

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
Заместитель директора  
ФГУ «Тест-Татарстан»



Аблатыпов Г.М.

2011 г.

СЧЁТЧИКИ  
АКТИВНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
СТАТИЧЕСКИЕ ОДНОФАЗНЫЕ  
ЭСО

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ПДЕК.411152.001

## 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 .....	5
6 Оформление результатов поверки .....	9
Приложение А .....	11
Приложение Б .....	12

Настоящая методика поверки (в дальнейшем - методика) распространяется на счётчики активной электрической энергии статические однофазные ЭСО (далее - счетчики).

## **1 Вводная часть**

1.1 Счетчик подлежит государственному контролю и надзору.

Настоящая методика составлена с учётом требований межгосударственного стандарта ГОСТ 8.584-2004, национальными стандартами РФ ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчиков, а также объём, условия поверки и подготовку к ней.

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

1.3 Первичной поверке подлежит каждый счётчик.

1.4 Межповерочный интервал 16 лет.

1.5 Периодической поверке подлежат счётчики, 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 паспорта;
- ввода в эксплуатацию счётчика после длительного хранения (более половины межповерочного интервала);
- проведения повторной калибровки или настройки, при известном или предполагаемом 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 и применяемые при этом средства поверки указаны в таблице 1.

Соблюдение последовательности операций поверки обязательно.

Таблица 1. Операции и средства поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Наименование средств поверки
1	Внешний осмотр	5.1	Визуальный контроль на соответствие требований ГОСТ Р 52320-2005
2	Проверка электрической прочности изоляции	5.2	Установка пробойная универсальная УПУ-10 постоянного и переменного напряжения (0,2-10 кВ)
3	Опробование и проверка функционирования: - режимов индикации и электронной «пломбы» - испытательного выхода - реле отключения нагрузки - интерфейсов связи	5.3	Установка для поверки счётчиков электрической энергии автоматизированная УАПС-1М/Р: номинальное напряжение 230 В; ток 0,01-100 А Источник питания Б5-30: 0-24 В, ток 0-50 мА. Секундомер СОПр-2а-2-010 Тестовое программное обеспечение на оптическом носителе
4	Проверка основной погрешности счетчика	5.6	Персональный компьютер типа IBM PC
5	Проверка порога чувствительности	5.4	Pentium III 500 МГц, ПЗУ 4 Гб, ОЗУ 256 Мб Устройство сопряжения оптическое (ИК-порт)
6	Проверка отсутствия самохода	5.5	Преобразователи интерфейсов
7	Оформление результатов поверки	6	

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

2.3 В случае отрицательного результата поверки хотя бы по одному пункту поверку прекращают, а счётчик бракуют.

2.4 Применяемые при поверке счётчика средства измерения должны иметь действующие свидетельства о поверке.

### 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 установок потребителей», утверждённые Главгосэнергонадзором.

3.2 К проведению поверки счётчиков допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

3.3 Подключение и отключение счётчиков можно производить только после их обесточивания.

3.4 Запрещается производить поверку со снятой крышкой корпуса.

### 4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 Порядок предоставления счётчика на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006-94.

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться условия, указанные в таблице 2.

Таблица 2. Условия проведения поверки

№ п/п	Наименование и обозначение влияющей величины	Нормированное значение для класса точности 1	Нормированное значение для класса точности 0,5S
1	Температура окружающего воздуха, °С	$23 \pm 5$	$23 \pm 5$
2	Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80	от 30 до 80
3	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)	от 84 до 106 (от 630 до 795)

### 5 Проведение поверки

#### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счётчика следующим требованиям:

– лицевая панель счётчика должна быть чистой и иметь чёткую маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52320-2005;

– маркировка на лицевой панели счётчика должна соответствовать Техническим условиям ПДЕК.411152.001ТУ;

– корпус должен быть цельным, не иметь трещин;

– смотровое стекло должно быть прочно закреплено, должно быть прозрачным, без царапин и коробления поверхности;

– все узлы и детали должны быть надёжно закреплены и не должны иметь повреждений;

– во все резьбовые отверстия тоководов должны быть ввёрнуты до упора винты с исправной резьбой;

– надписи на шильдиках должны быть чёткими и ясными;

– на основном шильдике должны быть чётко обозначены заводской номер счётчика и год его выпуска;

– на крышке зажимной колодки счётчика должна быть нанесена схема подключения счётчика к электрической сети;

– комплектность должна соответствовать требованиям паспорта.

