**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель ГЦИ СИ**

**ФГУ «Нижегородский ЦСМ»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И.Решетник**

**« 8 » декабря 2004 г.**

**СЧЁТЧИКИ**

**ВАТТ-ЧАСОВ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ**

**ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЭЛЕКТРОННЫЕ**

**«Меркурий-202»**

**Методика поверки**

АВЛГ.411152.026 И3

**2004**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Стр. |
| 1 | Операции и средства поверки …………………………... | 4 |
| 2 | Требования безопасности ………………………………... | 5 |
| 3 | Требования к квалификации поверителей ………………. | 5 |
| 4 | Условия поверки ……….…….…………………………... | 5 |
| 5 | Подготовка к поверке ……………………………………... | 6 |
| 6 | Проведение поверки ……………………………………... | 6 |
| 7 | Оформление результатов поверки ……………………... | 8 |
|  | ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема для проверки функционирования PLT-модема .………………………………………… | 9 |

Настоящая методика составлена с учётом требований ПР50.2.006-94 и в соответствии с требованиями ГОСТ 30207-94 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчика, а также объём, условия поверки и подготовку к ней.

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

## **Таблица 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модификации**  **счётчиков** | **Номинальный (максимальный)**  **ток, А** | **Передаточное число, имп/кВтч** | **Тип**  **суммирующего устройства** | **Дополнительные функции** |
| «Меркурий-202.1» | 5(50) | 6400 | УО | - |
| «Меркурий-202.2» | 5(50) | 5000 | ЖКИ | - |
| «Меркурий-202.22» | 5(50) | 5000 | ЖКИ | PLT-модем |
| «Меркурий-202.3» | 10(80) | 6400 | УО | - |
| «Меркурий-202.4» | 10(80) | 5000 | ЖКИ | - |
| «Меркурий-202.42» | 10(80) | 5000 | ЖКИ | PLT-модем |
| «Меркурий-202.5» | 5(50) | 3200 | УО | - |
| «Меркурий-202.6» | 10(80) | 3200 | УО | - |

УО - устройство отсчётное электромеханическое,

ЖКИ - жидкокристаллический индикатор.

Счётчики подлежат государственному метрологическому контролю и надзору.

При выпуске счётчиков из производства и ремонта проводят первичную поверку.

Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчиков.

Межповерочный интервал - 16 лет.

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

Внеочередную поверку производят в случае:

* повреждения знака поверительного клейма (пломбы) и в случае утраты паспорта;
* 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 счётчика, не реализованного 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.

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

Таблица 2 - Последовательность операций поверки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование операции** | **Номер пункта** | **Обязательность проведения поверки** | | **Наименование средств поверки,**  **технические характеристики** |
| **При первичной поверке** | **При периодической (внеочередной) поверке** |
| 1. Внешний осмотр | 6.1 | Да | Да |  |
| 2. Проверка электрической прочности изоляции | 6.2 | Да | Да | Установка для испытания электрической прочности изоляции УПУ-10 пост. и перем. напряжением (0…4000) В |
| 3. Опробование | 6.3 | Да | Да | Установка ЦУ6800И:  поверка счётчиков активной энергии класса 1,0;  напряжение (100…260)В,  ток (0,01…100) А.  Персональный компьютер с операционной системой Windows-9Х c последовательным портом RS-232.  Технологическое приспособление RS-232 - PLT  Тестовое программное обеспечение  «BMonitorFEC» |
| 3. Проверка метрологических характеристик счётчика | 6.4 | Да | Да |
| 3.1. Определение значений погрешностей счётчика | 6.4.1 | Да | Да |
| 3.2. Проверка порога чувствительности и отсутствия самохода | 6.4.2  6.4.3 | Да | Да |
| ***Примечания***  1 Допускается проведение поверки счётчиков с применением средств поверки, не указанных в таблице, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых счётчиков с требуемой точностью.  2 Средства поверки должны быть поверены и иметь действующее клеймо поверки. | | | | |

### 

### 

### **2 Требования безопасности**

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ12.2.007.0-75 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

**3 Требования к квалификации поверителей**

3.1 Поверку проводят лица, аттестованные Госстандартом России на право поверки счётчиков электрической энергии.

3.2 Все действия по проведению измерений при проверке счётчиков 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 счётчиков на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006-94.

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

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 действующее клеймо поверки.

**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 оттисков поверительных клейм у средств поверки.

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 путём пробного пуска.

## 

## **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 чёткую маркировку в соответствии с требованиями конструкторской документации;
* во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввёрнуты до упора винты с исправной резьбой;
* на крышке зажимной колодки счётчика должна быть нанесена схема подключения счётчика к электрической сети;
* в комплекте счётчика должен быть паспорт.

6.1.2 На лицевую часть панели счётчика должно быть нанесено офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

* условное обозначение типа счётчика: «Меркурий-202.Х» или «Меркурий-202.ХХ»;
* класс точности по ГОСТ 8.401;
* условное обозначение единиц учёта электрической энергии;
* передаточное число;
* номер счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
* номинальная и максимальная сила тока;
* номинальное напряжение;
* номинальная частота энергосети;
* товарный знак предприятия-изготовителя;
* год изготовления счётчика;
* знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
* знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
* испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217);
* ГОСТ 30207;
* условное обозначение подключения счётчиков к электрической сети по ГОСТ 25372;
* знак двойного квадрата по ГОСТ 25874.

