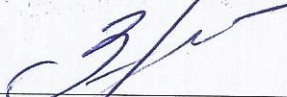




**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЗАВОД МЗЭП»**

СОГЛАСОВАНО


Генеральный директор
АО «ЗАВОД МЗЭП»


Г. В. Зайцев

«08» сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ООО «ИЦРМ»


М. С. Казаков

«08» сентября 2017 г.



**СЧЕТЧИКИ ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
АГАТ 4**

Методика поверки
ПФ2.720.040 МП

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики трехфазные статические электрической энергии многофункциональные АГАТ 4 (далее - счетчики), и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять счетчик до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку в процессе эксплуатации и/или хранения следует предъявлять счетчик, который был подвергнут регламентным работам необходимого вида, и в эксплуатационных документах на который есть отметка о выполнении указанных работ.

1.4 Интервал между поверками в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации счетчиков, но не реже одного раза в 10 лет.

1.5 Основные метрологические характеристики (диапазоны измерений, пределы допускаемых погрешностей) приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--------------------------|
| Класс точности: - при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 - при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 | 0,5S 1,0 |
| Номинальные частота, Гц | 50±0,4 |
| Номинальное напряжение, В | 3×230/400 3×57,7/100 |
| Базовый, номинальный (максимальный) ток, А | 5 (10); 5 (60); 10 (100) |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода встроенных часов счетчиков с внутренним тарификатором, с/сутки | ±0,5 |
| Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной электрической энергии, мА, не более: - для исполнения 5 (10) А - для исполнения 10 (100) А - для исполнения 5 (60) А | 5 25 12,5 |
| Стартовый ток (чувствительность) при измерении реактивной электрической энергии, мА, не более: - для исполнения 5 (10) А - для исполнения 10 (100) А - для исполнения 5 (60) А | 10 50 25 |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 25 °С, %, не более | от 18 до 22 75 |

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

| | |
|--------------|----------------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Подпись и дата |
| Инв. № дубл. | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изн. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|------|------|-------------|---------|------|

ПФЗ.720.040 МП

Таблица 2

| Наименование операции поверки | Номер пункта методики поверки | Необходимость выполнения | |
|---|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | при первичной поверке | при периодической поверке |
| Внешний осмотр | 8.1 | Да | Да |
| Проверка электрической прочности изоляции | 8.2 | Да | Нет |
| Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения | 8.3 | Да | Да |
| Проверка отсутствия самохода | 8.4 | Да | Да |
| Проверка стартового тока (чувствительности) | 8.5 | Да | Да |
| Определение метрологических характеристик | 8.6 | Да | Да |

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки счетчик бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 3

| № | Наименование средства поверки | Номер пункта Методики | Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики |
|--|--|-----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Основные средства поверки | | | |
| 1 | Установка для поверки электросчетчиков | 8.3- 8.6 | Установка для поверки электросчетчиков МТЕ, рег. № 17750-08 |
| 2 | Секундомер | 8.6 | Секундомер механический СОПр, рег. № 11519-01 |
| Вспомогательные средства поверки (оборудование) | | | |
| 3 | Установка универсальная пробойная | 8.2 | Установка универсальная пробойная УПУ-10 (мощность не менее 0,5 кВ·А на стороне высокого напряжения, испытательное напряжение до 10 кВ, частота 50 Гц, диапазон напряжений от 0 до 10 кВ, номинальный выходной ток 1 мА, погрешность установки напряжения 10 %) |
| 4 | Термогигрометр | 8.1 - 8.6 | Термогигрометр ИВА-6Н, рег. № 46434-11 |
| 5 | Барометр-анероид метеорологический | 8.1 - 8.6 | Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76 |
| 6 | Измеритель электрических параметров качества, мощности и количества электрической энергии телеметрический LPW-305, рег. № 46877-16 | 8.1 - 8.6 | Измеритель электрических параметров качества, мощности и количества электрической энергии телеметрический LPW-305, рег. № 46877-16 |

| | |
|--------------|----------------|
| Ив. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Подпись и дата |
| Инв. № дубл. | Подпись и дата |

| | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|
| Изм | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|-----|------|-------------|---------|------|

ПФ3.720.040 МП

Лист

4

| № | Наименование средства поверки | Номер пункта Методики | Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики |
|---|---------------------------------|-----------------------|--|
| | чества электрической энергии | | |
| Компьютер и принадлежности к компьютеру | | | |
| 7 | Радиоприёмник | 8.6 | Радиоприёмник должен быть настроен прием сигналов точного времени |
| 8 | Персональный компьютер типа IBM | 8.3, 8.6 | Предустановленная программа MConfig, настроены виртуальные COM-порты, имеется преобразователь интерфейса RS-485/USB, установлен NTP-сервер с сайта http://www.vniiftri.ru/rus/news/91.html |

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого счетчика необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение счетчика и оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;
- присоединения поверяемого счетчика и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с оборудованием при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с поверяемым счетчиком в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с поверяемым счетчиком в случае обнаружения его повреждения.

5.3 Подключение и отключение счетчиков можно производить только после их обесточивания.

5.4 Поверку проводить с закрытым кожухом.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | | |
|----|--|---------------|
| 1. | температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 2; |
| 2. | относительная влажность воздуха, % | от 30 до 80; |
| 3. | атмосферное давление, кПа | от 84 до 106; |
| 4. | частота сети, Гц | 50 ± 0,5; |
| 5. | форма кривой напряжения и тока измерительной сети - синусоидальная | |

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

| | | | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|----------------|------|
| Изм | Лист | № документа | Подпись | Дата | ПФ3.720.040 МП | Лист |
| | | | | | | 5 |

- | | | |
|----|--|---------------|
| | с коэффициентом несинусоидальности | не более 5 %; |
| 6. | отклонение фазного или линейного напряжений от среднего значения | не более 1 %; |
| 7. | отклонение значения силы тока в каждой из фаз от среднего значения | не более 2 %. |

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые счетчики, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;
- выдержать счетчики в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации;
- перед началом определения основной погрешности необходимо выдержать счетчики под непрерывным воздействием номинального напряжения и номинального тока не менее 20 мин;
- допускается совмещать время выдержки и проведение опробования работы счетчика, проверку времени изменения показаний суммирующих устройств, проверку отсутствия самохода и порога чувствительности;
- при периодической поверке необходимо проверить, что элементы питания для внутреннего таймера были заменены на новые.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- а) счетчик, выпущенный из производства или ремонта, должен быть представлен на поверку со схемой подключения;
 - б) корпус должен быть цельным, не иметь трещин;
 - в) смотровое стекло должно быть прозрачным, без царапин и коробления на поверхности;
 - г) все узлы и детали должны быть надежно закреплены и не должны иметь повреждений;
 - д) шлицы на винтах клеммной колодки должны быть не разбитыми и не смятыми, а резьба должна обеспечивать надежное крепление проводов;
 - е) надписи на шильдиках и щитках должны быть четкими и ясными, шильдик на крышке клеммной колодки должен быть надежно прикреплен;
 - ж) на щитке должны быть четко обозначены заводской номер счетчика и год его выпуска.
- Результаты считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Проверка электрической прочности изоляции

8.2.1 При проверке электрической прочности изоляции, погрешность установки испытательного напряжения не должна превышать 5 %. Испытания электрической прочности изоляции напряжением переменного тока проводят с помощью источника мощностью не менее 500 В·А. Напряжение синусоидальной формы с частотой в пределах (45 - 65) Гц.

8.2.2 Испытание напряжением переменного тока равным 3,2 кВ проводится в следующих точках приложения в течение 1 мин: между вместе соединенными последовательными цепями и вместе соединенными параллельными цепями. При этом слаботочные телеметрические цепи соединены вместе и подключены к "земле".

Результаты проверки считают положительными, если во время проверки не произошло пробоя или перекрытия изоляции испытываемых цепей.

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

| | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|
| Изм | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|-----|------|-------------|---------|------|

ПФ3.720.040 МП

Лист

6

8.2.3 Испытание напряжением переменного тока 2 кВ (среднее квадратичное значение испытательного напряжения) электрических цепей относительно земли проводится в следующих точках приложения в течение 1 мин:

1) между вместе соединенными последовательными и параллельными цепями и "землей" ("землей" при этом является проводящая пленка из фольги, охватывающая корпус счетчика). При этом слаботочные телеметрические цепи соединены вместе и подключены к "земле";

2) между токовой цепью фазы L1 и токовой цепью фазы L2, при этом токовая цепь фазы L3, цепи напряжения и слаботочные телеметрические цепи соединены вместе и подключены к "земле";

3) между токовой цепью фазы L2 и токовой цепью фазы L3. При этом токовая цепь фазы L1, цепи напряжения и слаботочные телеметрические цепи соединены вместе и подключены к "земле";

4) между токовой цепью фазы L1 и токовой цепью фазы L3. При этом токовая цепь фазы L2, цепи напряжения и слаботочные телеметрические цепи соединены вместе и подключены к "земле".