5.1.1 На лицевую часть панели счётчика должны быть нанесены знаки и условные обозначения согласно Техническим условиям ПДЕК. 411152.001ТУ.

5.2 Проверка электрической прочности изоляции.

5.2.1 При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение подают начиная с минимального или со значения рабочего напряжения. Увеличение напряжения до испытательного следует производить плавно или равномерно ступенями за время (5-10) с. Испытательное напряжение прикладывают между следующими точками подключения счетчика:

– между соединёнными вместе клеммами 1-5, 8-9 счётчика и «землей», с подключёнными к ней клеммами 6-7, 10-13, среднеквадратическое значение испытательного напряжения 4 кВ;

**Примечание.** 1. «Землём» является металлический короб, выполненный по размеру счётчика без зазоров. Короб может иметь токопроводящее покрытие.

2. Испытания необходимо проводить при закрытом корпусе, закрытой крышке зажимов и с винтами в положении соответствующем закреплению проводов максимально доступного для зажимов сечения.

3. Для исполнений счётчика без клемм 8-9 и/или 10-13 испытания по п. 5.2.1 выполняются с исключением отсутствующих клемм..

5.2.2 Результаты проверки считаются положительными, если электрическая изоляция счётчика выдерживает в течение 1 мин воздействие соответствующего испытательного напряжения. Во время испытаний не должно быть искрения, пробивного разряда или пробоя. Появление шума или «короны» не является признаком неудовлетворительных испытаний.

5.3 Опробование и проверка функционирования

5.3.1 Опробование поверяемых счётчиков проводят на измерительной установке УАПС-1М/Р при номинальном значении напряжения (230 В), значении силы тока (5А для

счетчиков класса 1, или 10 А для счетчиков класса 0,5S), при коэффициенте мощности равном 1.

В соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации ПДЕК.411152.001РЭ и руководства по эксплуатации установки подключите счетчик к установке УАПС-1М/Р и подайте на него указанные выше напряжение и ток.

5.3.2 Проверку функционирования проводных интерфейсов и ИК-порта счётчика проводят с помощью персонального компьютера и программы функционирования счётчиков ЭСО «eso.exe».

При наличии в счётчике проводного интерфейса подключите цепи интерфейса счётчика к USB-порту персонального компьютера через соответствующий преобразователь интерфейсов с соблюдением полярности подключения (см. Рисунок А.1, Приложение А).

При наличии ИК-порта в счётчике, подключение к USB-порту в компьютере осуществляется через устройство сопряжения в соответствии со схемой, приведённой на Рисунке А.2, Приложение А.

Пользуясь указаниями руководства по эксплуатации ПДЕК.411152.001РЭ и описанием программы «eso.exe» установите связь счетчика с персональным компьютером. Убедитесь, что тип счетчика и версия программного обеспечения счетчика соответствуют указанным в руководстве по эксплуатации.

5.3.3 Замкните кнопку электронной «пломбы», и убедитесь, что информация, выводимая на индикатор, соответствует указанной в руководстве по эксплуатации.

Разомкните кнопку электронной «пломбы», и убедитесь, что информация, выводимая на индикатор, соответствует указанной в руководстве по эксплуатации

5.3.4 Соберите схему, приведенную на рисунке А.3, подключив светодиод и источник питания к контактам 6 и 7 счетчика, установите на выходе источника питания Б5-30 величину напряжения равную 5 В. Убедитесь, что внешний светодиод периодически загорается, одновременно со световым индикатором измерения потребляемой электрической мощности счетчика.

