Перейти к продукции

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

_____ Ф. В. Балашов

« 15 » августа 2016 г.

СЧЕТЧИКИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СТАТИЧЕСКИЕ ТРЕХФАЗНЫЕ
«Меркурий 236»

Руководство по эксплуатации

Приложение Г

Методика поверки

АВЛГ.411152.034 РЭ1

с изменением № 1

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Операции и средства поверки ……... 4

2 Требования безопасности ……... 6

3 Требования к квалификации поверителей ……. 6

4 Условия поверки ……..……... 6

5 Подготовка к поверке ……... 6

6 Проведение поверки ……... 7

7 Оформление результатов поверки …….. 15

Приложение А – Форма протокола поверки ……..... 16

Приложение Б - Схема для проверки функционирования модема PLC-I …… 17

Настоящая методика составлена с учетом требований Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815, РМГ 51-2002, ГОСТ 8.584-2004, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки многотарифных счетчиков «Меркурий 236», а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Структура условного обозначения счетчиков, на которые распространяется настоящая методика поверки:

«Меркурий 236ART-0X PQLR(C)S»,

где **Меркурий** – торговая марка счетчика;

- **236** – серия счетчика;
- **AR** – тип измеряемой энергии:
  - **A** – активной энергии;
  - **R** – реактивной энергии;
- **T** – наличие внутреннего тарификатора;
- **0X** – модификации, подразделяемые по максимальному току и классу точности, приведены в таблице 1.
- **P** – наличие профиля;
- **Q** – показатель качества электроэнергии, наличие журналов вкл./выкл. токов;
- **L** – модем PLC-I;
- **R** – интерфейс RS-485;
- **C** – интерфейс CAN;
- **S** – внутреннее питание интерфейса.

Примечание - Отсутствие буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции. Оптопорт присутствует во всех модификациях счетчика.

Таблица 1

Модификации счетчиков	Класс точности при измерении энергии		Номинальный/базовый (максимальный) ток, А
	активной	реактивной	
01	1,0	2,0	5(60)
02	1,0	2,0	5(100)
03	0,5S	1,0	5(10)

Переключение тарифов осуществляется с помощью внутреннего тарификатора или по команде через интерфейс или модем PLC-I от внешнего тарификатора.

При выпуске счетчиков из производства и ремонта проводят первичную поверку.

Первичной поверке подлежит каждый счетчик.

Интервал между поверками 16 лет.

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

Внеочередную поверку производят в случае:

- повреждения знака поверки (пломбы) и в случае утери формуляра;
- ввода в эксплуатацию счетчика после длительного хранения (более половины межповерочного интервала);
- проведения повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на счетчик или неудовлетворительной его работе;
- продажи (отправки) потребителю счетчика, нереализованного по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

1 Операции и средства поверки

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

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

Таблица 2 - Последовательность операций поверки

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Проверка электрической прочности изоляции	6.2	Да	Да
3. Опробование	6.3	Да	Да
3.1. Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	6.3.4	Да	Да
4. Проверка метрологических характеристик счетчика	6.4	Да	Да
4.1.Проверка стартового тока (чувствительности)	6.4.1	Да	Да
4.2. Проверка отсутствия самохода	6.4.2	Да	Да
4.3. Определение погрешности измерения активной и реактивной энергии	6.4.3	Да	Да
4.4. Определение погрешности измерения напряжения и тока	6.4.4	Да	Да
4.5. Определение погрешности измерения частоты сетевого напряжения	6.4.5	Да	Да
4.6. Определение точности хода встроенных часов	6.4.6	Да	Да

Примечания

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

2 Средства поверки должны быть поверены и иметь действующий знак поверки.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 2а - Средства поверки

Номер пункта	Наименование средств поверки	Технические характеристики
6.3 6.4	Установка для поверки счетчиков электрической энергии автоматизированная УАПС-1М	Ном. ток: (0,01 – 100) А; Ном. напряжение 230 В; Погрешность измерения: активной энергии ±0,15 %, реактивной энергии ±0,3 %
6.2	Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10	Испытательное напряжение до 10 кВ, Погрешность установки напряжения ±5 %
6.4.1	Секундомер СОСпр-2б-2	Время измерения более 30 мин
6.4.5	Частотомер электронно-счетный Ч3-63	Диапазон частот 0,1 Гц-100 МГц Погрешность $2 \cdot 10^{-7}$
6.4.6	Источник питания постоянного тока Б5-50	Постоянное напряжение от 100 до 300 В, погрешность установки ±1,5 В, ток до 300 мА
6.3	Персональный компьютер с операционной системой Windows-9X,-2000, XP с последовательным портом RS-232	
6.3	Преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221»	
6.3	Оптоадаптер	
	Терминал MC35i	
6.3	Технологический модем «Меркурий 223»	
6.3	Концентратор «Меркурий 225»	
6.3 6.4.6	Тестовое программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий» и «BMonitorFEC»	

Таблица 2а (Введена дополнительно, Изм. № 1)

2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также требованиями раздела 1 руководства по эксплуатации АВЛГ.411152.034 РЭ и соответствующих разделов из документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 Поверку осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

3.2 Все действия по проведению измерений при проверке счетчиков электроэнергии и обработки результатов измерений проводят лица, изучившие настоящий документ, руководство по эксплуатации используемых средств измерений и вспомогательных средств поверки.