***6.2 Проверка электрической прочности изоляции***

6.2.1 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.

6.2.2 Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает в течение одной минуты напряжение переменного тока частотой 50 Гц между соединенными между собой цепями X1Х4 на зажимной плате (колодке) счётчика, разъёмом X5 и «землёй» не менее 4 кВ (среднеквадратического значения).

***6.3 Опробование***

6.3.1 При опробовании проверяется функционирование суммирующего устройства счётчика (УО или ЖКИ).

Проверку проводят на измерительной установке ЦУ6800И.

Подключите счётчик к установке ЦУ6800И.

Установите на ЦУ6800И напряжение 220 В, ток в нагрузке отсутствует.

Запишите значение потребленной электроэнергии с УО или ЖКИ.

Включите ток 40 А. Светодиодный индикатор счётчиков с УО должен периодически мигать.

На УО или ЖКИ счётчика должно происходить увеличение значения потребленной электроэнергии.

По истечении 4 мин выключите ток. Запишите новое значение потребленной электроэнергии. Убедитесь, что разница ранее записанного и нового значения электроэнергии счётчика равна (560 - 610) Втч.

Если все описанные действия завершились успешно, то счётчик функционирует исправно. Счётчик считается опробованным.

6.3.2 Для проверки работы счётчика с PLT-модемом необходимо собрать схему в соответствии с приложением А.

Запустите программу «BMonitorFEC». Включите технологическое приспособление и счётчик. Через время не более 5 мин на экране монитора персонального компьютера (ПК) в соответствующем разделе (окне) программы «BMonitorFEC» должно появиться значение накопленной энергии в кВтч.

Сравнить эти показания с показаниями на ЖКИ счётчика. Если они совпадают, то PLT-модем в счётчике функционирует нормально.

***6.4 Определение порога чувствительности, отсутствия самохода, значений погрешности счётчика***

6.4.1 Погрешность счётчика определяют методом образцового счётчика на установке ЦУ6800И. Перед началом поверки прогрейте счётчик в течении 10 минут.

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

Результаты испытаний считаются положительными, и счётчик соответствует классу точности, если во всех измерениях погрешность находится в пределах допускаемых значений погрешности, приведённых в таблице 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер испы-**  **тания** | **Параметры входных сигналов** | | | **Пределы допускаемой**  **относительной**  **погрешности, %** | | **Число**  **учитываемых**  **периодов**  **ЦУ6800И** |
| **Напряжение В** | **сила**  **тока, А** | **cos ** | **класс 1,0** | **класс 2,0** |
| 1 | 220 | 0,05 I ном | 1,0 |  1,5 |  2,5 | 2 |
| 2 | 220 | 0,2 I ном | 0,5инд |  1,0 |  2,0 | 4 |
| 3 | 220 | 0,2 I ном | 0,8емк |  1,0 | - | 4 |
| 4 | 220 | I ном | 1,0 |  1,0 |  2,0 | 20 |
| 5 | 220 | I ном | 0,5инд |  1,0 |  2,0 | 10 |
| 6 | 220 | I max | 1,0 |  1,0 |  2,0 | 99 |
| 7 | 220 | I max | 0,5инд |  1,0 |  2,0 | 80 |

6.4.3 Проверка порога чувствительности.

Проверку порога чувствительности производят на установке ЦУ6800И при номинальном напряжении 220 В, коэффициенте мощности, равном единице и значении силы тока в фазе:

* 0,0125 А для счётчиков класса точности 1 и 0,025 А для счётчиков класса точности 2 (для счётчиков с Iном = 5 А);
* 0,025 А для счётчиков класса точности 1 и 0,05 А для счётчиков класса точности 2 (для счётчиков с Iном = 10 А).

Результаты испытаний считаются положительными, если счётчик регистрирует электроэнергию: телеметрический выход счётчика периодически меняет своё состояние (проверяется по индикатору ЦУ6800И)

*Примечание* - Перед началом испытаний счётчики должны быть выдержаны 10 мин.

6.4.4 При проверке самохода установите в параллельной цепи счётчика напряжение 253 В. 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 в минутах 60000/К,

где К – число импульсов, создаваемых выходным устройством счётчика, на киловатт-час. Отсчёт можно вести по индикатору счётчика или ЦУ6800И.

###### 7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки оформляются протоколом, пломбируют или накладывают оттиск поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007 и делается запись в паспорте.

7.2 Счётчики, прошедшие поверку с отрицательным результатом бракуются, клеймо предыдущей поверки гасят, а счётчик изымают из обращения. Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема для проверки функционирования PLT-модема



***Примечание***– Счётчик и технологическое приспособление должны быть на одной силовой линии.

Лист регистрации изменений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего  листов  (страниц)  в докум. | №  документа | Входящий  № сопровод. докум.  и дата | Подп. | Дата |
| изменен-ных | заменен-ных | новых | аннулированных |
| 1 |  | все |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |