,0	±2,0	10(8)	
6	230	I _{макс}	1,0	±1,0	±2,0	10(20)	
7	230	I _{макс}	0,5 инд.	±1,0	±2,0	10(20)	
8	230	I _б	0,8 емк.	±1,0	-	10(13)	

5.4.3 Результаты испытаний считаются положительными, если счетчик соответствует заданному классу точности, и если во всех измерениях погрешность находится в пределах допускаемого значения погрешности в процентах, приведенного в таблице 2.

5.4.4 Проверку порога чувствительности производят на измерительной установке УАПС-2М при номинальном значении напряжения 230 В и значении силы тока:

при I_б= 5 А:

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

при I_б= 10 А:

- 0,04 А, для счетчиков класса точности 1;
- 0,05 А для счетчиков класса точности 2

при cos φ=1, методом образцового счетчика.

Погрешность измерения электроэнергии, при этом, должна находиться в пределах 50 %.

Перед началом проверки необходимо перевести импульсный выход счетчика в режим поверки и установить время не превышающее 520 с.

5.4.5 При проверке самохода установите в параллельной цепи счетчика напряжение 1,15 U_{ном} (265 В).

Ток в последовательной цепи должен отсутствовать. Перед началом проверки необходимо перевести импульсный выход счетчика в режим поверки.

При проверке самохода можно использовать схему, приведенную на рисунке 1.

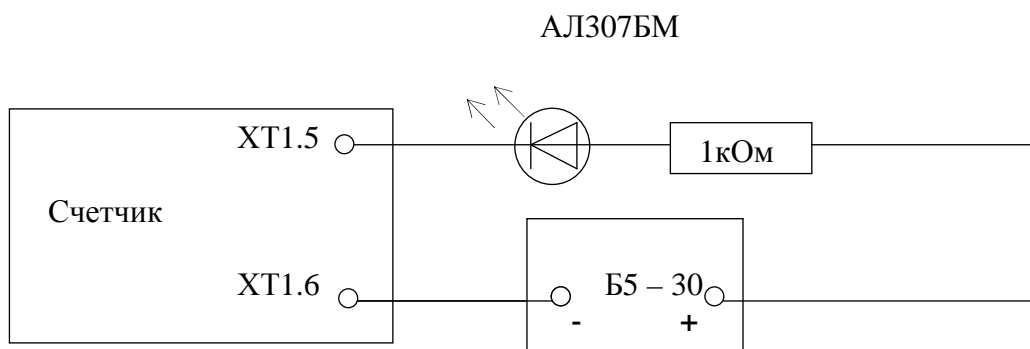


Рисунок 1 – Схема подключения светодиодного индикатора
к импульсному выходу счетчика

Счетчик не должен создавать на импульсном выходе более одного импульса за 5,2 мин и 4,2 мин соответственно для счетчиков класса точности 1 или 2 в режиме поверки.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Счетчики, прошедшие поверку и удовлетворяющие требованиям настоящей методике, признают годными, их пломбируют и накладывают оттиск поверительного клейма и делается запись в формуляре.

6.2 Счетчики, прошедшие поверку с отрицательным результатом бракуются и запрещаются к выпуску в обращение, клеймо предыдущей поверки гасят, а счетчик изымают из обращения.

6.3 Результаты поверки заносят в протокол.

Приложение А
(обязательное)
Блок-схемы подключения счетчиков к IBM PC

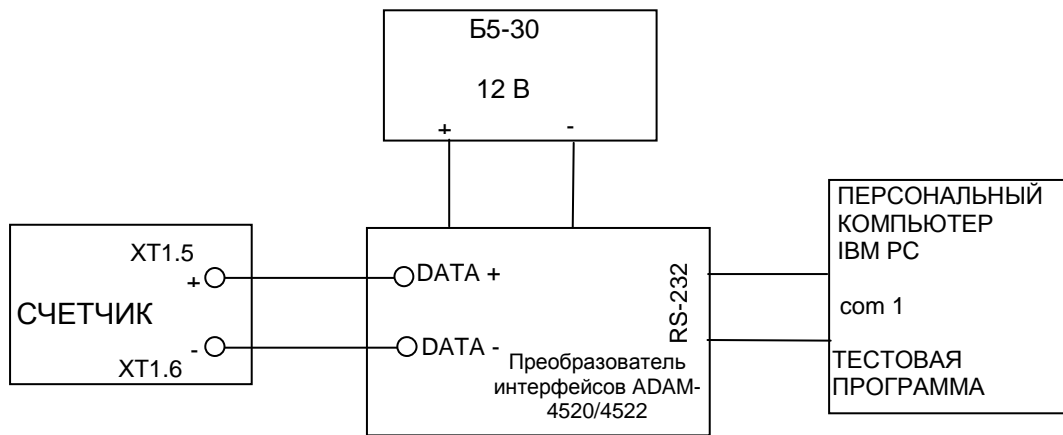


Рисунок А.1 - Блок-схема подключения счетчиков с RS-485 к IBM PC

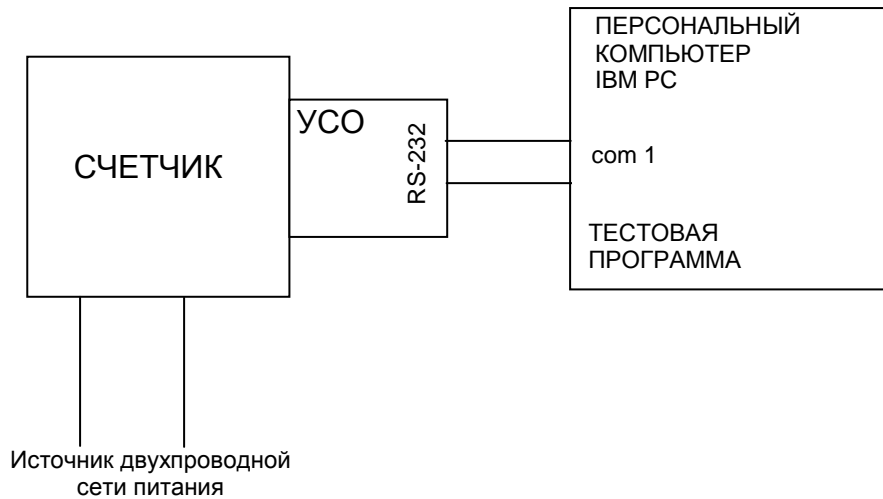


Рисунок А.2 - Блок-схема подключения счетчиков с оптическим портом к IBM PC

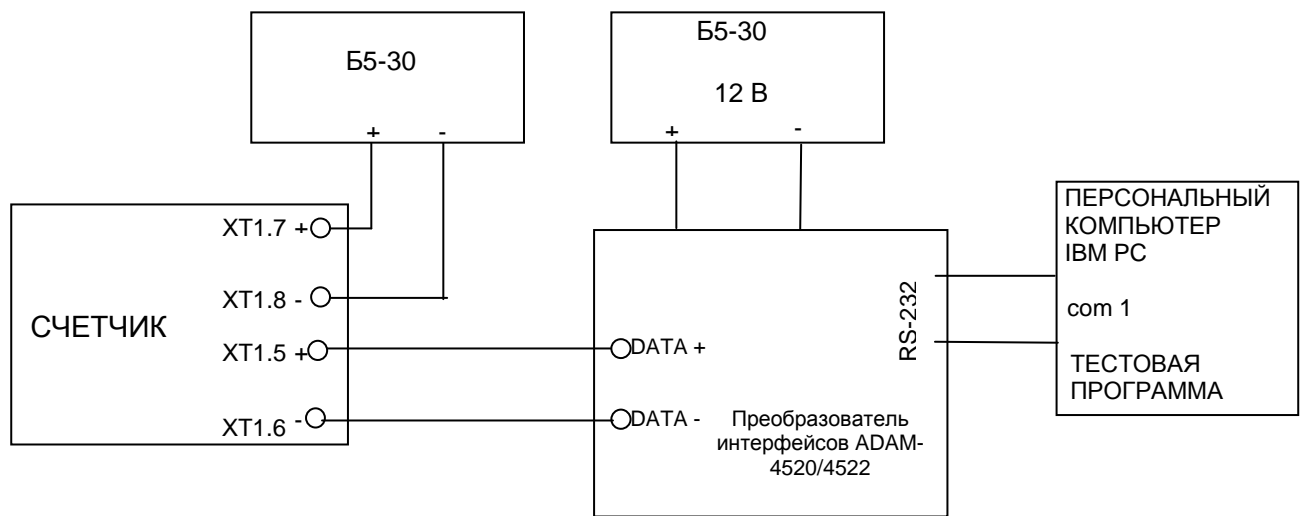


Рисунок А.3 –Блок-схема подключения счетчиков с внешним питанием и RS-485 к IBM PC

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
3		все				ИЛГШ.8473			24.11.06