4 Условия поверки

4.1 Порядок представления счетчиков на поверку должен соответствовать требованиям Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие 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	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 действующий знак поверки.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

.

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

5.1 Проверить наличие и работоспособность основных и вспомогательных средств поверки, перечисленных в таблице 2.

5.2 Проверить наличие действующих свидетельств о поверке (аттестации) и знаков поверки у средств поверки.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

5.3 Проверить наличие заземления всех составных частей поверочной схемы.

5.4 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с руководством по эксплуатации и проверить их работоспособность путем пробного пуска.

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 конструкторской документации;
- 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 счетчика должны быть: формуляр АВЛГ.411152.034 ФО и руководство по эксплуатации АВЛГ.411152.034 РЭ.

6.1.2 **(Исключен, Изм. № 1)**

6.2 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.1 При проверке электрической прочности изоляции увеличивать напряжение в ходе испытания следует плавно, начиная со (100-230) В и далее равномерно или ступенями, не превышающими 10 % установленного напряжения, в течение (5-10) с. По достижении заданного значения испытательного напряжения счетчик выдерживают под его воздействием в течение 1 мин, контролируя отсутствие пробоя, затем плавно уменьшают испытательное напряжение.

6.2.2 Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает в течение одной минуты испытательное напряжение 4 кВ переменного тока частотой 50 Гц между соединенными между собой цепями 1-14 и контактами 15-16, 17-18 соединенными с «землей».

6.3 Опробование

При опробовании проверяется:

– функционирование жидкокристаллического индикатора (ЖКИ),
– функционирование интерфейсов связи;
– функционирование модема PLC-I.

6.3.1 Проверка функционирования ЖКИ.

6.3.1.1 При включении счетчика необходимо проверить включение всех сегментов индикатора. Примеры работающего ЖКИ приведены на рисунках 1 и 2.

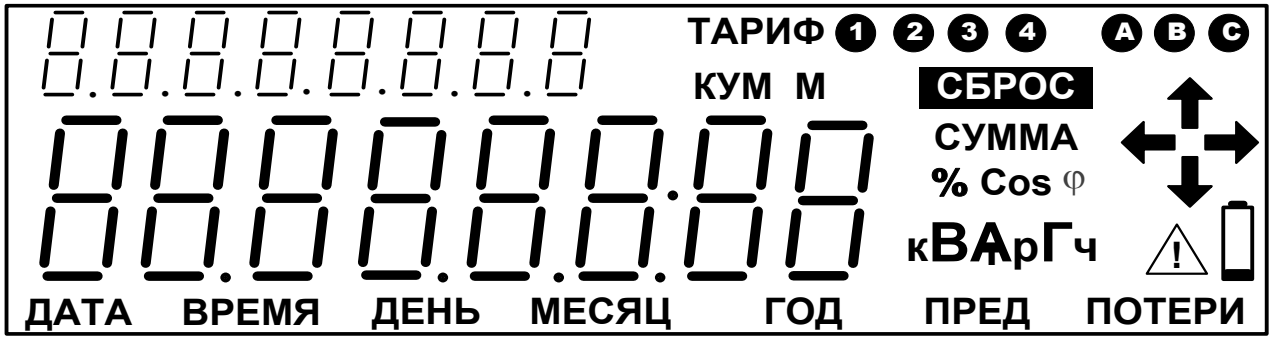


Рисунок 1

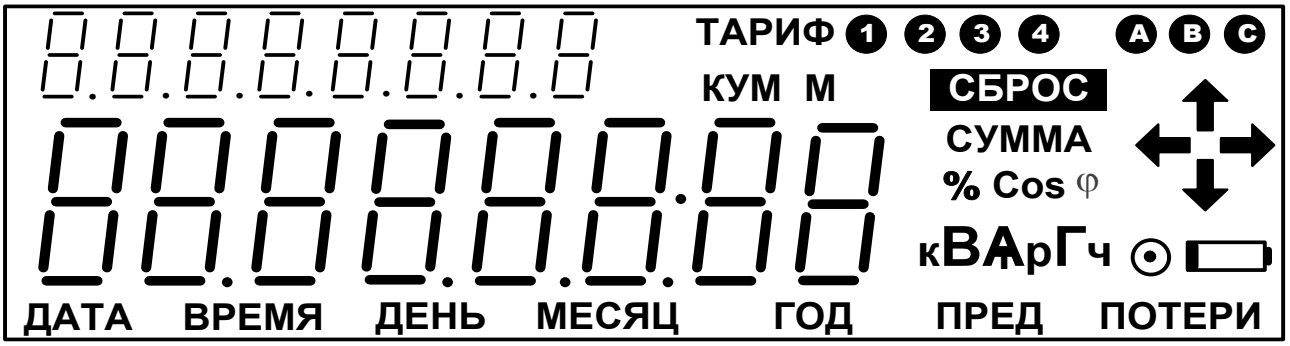


Рисунок 2

6.3.1.2 Подключить цепи питания счетчика к установке УАПС-1МГ. Установить на установке УАПС-1МГ фазные напряжения 230 В, ток в нагрузке отсутствует. Записать показания потребленной электроэнергии.

