

УТВЕРЖДАЮ



Директор

Федеральный центр компетенции в области метрологии «Ф.В. Балашов»

Ф.В. Балашов

06 ноября 2016 г.



**СЧЁТЧИК**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЁХФАЗНЫЙ СТАТИЧЕСКИЙ**

**«Меркурий 231А(М)-0Х(ш)»**

(Измененная редакция, Изм. № 1)

**Методика поверки**

**АВЛГ.411152.027 ИЗ**

**с изменением № 1**

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

2016



Настоящая методика составлена с учётом 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, АВЛГ.411152.027ТУ и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчика, а также объём, условия поверки и подготовку к ней.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

Настоящая методика поверки распространяется на счётчик электрической энергии трёхфазный однотарифный статический «Меркурий 231А(М)-0Хш»).

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

Условное обозначение моделей счётчиков электрической энергии трёхфазных статических многотарифных, на которые распространяется настоящая методика поверки:

- счётчик с трансформаторами в цепи тока и УО: «Меркурий 231 АМ-01»;
- счётчиков с шунтами в цепи тока и УО: «Меркурий 231 АМ-0Хш»;
- счётчиков с шунтами в цепи тока и ЖКИ: «Меркурий 231 А-0Хш».

Примечание:

ЖКИ - жидкокристаллический индикатор;

УО - устройство отсчетное электромеханическое.

0Хш - модификации счётчиков, подразделяемые по базовому (максимальному) току приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Модификации счётчиков | Класс точности при измерении активной энергии | Базовый (максимальный) ток, А |
|-----------------------|---|-------------------------------|
| 01(ш)                 | 1,0   | 5(60)                         |
| 02ш                   | 1,0   | 10(100)                       |

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

При выпуске счётчика из производства и ремонта проводят первичную поверку.

Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчиков.

Интервал между поверками:

10 лет для счётчика «Меркурий 231 АМ-01»;

16 лет для счётчиков «Меркурий 231 А(М)-0Хш».

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

Периодической поверке подлежит счётчик, находящийся в эксплуатации или на хранении по истечении межповерочного интервала.

Внеочередную поверку проводят в случае:

- повреждения знака поверки и в случае утраты паспорта;

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

- 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.

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

|      |      |          |       |      |  |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--|--------------------|------|
|      |      |          |       |      |  | АВЛГ.411152.027 ИЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |  |                    | 3    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |  |                    |      |

# 1 Операции и средства поверки

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

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

**Таблица 2 - Операции 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                    |
| 4. Проверка метрологических характеристик счётчика      | 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 энергии | 6.4.3        | Да                      | Да                    |

(Измененная редакция, Изм. № 1)

**Таблица 2а - Средства поверки**

| Номер пункта | Наименование средств поверки                          | Технические характеристики   |
|--------------|---|--|
| 6.4          | Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1К100 02 | Номинальный ток от 0,001 до 100 А;<br>Номинальное фазное напряжение 230 В;<br>Погрешность измерения:<br>активной мощности $\pm 0,015$ %,<br>реактивной мощности $\pm 0,03$ % |
| 6.2          | Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10   | Испытательное напряжение до 10 кВ,<br>Погрешность установки напряжения $\pm 5$ %   |
| 6.4.2        | Секундомер СОСпр-26-2                                 | Время измерения более 30 мин   |
| 6.4.3        | Оптический считыватель                                |  |

### 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 действующий знак поверки.

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

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

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | АВЛГ.411152.027 ИЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 4    |



## 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

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

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 их эксплуатации.

5.5 Проверить работоспособность средств поверки путём их 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 поставки счётчика должен быть паспорт.

### 6.1.2 (Исключен, Изм. № 1)

### 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  $(5 \div 10)$  с.

6.2.2 Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает в течение одной минуты напряжение переменного тока 4 кВ (среднеквадратическое значение) частотой 50 Гц:

- между соединёнными между собой цепями X1÷X14, X15÷X16 и «землём» для счётчика «Меркурий 231 АМ-01»;

- между соединёнными между собой цепями X1÷X8 и «землём» для счётчиков «Меркурий 231 А(М)-0Хш».

### 6.3 Опробование

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

Проверку проводят на установке УППУ-МЭ 3.1К100 02.

Установить на установке УППУ-МЭ 3.1К100 02 фазные напряжения 230 В, ток в нагрузке отсутствует.

Записать показания потреблённой электроэнергии.

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

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

АВЛГ.411152.027 ИЗ

Лист

6

Установить на установке УППУ-МЭ 3.1К100 02 ток 5 А (или 10 А для счётчика «Меркурий 231АМ-02ш») 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 Разница в показаниях должна быть в пределах  $(0,825 \pm 0,025)$  кВт·ч или  $(1,65 \pm 0,05)$  кВт·ч (для счётчиков «Меркурий 231А(М)-02ш»).

(Измененная редакция, Изм. № 1)

#### 6.4 Определение метрологических характеристик счётчика

(Измененная редакция, Изм. № 1)

6.4.1 Проверка стартового тока (чувствительности).

Проверку чувствительности проводят методом непосредственного сличения на установке УППУ-МЭ 3.1К100 02 при значении тока, равном 20 мА (40 мА для счётчиков «Меркурий 231А(М)-02ш»), при симметричной нагрузке.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Результаты проверки считаются положительными, если погрешность измерения электроэнергии находится в пределах  $\pm 50\%$ . Время измерений не должно превышать 10 мин.