Результаты проверки считают положительными, если во время проверки не произошло пробоя или перекрытия изоляции испытываемых цепей.

8.3 Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения.

8.3.1 Проверка работы счетчика и вывода данных на устройстве отображения. Проверка работы устройства отображения проводится визуально. При правильном функционировании на одно изменение единицы младшего разряда счетного механизма должна приходиться энергия 0,01 кВт·ч при измерении активной электрической энергии или 0,01 квар·ч при измерении реактивной электрической энергии (в зависимости от модификации счетчика). Проверку осуществляют в следующей последовательности:

8.3.1.1 Подключить счетчик к установке для поверки электросчетчиков МТЕ (далее по тексту – поверочная установка) согласно руководству по эксплуатации;

8.3.1.2 При помощи поверочной установки подать на счетчик нормированную величину активной электрической энергии 0,01 кВт·ч.

8.3.1.3 Завершить проверку по активной электрической энергии.

8.3.1.4 При помощи поверочной установки подать на счетчик нормированную величину реактивной электрической энергии 0,01 квар·ч.

8.3.1.5 Завершить проверку по реактивной электрической энергии.

Примечание - Для пояснения отображаемых значений накопленной энергии в счетчике используется идентификатор в начале строки ЖКИ.

8.3.1.6 Отключить счетчик от поверочной установки.

Результат проверки считают положительными, если произошло изменение единицы младшего разряда счетного механизма счетчика на 0,01 кВт·ч (для активной электрической энергии) и на 0,01 квар·ч (для реактивной электрической энергии).

8.3.2 Проверку работы внутреннего тарификатора проводят в следующей последовательности:

8.3.2.1 Подключить цепи тока и напряжения счетчика к поверочной установке согласно руководству по эксплуатации.

8.3.2.2 Подключить счетчик к персональному компьютеру в соответствии с руководством по эксплуатации и запустить программу MConfig.

8.3.2.3 Установить на поверочной установке напряжение равное $U_{ном}$ (ток в цепи нагрузки отсутствует)

8.3.2.4 Считать программой MConfig текущее состояние счетчика. Проверить тарифное расписание счетчика, время счетчика. Проверить:

- тарифное расписание и временная зона должны соответствовать нормативному в месте применения счетчика (или соответствовать договору между владельцем счетчика и энергосбытовой компанией);

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

| | | | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|----------------|------|
| Изм | Лист | № документа | Подпись | Дата | ПФ3.720.040 МП | Лист |
| | | | | | | 7 |

- отображаемый на жидкокристаллическом индикаторе (далее по тексту – ЖКИ) счетчика действующий тариф должен индицироваться не мигая, например: ТАРИФ I, как действующий, индицируется в непрерывном режиме, при переходе индикации на недействующий ТАРИФ 2 надпись ТАРИФ 2 должна мигать;

- показания потребления по тарифам на ЖКИ счетчика и считанные программой MConfig должны совпадать.

8.3.2.5 На поверочной установке установить силу тока равную $0,8 \cdot I_{\text{макс}}$, при $\cos \varphi = 1$ на срок не менее 30 сек. При этом показания по действующему тарифу должны изменяться, по недействующим тарифам изменяться не должны).

Результаты считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.3.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение программного обеспечения (далее по тексту – ПО) счетчика осуществляется следующим образом: При подаче напряжения на силовые клеммы счетчика выполняется контроль целостности встроенного программного обеспечения ПО счетчика вычислением контрольного кода CRC. Если ПО не повреждено, в течение 3-х секунд индицируется наименование ПО - ПФ6.730.124 ПО, идентификационный номер ПО, совпадающий с зафиксированным в описании типа: 1.1 19921, где 1.1 – номер версии, 19921 – код CRC представленный в десятичном виде.

Результаты считают положительными, если номер версии ПО совпадает с представленным в описании типа на счетчики.