4.4.1 Установить на установке ток 10 А при коэффициенте мощности, равном 1, в каждой фазе. При этом должно происходить увеличение значения потребленной электроэнергии. По истечении 15 мин записать показания потребленной электроэнергии. Разница в показаниях должна быть в пределах (1,7…1,75) кВт·ч.

Если все описанные действия завершились успешно, то ЖКИ счетчика функционирует исправно.

6.3.2 Проверка функционирования интерфейсов и возможности программирования и считывания информации через интерфейс связи

6.3.2.1 Для проверки возможности программирования и считывания через интерфейс необходимо подсоединить к порту RS-232 персонального компьютера преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221».

Включить счетчик и компьютер.

Запустить программу «Конфигуратор счетчиков Меркурий».

6.3.2.2 Открыть вкладку «**Параметры связи**». На экране должно появиться окно, изображенное на рисунке 3.

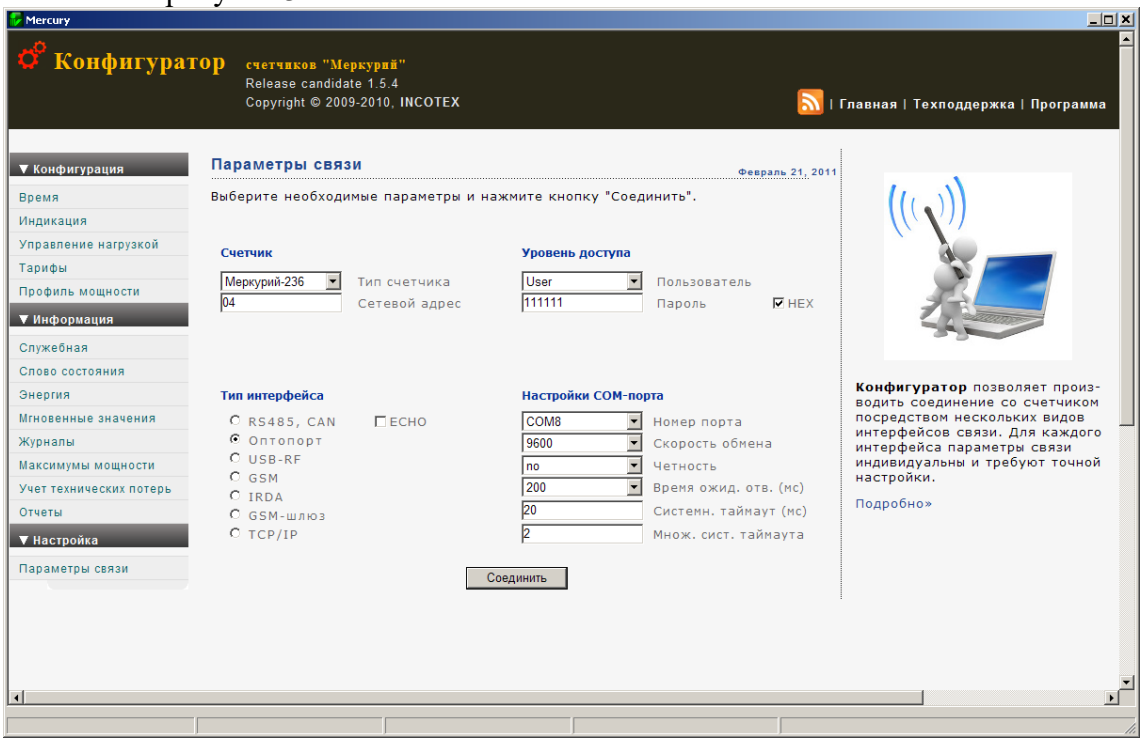


Рисунок 3

Выбрать тип счетчика «Меркурий 236», тип интерфейса, скорость обмена, номер порта. Нажать кнопку «***Соединить***».

6.3.2.3 Проверка программирования и считывания тарифного расписания.

Для проверки чтения тарифного расписания необходимо выполнить операции п.6.3.2.1.

6.3.2.3.1 Открыть вкладку «**Тарифы**». На экране должно появиться окно, изображенное на рисунке 4.

Считать тарифное расписание счетчика, нажав кнопку «***Прочитать из счетчика***». При этом в таблице должно отобразиться тарифное расписание, которое было записано в него ранее.