6.4.2 При проверке самохода установить в параллельной цепи счётчика напряжение 264,5 В. Ток в последовательной цепи должен отсутствовать. При этом необходимо контролировать с помощью секундомера период мигания светового индикатора потребляемой мощности счётчика.

Результат проверки считается положительными, если испытательный выход счётчика не создаёт более одного импульса в течение времени

- 9,1 мин для счётчиков «Меркурий 231А(М)-01(ш)»;

- 5,4 мин для счётчиков «Меркурий 231А(М)-02ш».

(Измененная редакция, Изм. № 1)

6.4.3 Определение погрешности измерения активной энергии

Погрешность счётчика определяют путём сличения на установке УППУ-МЭ 3.1К100 02. Перед началом поверки счётчик должен быть выдержан под номинальным напряжением не менее 10 минут.

Последовательность испытаний, информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемой погрешности приведены в таблице 3.

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

Таблица 3

| № п/п | Информативные параметры входного сигнала |                     |       | Пределы допускаемой погрешности при измерении активной энергии, % | Время измерения, с |                  |
|-------|--|---------------------|-------|---|--------------------|------------------|
|       | Напряжение, В                            | Ток, А              | Cos φ |   | Основной режим     | Поверочный режим |
| 1     | $3 \times U_{ном}$                       | $3 \times 0,05 I_б$ | 1,0   | $\pm 1,5$   | -                  | 60               |
| 2     | $3 \times U_{ном}$                       | $3 \times 0,1 I_б$  | 1,0   | $\pm 1,0$   | -                  | 60               |
| 3     | $3 \times U_{ном}$                       | $3 \times I_б$      | 1,0   | $\pm 1,0$   | 30                 | -                |
| 4     | $3 \times U_{ном}$                       | $3 \times I_{макс}$ | 1,0   | $\pm 1,0$   | 30                 | -                |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

АВЛГ.411152.027 ИЗ

Лист

7

| № п/п | Информативные параметры входного сигнала |                            |        | Пределы допускаемой погрешности при измерении активной энергии, % | Время измерения, с |                 |
|-------|--|----------------------------|--------|---|--------------------|-----------------|
|       | Напряжение, В                            | Ток, А                     | Cos φ  |   | Основной режим     | Повторный режим |
| 5     | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $3 \times 0,1I_б$          | 0,5инд | $\pm 1,5$   | -                  | 60              |
| 6     | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $3 \times 0,1I_б$          | 0,8емк | $\pm 1,5$   | -                  | 60              |
| 7     | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $3 \times 0,2I_б$          | 0,5инд | $\pm 1,0$   | -                  | 60              |
| 8     | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $3 \times 0,2I_б$          | 0,8емк | $\pm 1,0$   | -                  | 60              |
| 9     | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $3 \times I_б$             | 0,5инд | $\pm 1,0$   | 30                 | -               |
| 10    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $3 \times I_б$             | 0,8емк | $\pm 1,0$   | 30                 | -               |
| 11    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $3 \times I_{\text{макс}}$ | 0,5инд | $\pm 1,0$   | 30                 | -               |
| 12    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $3 \times I_{\text{макс}}$ | 0,8емк | $\pm 1,0$   | 30                 | -               |
| 13    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $1 \times 0,1I_б$          | 1,0    | $\pm 2,0$   | -                  | 60              |
| 14    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $1 \times I_б$             | 1,0    | $\pm 2,0$   | 30                 | -               |
| 15    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $1 \times I_{\text{макс}}$ | 1,0    | $\pm 2,0$   | 30                 | -               |
| 17    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $1 \times 0,2I_б$          | 0,5инд | $\pm 2,0$   | -                  | 60              |
| 18    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $1 \times I_б$             | 0,5инд | $\pm 2,0$   | 30                 | -               |
| 19    | $3 \times U_{\text{НОМ}}$                | $1 \times I_{\text{макс}}$ | 0,5инд | $\pm 2,0$   | 30                 | -               |

Измерения по п. 13-19 (таблица 3) с однофазной нагрузкой при симметрии фазных напряжений необходимо проводить последовательно для каждой из фаз отдельно.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки, наносимым давлением на 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)**

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

АВЛГ.411152.027 ИЗ

Лист

8



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(рекомендуемое)

**Форма протокола поверки**

наименование организации, проводившей поверку

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

Счётчик типа \_\_\_\_\_ Зав№ \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_ Изготовитель \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

Основные технические характеристики по ГОСТ (ТУ) \_\_\_\_\_

- класс точности или пределы допускаемой основной относительной погрешности \_\_\_\_\_

- 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 счётчик типа \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_, предназначена для поверки счётчиков типа \_\_\_\_\_ и класса точности \_\_\_\_\_ при соотношении основных относительных погрешностей эталонного и поверяемого счётчиков, не превышающем \_\_\_\_\_

Результаты поверки:

Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Проверка изоляционных свойств \_\_\_\_\_

Опробование и проверка правильности работы счётного 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 провёл \_\_\_\_\_

подпись

имя, отчество, фамилия

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Подп. и дата |
| Инд. № подл. | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

АВЛГ.411152.027 ИЗ

Лист

9