5.3.5 Соберите схему, приведенную на рисунке А.3, подключив светодиод и источник питания к контактам 8 и 9 счетчика, установите на выходе источника питания Б5-30 величину напряжения равную 5 В. Убедитесь, что внешний светодиод не горит.

При помощи программы «eso.exe» убедитесь, что величина верхнего предела рабочего диапазона напряжения не превышает 253 В, при необходимости установите ее равной 253 В. На установке УАПС-1М/Р установите значение выходного напряжения равное 260 В, убедитесь, что при этом внешний светодиод загорается. На установке УАПС-1М/Р установите значение выходного напряжения равное 230 В.

#### 5.4 Проверка основной погрешности счетчика

5.4.1 Основную погрешность счётчика определяют на установке УАПС-1М/Р по количеству импульсов испытательного выходного устройства при номинальном напряжении 230 В. Последовательность испытаний, значения параметров входного сигнала и пределы допускаемой основной погрешности приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Значения параметров входного сигнала при испытаниях

Номер строки	Параметры входного сигнала		Предел допускаемой основной погрешности для класса точности, %		Время измерения для класса точности, с	
	ток, А	коэффициент мощности	кт 0,5S	кт 1	0,5S	1
1	0,01 I <sub>НОМ</sub>	1	±1,0	-	120	-
2	0,05 I <sub>б</sub> (I <sub>НОМ</sub> )	1	±0,5	±1,5	30	120
3	0,1 I <sub>б</sub>	1	-	±1,0	-	30
4	I <sub>б</sub> (I <sub>НОМ</sub> )	1	±0,5	±1,0	10	10
5	I <sub>б</sub> (I <sub>НОМ</sub> )	0,5 инд.	±0,6	±1,0	10	10
6	I <sub>б</sub> (I <sub>НОМ</sub> )	0,8 емк.	±0,6	±1,0	10	10
7	I <sub>МАКС</sub>	1	±0,5	±1,0	10	10
8	I <sub>МАКС</sub>	0,5 инд.	±0,6	±1,0	10	10
9	I <sub>МАКС</sub>	0,8 емк.	±0,6	±1,0	10	10

5.4.2 Подключите счетчик к измерительной установке УАПС-1М/Р в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации.

5.4.3 Установите на установке требуемые величины силы тока, напряжения и времени поверки. Запустите процедуру проверки погрешности счетчика на установке УАПС-1М/Р, по окончании процедуры проверки убедитесь, что измеренная установкой погрешность не превышает значения указанного в таблице 4.

5.4.4 Повторите п.5.6.3 для всех необходимых, для данного типа счетчика, строк таблицы 4.

Результат проверки считают положительным, если при выполнении п.5.6.3, 5.6.4 погрешность измеренная установкой не превышает соответствующего значения указанного в таблице 4.

5.5 Проверка порога чувствительности счетчика.

5.5.1 Проверку порога чувствительности проводят на измерительной установке УАПС-1М/Р при номинальном напряжении 230 В, коэффициенте мощности, равном 1, и значении силы тока в соответствии с данными таблицы 4.

Таблица 4. Значение силы тока при проверке порога чувствительности

Значение I <sub>б</sub> (I <sub>НОМ</sub> )	Класс точности	
	0,5S	1
5 А	-	0,02 А
10 А	0,01 А	-



5.5.2 Подключите счетчик к измерительной установке УАПС-1М/Р, в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации, установите на установке требуемые величины силы тока и напряжения.

5.5.3 Запустите процедуру проверки погрешности счетчика на установке УАПС-1М/Р, убедитесь, что в процессе проверки счётчик выдаёт поверочные импульсы с частотой не менее 1 раза в 315 с.

Результат проверки считают положительным, если при выполнении п.5.5.3 наблюдается мигание светового индикатора измерения с частотой не менее 1 раза в 315 с.