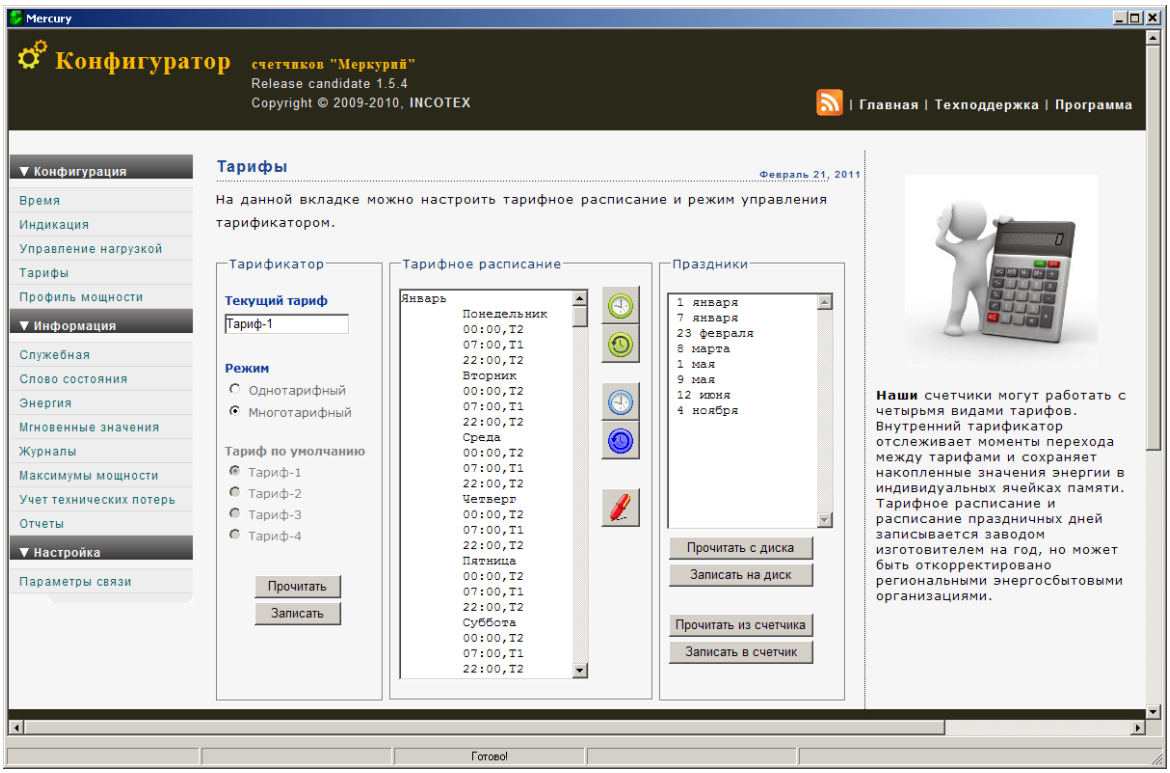


Рисунок 4

6.3.2.3.2 Для программирования тарифного расписание необходимо выбрать определенный день и месяц. Изменить тарифное расписание и записать его в счетчик, нажав кнопку «***Записать в счетчик***». Для проверки записанного нового тарифного расписания необходимо считать его из счетчика, выполнив операции п.6.3.2.3.1.

Если описанные действия прошли успешно, то программирование и считывание тарифного расписания осуществлены правильно.

6.3.2.3.3 Аналогичным образом можно проверить программирование и считывание другой информации.

6.3.3 Проверка функционирования модема PLC-I и возможности передачи и приема информации через модем PLC-I.

6.3.3.1 Для проверки возможности чтения информации по силовой сети через модем PLC-I счетчика необходимо собрать схему в соответствии с приложением Б.

Запустить на ПК программу «BMonitorFEC». Включить технологическое приспособление и счетчик.

Через время не более 5 мин на экране монитора ПК в соответствующем разделе (окне) программы «BMonitorFEC» должно появиться значение накопленной энергии в кВт·ч.

Сравнить эти показания с показаниями на ЖКИ счетчика. Если они совпадают, то модем PLC-I в счетчике при чтении информации функционирует нормально.

6.3.3.2 Для проверки возможности программирования счетчиков с внутренним тарификатором по силовой сети через модем PLC-I необходимо собрать схему в соответствии с приложением Б.

Включить технологическое приспособление и счетчик, запустить программу «Конфигуратор счетчиков Меркурий». Выполнить п.6.3.2.3 в части программирования счетчика, не используя интерфейс. Проверка правильности программирования счетчиков проверяется с использованием интерфейса.

6.3.4 Подтверждение соответствия ПО

6.3.4.1 Для проверки подтверждения соответствия ПО необходимо подсоединить к порту RS-232 персонального компьютера преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221».

Включить счетчик и компьютер.

Запустить программу «Конфигуратор счетчиков «Меркурий».

6.3.4.2 Открыть вкладку «**Информация**», «**Служебная**». На экране должно появиться окно, изображенное на рисунке 4а.

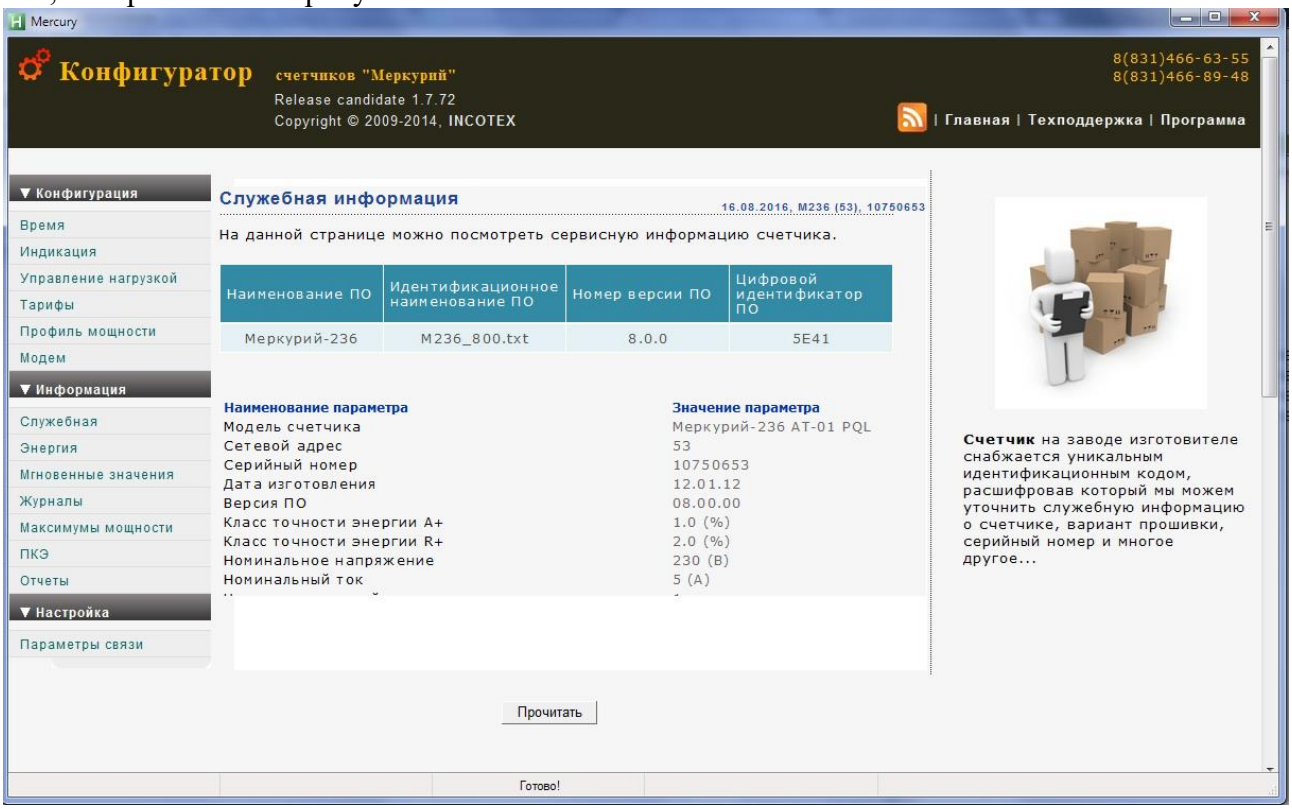


Рисунок 4а

6.3.4 (Введен дополнительно, Изм. № 1)

6.4 Определение метрологических характеристик счетчика

6.4.1 Проверка стартового тока (чувствительности).

Проверку стартового тока производят на установке УАПС-1МГ при фазном напряжении 230 В, коэффициенте мощности, равном единице, и значении тока 20 мА для счетчиков с $I_б$ = 5 А и 20 мА для счетчиков с $I_{ном}$ =5 А.

Перед началом проверки необходимо перевести импульсный выход счетчика в режим поверки.

Результаты проверки считаются положительными, если счетчик регистрирует электроэнергию: импульсный выход счетчика периодически меняет свое состояние (проверяется по светодиоду, который мигает в такт импульсному выходу).

6.4.2 Проверка отсутствия самохода

При проверке самохода установить в параллельные цепи счетчика напряжение 264,5 В. Ток в последовательной цепи должен отсутствовать. При этом необходимо контролировать с помощью секундомера период мигания светового индикатора потребляемой мощности счетчика на установке УАПС-1МГ.

Результаты проверки считаются положительными, если импульсный выход счетчика создает не более одного импульса указанного в таблице 3:

Таблица 3

Модификации счетчиков	Постоянная счетчика в режиме поверки, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)	Время, мин
01	32000	0,46
02	16000	0,55
03	160000	0,55

6.4.3 Определение погрешности счетчика при измерении активной и реактивной энергии производится методом непосредственного сличения на установке УАПС-1МГ. Перед началом поверки необходимо прогреть счетчик в течении 10 минут.

Испытание счетчиков класса точности 1 при измерении активной энергии, активной мощности по ГОСТ 31819.11 и класса точности 0,5S при измерении активной энергии, активной мощности по ГОСТ 31819.22 проводят при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 4. Испытание счетчиков класса точности 1 и 2 при измерении реактивной энергии и реактивной (полной) мощности по ГОСТ 31819.23 проводят при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 5. Испытания проводят для активной энергии прямого направления и реактивной энергии и мощности прямого и обратного направления.

Таблица 4 - Значения информативных параметров входного сигнала при измерении активной энергии и активной мощности.

№ п/п	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допустимого значения погрешности при измерении активной энергии и мощности, %		Время измерения, с	
	Напряжение, В	Ток, А	Cos φ	*класс точности*		Основной режим	Поверочный режим
				0,5S	*1*		
1	$3*U_{ном}$	$3*0,01I_{ном}$	1,0	±1,0	-	-	60
2	$3*U_{ном}$	$3*0,05I_{ном}(I_б)$	1,0	±0,5	±1,5	-	60
3	$3*U_{ном}$	$3*0,1I_б$	1,0	-	±1,0	-	60
4	$3*U_{ном}$	$3*I_{ном}(I_б)$	1,0	±0,5	±1,0	30	-
5	$3*U_{ном}$	$3*I_{макс}$	1,0	±0,5	±1,0	30	-
6	$3*U_{ном}$	$3*0,02I_{ном}$	0,5инд	±1,0	-	-	60
7	$3*U_{ном}$	$3*0,02I_{ном}$	0,8емк	±1,0	-	-	60
8	$3*U_{ном}$	$3*0,1I_{ном}(I_б)$	0,5инд	±0,6	±1,5	-	60

№ п/п	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допустимого значения погрешности при измерении активной энергии и мощности, %		Время измерения, с	
	Напряжение, В	Ток, А	Cos φ			Основной режим	Поверочный режим
9	$3*U_{ном}$	$3*0,1I_{ном}(I_б)$	0,8емк	±0,6	±1,5	-	60
10	$3*U_{ном}$	$3*0,2I_б$	0,5инд	-	±1,0	-	60
11	$3*U_{ном}$	$3*0,2I_б$	0,8емк	-	±1,0	-	60
12	$3*U_{ном}$	$3*I_{ном}(I_б)$	0,5инд	±0,6	±1,0	30	-
13	$3*U_{ном}$	$3*I_{ном}(I_б)$	0,8емк	±0,6	±1,0	30	-
14	$3*U_{ном}$	$3*I_{макс}$	0,5инд	±0,6	±1,0	30	-
15	$3*U_{ном}$	$3*I_{макс}$	0,8емк	±0,6	±1,0	30	-
16	$3*U_{ном}$	$1*0,05I_{ном}$	1,0	±0,6	-	-	60
17	$3*U_{ном}$	$1*0,1I_б$	1,0	-	±2,0	-	60
18	$3*U_{ном}$	$1*I_{ном}(I_б)$	1,0	±0,6	±2,0	30	-
19	$3*U_{ном}$	$1*I_{макс}$	1,0	±0,6	±2,0	30	-
20	$3*U_{ном}$	$1*0,1I_{ном}$	0,5инд	±1,0	-	-	60
21	$3*U_{ном}$	$1*0,2I_б$	0,5инд	-	±2,0	-	60
22	$3*U_{ном}$	$1*I_{ном}(I_б)$	0,5инд	±1,0	±2,0	30	-
23	$3*U_{ном}$	$1*I_{макс}$	0,5инд	±1,0	±2,0	30	-

Таблица 5 - Значения информативных параметров входного сигнала при измерении реактивной энергии и реактивной мощности.

№ п/п	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допустимого значения погрешности при измерении реактивной энергии и мощности, %		Время измерения, с	
	Напряжение, В	Ток, А	Sin φ	*класс точности*		Основной режим	Поверочный режим
				1	*2*		
1	$3*U_{ном}$	$3*0,02I_{ном}$	1,0	±1,5	-	-	60
2	$3*U_{ном}$	$3*0,05I_{ном}(I_б)$	1,0	±1,0	±2,5	30	-
3	$3*U_{ном}$	$3*0,10I_б$	1,0	-	±2,0	30	-
4	$3*U_{ном}$	$3*I_{ном}(I_б)$	1,0	±1,0	±2,0	30	-
5	$3*U_{ном}$	$3*I_{макс}$	1,0	±1,0	±2,0	30	-
6	$3*U_{ном}$	$3*0,05I_{ном}$	0,5инд	±1,5	-	-	60
7	$3*U_{ном}$	$3*0,05I_{ном}$	0,5емк	±1,5	-	-	60
8	$3*U_{ном}$	$3*0,10I_{ном}(I_б)$	0,5инд	±1,0	±2,5	-	60
9	$3*U_{ном}$	$3*0,10I_{ном}(I_б)$	0,5емк	±1,0	±2,5	-	60
10	$3*U_{ном}$	$3*0,20I_б$	0,5инд	-	±2,0	30	-
11	$3*U_{ном}$	$3*0,20I_б$	0,5емк	-	±2,0	30	-
12	$3*U_{ном}$	$3*I_{ном}(I_б)$	0,5инд	±1,0	±2,0	30	-
13	$3*U_{ном}$	$3*I_{ном}(I_б)$	0,5емк	±1,0	±2,0	30	-
14	$3*U_{ном}$	$3*I_{макс}$	0,5инд	±1,0	±2,0	30	-
15	$3*U_{ном}$	$3*I_{макс}$	0,5емк	±1,0	±2,0	30	-
16	$3*U_{ном}$	$3*0,05I_{ном}$	1,0	±1,5	-	-	60
17	$3*U_{ном}$	$3*0,10I_{ном}(I_б)$	1,0	±1,5	±3,0	-	60
18	$3*U_{ном}$	$3*0,10I_{ном}$	0,5инд	±1,5	-	-	60