## 5.6 Проверка отсутствия самохода

5.6.1 Проверку отсутствия самохода проводят на измерительной установке УАПС-1М/Р при напряжении  $1,15U_{ном}$  и отсутствии тока в последовательной цепи счетчика. Время поверки при этом должно устанавливаться в соответствии с данными таблицы 5.

Таблица 5. Время поверки при проверке отсутствия самохода

Значение $I_{MAX}$ , А	Время поверки, с
60	523
100	314

5.6.2 Подключите счетчик к измерительной установке УАПС-1М/Р, в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации, установите на установке требуемые величины силы тока, напряжения и времени поверки.

5.6.3 Запустите процедуру проверки погрешности счетчика на установке УАПС-1М/Р, по окончании процедуры проверки убедитесь, что за время испытаний, указанное в Таблице 3, не было зарегистрировано более одного импульса испытательного выходного устройства.

Результат проверки считают положительным, если за время испытаний не было зарегистрировано более одного импульса испытательного выходного устройства.

## 6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки заносят в протокол. Форма протокола приведена в Приложении Б.

6.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в соответствующем разделе паспорта и заверяют оттиском поверительного клейма. Счетчик признают годным, его пломбируют оттиском поверительного клейма на отведенных для этого местах.

6.3 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности с указанием причин. Клеймо предыдущей поверки гасят. В паспорт вносят запись о непригодности с указанием причин. Счетчик бракуют и изымают из обращения.

## Приложение А

(обязательное)

Схемы подключения счётчика

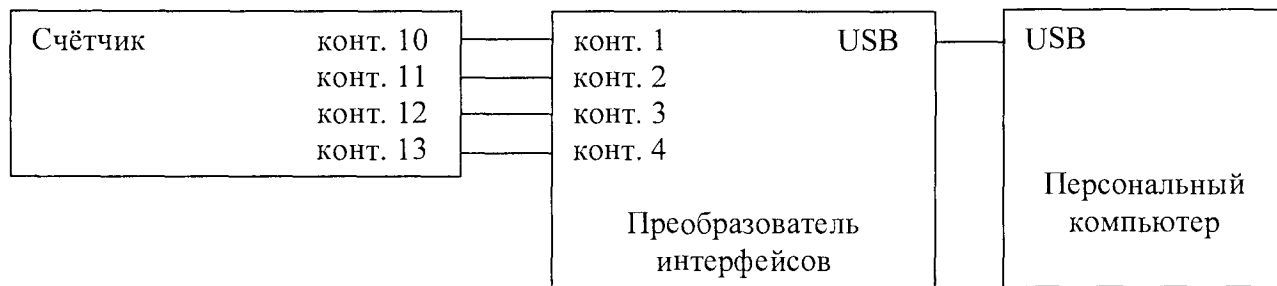


Рисунок А.1. Схема подключения счётчика с проводным интерфейсом к персональному компьютеру.

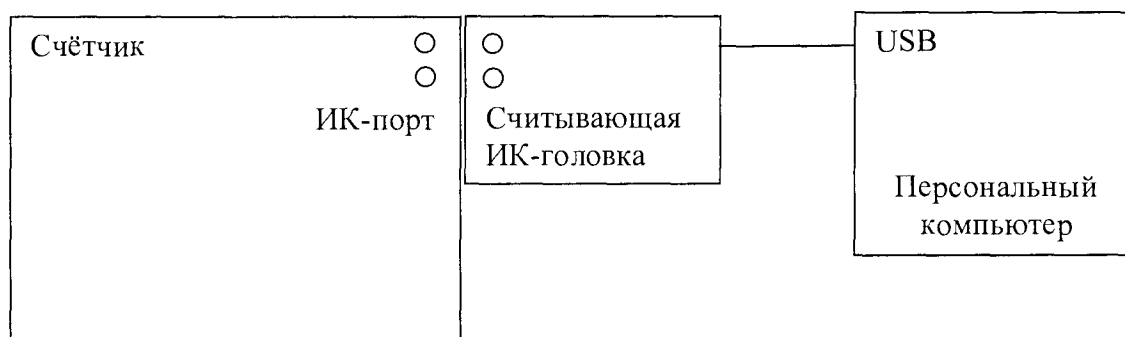


Рисунок А.2. Схема подключения счётчика с ИК-портом к персональному компьютеру.

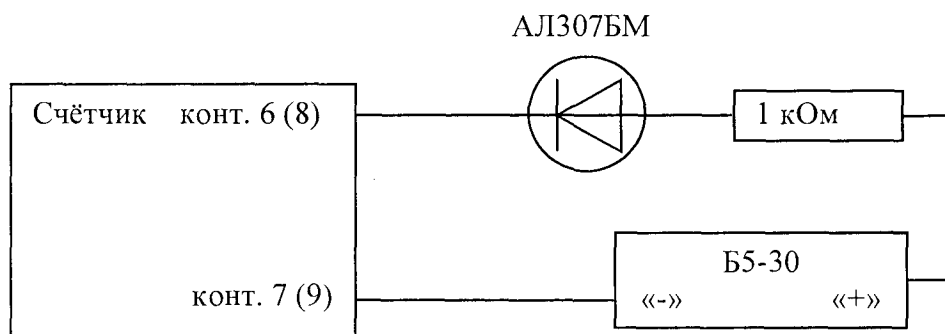


Рисунок А.3. Схема подключения для проверки испытательного выхода (контакты 6, 7) и реле управления нагрузкой (контакты 8, 9) счётчика.

# Приложение Б

(обязательное)

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Тип счетчика: \_\_\_\_\_ (указать тип счётчика с указанием класса точности - ЭСО-1 или ЭСО-0,5)

Серийные номера: \_\_\_\_\_ (указать серийные номера в формате SnXXXXXXXXXX)

Дата поверки: \_\_\_\_\_ (указать дату поверки в формате ГГГГ-ММ-ДД)

Время поверки: \_\_\_\_\_ (указать время поверки в формате ЧЧ-ММ-СС)

Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С

относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_ %

Средство поверки: \_\_\_\_\_ (указать наименование поверочного оборудования и его заводской номер)

Операции поверки:

1. Внешний осмотр [ ] Годен [ ] Брак (отмечается «галочкой»)

2. Проверка электрической прочности изоляции [ ] Годен [ ] Брак (отмечается «галочкой»)

3. Опробирование функционирования [ ] Годен [ ] Брак (отмечается «галочкой»)

4. Определение основной погрешности, проверка отсутствия самохода, проверка порога чувствительности на режимах:

Таблица режимов измерений

Режим	U [В]	I [А]	Фаза	П.число	А/Реак	Реж.	Допуск	Время
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								

**Пояснения:**

Режимы с 1 по 8 – см. Таблицу 3 для соответствующего класса точности. Из соответствующих строк таблицы 3 берутся данные по U [В], I [А], Фаза (указывается в градусах), П.число (постоянная счётчика 5000 имп./кВт·ч), А/Реак (А – активная), Реж. (А – измерение активной энергии), Допуск (в %), Время (в секундах).

Режим 9 – данные для заполнения см. п. 5.5 с учетом соответствующего класса точности

Режим 10 – данные для заполнения см. п. 5.6 с учетом соответствующего класса точности

Таблица результатов измерений

Режим	1	2	3	4	5	6	7	8
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
Итог								

**Пояснение:**

В графах, помеченных 1, 2 и т.д. указывают серийные номера поверяемых счетчиков. Количество столбцов определяется количеством поверяемых счётчиков за одну загрузку в поверочный стенд.

В графах «Итог» указывают вывод о годности счётчика – «Годен» или «Не годен».

Поверитель: \_\_\_\_\_

(подпись)

(расшифровка подписи)