№ п/п	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допустимого значения погрешности при измерении реактивной энергии и мощности, %		Время измерения, с	
	Напряжение, В	Ток, А	Sin φ			Основной режим	Поверочный режим
19	$3*U_{ном}$	$3*0,10I_{ном}$	0,5емк	±1,5	-	-	60
20	$3*U_{ном}$	$3*0,20I_{ном}(I_б)$	0,5инд	±1,5	±3,0	-	60
21	$3*U_{ном}$	$3*0,20I_{ном}(I_б)$	0,5емк	±1,5	±3,0	-	60
22	$3*U_{ном}$	$3*I_{макс}$	0,5инд	±1,5	±3,0	30	-
23	$3*U_{ном}$	$3*I_{макс}$	0,5емк	±1,5	±3,0	30	-

Результаты испытаний считаются положительными и счетчик соответствует классу точности, если погрешности не превышают значений, приведенных в таблице 4 и 5.

6.4.4 Определение погрешности измерения фазных напряжений и токов производится методом сравнения со значениями напряжения и тока, измеренных эталонным счетчиком установки в соответствии с формулами:

$$\delta u = \frac{Uизм - Uo}{Uo} \cdot 100, \%$$

$$\delta i = \frac{Iизм - Io}{Io} \cdot 100, \%$$

где Uизм, Iизм – значения фазных напряжений и токов, измеренные счетчиком;

Uo, Io - значения фазных напряжений и токов, измеренные эталонным счетчиком установки.

Измерения фазных напряжений производятся для каждой фазы сети для трех значений напряжений: $0,8U_{ном}$, $U_{ном}$, $1,15U_{ном}$.

Измерения фазных токов необходимо проводить для каждой фазы сети для трех значений токов: $0,02I_{ном}(0,05I_б)$, $I_{ном}(I_б)$, $I_{макс}$.

Результаты проверки считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения напряжения находятся в пределах ± 0,5 %.

Результаты проверки считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения тока счетчиков класса точности 0,5S в диапазоне токов от $0,02I_{ном}$ до Imax находятся в пределах:

$$\delta i = \pm\left[0,5 + 0,005\left(\frac{Imax}{Ix} - 1\right)\right], \%$$

где Imax - максимальный ток счетчика,

Ix - измеряемое значение тока.

Результаты проверки считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения тока счетчиков класса точности 1 в диапазоне токов от $0,05I_б$ до $I_б$ находятся в пределах:

$$\delta i = \pm\left[1 + 0,01\left(\frac{Iб}{Ix} - 1\right)\right], \%$$

где $I_б$ - базовый ток счетчика,

Ix - измеряемое значение тока.

Результаты проверки считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения тока счетчиков класса точности 1 в диапазоне токов от $I_б$ до I_{max} находятся в пределах:

$$\delta i = \pm\left[0{,}6 + 0{,}01\left(\frac{\mathrm{Im}ax}{Ix} - 1\right)\right], \%$$

6.4.5 Определение погрешности измерения частоты сетевого напряжения производится методом сравнения со значением частоты сети, измеренной с помощью частотомера Ч3-64 и рассчитывается по формуле:

$$\delta F = \frac{Fu - Fo}{Fo} \cdot 100, \%$$

где Fи – значение частоты, измеренное счетчиком;

Fо – значение частоты, измеренное частотомером.

Измерение частоты необходимо проводить при следующих значениях частоты: 49 Гц; 50 Гц; 51 Гц.

Результаты проверки считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения частоты находятся в пределах ± 0,04 %.

6.4.6 Определение точности хода встроенных часов

Определение точности хода встроенных часов производится во включенном состоянии.

Подключить счетчик к компьютеру. Импульсный выход счетчика (контакты 17, 18) подключить к частотомеру согласно рисунка 5. С помощью программы «Конфигуратор счетчиков Меркурий» перевести импульсный выход счетчика в режим «Тест 0.5 Гц».

Измерить период с относительной погрешностью не хуже 10^{-7} (измерение проводить по спаду).

Рассчитать точность хода часов без коррекции по формуле:

$$Тч = \frac{86400 \cdot (tист - tизм)}{tист},$$

где tист – период, соответствующий 1/0,5 Гц;

tизм – измеренный период.

Рассчитать точность хода часов с учетом коррекции по формуле:

Т = 86400/К + Тч,

где К – коэффициент коррекции, считанный из счетчика

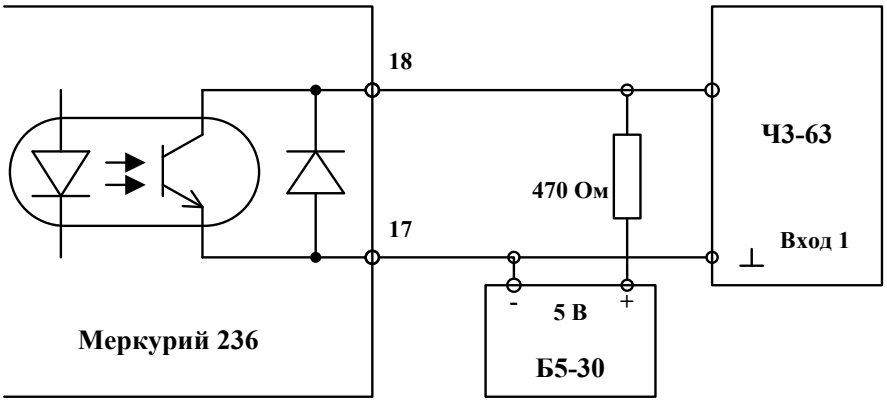


Рисунок 5

Счетчик считается выдержавшим испытания, если точность хода часов находится в пределах ±0,5 с/сут.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки, наносимым давлением на навесную пломбу или специальную мастику и записью в формуляре, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки (оттиск), в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815. Оформляется протокол (Приложение А).

7.2 Если по результатам поверки счетчик, признан непригодным к применению, выписывается извещение о непригодности к применению.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

_____
наименование организации, проводившей поверку

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ от _____ 20____ г.

Счетчик типа _____ Зав№ _____ Год выпуска_____ Изготовитель _____
Принадлежит
Основные технические характеристики по ГОСТ (ТУ) _____
- класс точности или пределы допускаемой основной относительной погрешнсти _____
- номинальное напряжение _____ В
- номинальный ток _____ А
Дата предыдущей поверки _____
Поверочная установка типа _____ № _____ свидетельство о поверке установки № _____ от _____ 20___ г., срок действия до 20__ г., эталонный счетчик типа _____ № _____, предназначена для поверки счетчиков типа _____ и класса точности _____ при соотношении основных относительных погрешностей эталонного и поверяемого счетчиков, не превышающем _____

Результаты поверки:

Внешний осмотр _____
Проверка изоляционных свойств _____
Опробование и проверка правильности работы счетного механизма и импульсного выхода _____
Проверка отсутствия самохода _____
Проверка чувствительности _____

Таблица А.1 – Результаты определения основной относительной погрешности в режимах симметрии и несимметрии нагрузок, а также значение разности погрешностей для различных режимов при номинальном токе и коэффициенте мощности, равном единице

Напряжение, В	Нагрузка, % номинального тока	Коэффициент мощности	Основная относительная погрешность, %	Разность погрешностей в режимах симметричной и несимметричной нагрузок, %

Заключение _____

Поверку провел _____ _____
подпись имя, отчество, фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Схема для проверки функционирования модема PLC-I

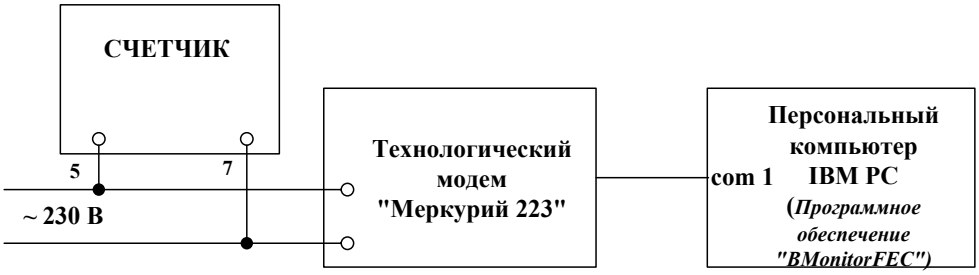
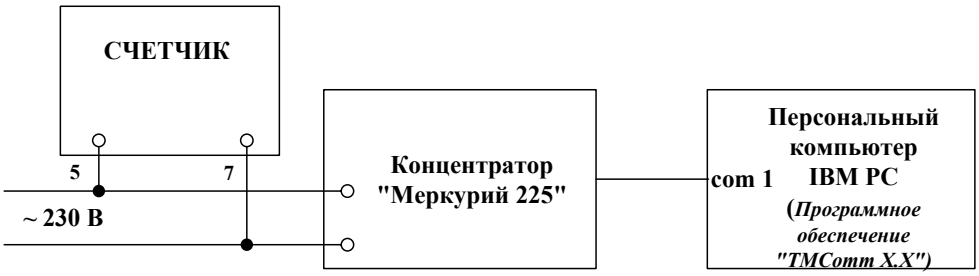


Схема для проверка функционирования счетчика с модемом PLC-I



Лист регистрации изменений

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

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.