8.4 Проверка отсутствия самохода (без тока нагрузки)

8.4.1 Для проведения проверки отсутствия самохода необходимо подключить счетчик к поверочной установке согласно руководству по эксплуатации. Перед проверкой самохода счетчик следует выдерживать при номинальном напряжении и силе тока не менее 20 мин. Затем к цепи напряжения приложить напряжение равное $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$. Цепь тока должна быть разомкнута.

Результаты считают положительными, если в течение 1 часа испытательные выходы счетчика создали не более одного импульса.

8.5 Проверка стартового тока (чувствительности).

8.5.1 Проверку стартового тока (чувствительности) при измерении активной электрической энергии проводят по ГОСТ 31819.22-2012 при симметричной нагрузке по току и напряжению на поверочной установке при напряжении $U_{\text{ном}}$ и $\cos \varphi = 1$. Для контроля импульсов телеметрии необходимо использовать выходы +ТМР, Общ. ТМ. Для счётчиков с двумя направлениями учёта проверку проводят в обоих направлениях.

На проверяемый счетчик при помощи поверочной установки подают значение силы тока равное:

- для исполнения 5 (10) А – 5 мА;
- для исполнения 10 (100) А – 25 мА;
- для исполнения 5 (60) А – 12,5 мА

и выдерживают счетчик в данном состоянии в течении 20 мин.

Результаты считают положительными, если в течение 20 мин при измерении активной электрической энергии импульсные выходы счетчика создали не менее одного импульса.

8.5.2 Проверка стартового тока (чувствительности) при измерении реактивной электрической энергии проводят по ГОСТ 31819.23-2012 при напряжении $U_{\text{ном}}$ и $\sin \varphi = 1$. Для контроля импульсов телеметрии необходимо использовать выходы +ТМР, Общ. ТМ. Для счётчиков с двумя направлениями учёта проверку проводят в обоих направлениях.

На проверяемый счетчик при помощи поверочной установки подают значение силы тока равное:

- для исполнения 5 (10) А – 10 мА;
- для исполнения 10 (100) А – 50 мА;
- для исполнения 5 (60) А – 25 мА

и выдерживают счетчик в данном состоянии в течении 25 мин.

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

| | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|
| Изм | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|-----|------|-------------|---------|------|

ПФ3.720.040 МП

Лист

8

Счетчик выдержал испытания, если в течение 25 мин при измерении реактивной электрической энергии импульсные выходы счетчика создали не менее одного импульса.

8.6 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик заключается в определении основной относительной погрешности измерений и определении погрешности хода часов.

Примечание - В зависимости от модификации определение основной относительной погрешности измерений проводить или только для активной электрической энергии или активной и реактивной электрической энергии, а также только в прямом или прямом и обратном направлении.

8.6.1 Определение основной относительной погрешности измерений

8.6.1.1 Проверка погрешности счетчика при симметричной многофазной нагрузке проводится на поверочной установке методом эталонного счетчика при напряжении $U_{ном}$, при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблицах 4 - 6. Погрешность счетчика определяют по показаниям основного передающего устройства.

Перед проведением проверки при измерении активной электрической энергии подключиться к выводам + ТМА, Общ. ТМ испытуемого счетчика.

Перед проведением проверки при измерении реактивной электрической энергии подключиться к выводам + ТМР, Общ. ТМ испытуемого счетчика.

Таблица 4 – Определение основной погрешности измерений активной электрической для счетчиков класса точности 0,5 S при симметричной многофазной нагрузке (для счетчиков трансформаторного включения)

| Значение силы переменного тока, А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % (Класс точности 0,5S) | Программируемое количество импульсов |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| $0,01 \cdot I_{ном}$ | 1 | $\pm 1,0$ | 10 |
| $0,05 \cdot I_{ном}$ | 1 | $\pm 0,5$ | 10 |
| $0,5 \cdot I_{ном}$ | 1 | $\pm 0,5$ | 10 |
| $I_{ном}$ | 1 | $\pm 0,5$ | 50 |
| $I_{макс}$ | 1 | $\pm 0,5$ | 50 |
| $0,02 \cdot I_{ном}$ | 0,5 (при индуктивной нагрузке) | $\pm 1,0$ | 10 |
| | 0,8 (при емкостной нагрузке) | $\pm 1,0$ | 10 |
| $0,1 \cdot I_{ном}$ | 0,5 (при индуктивной нагрузке) | $\pm 0,6$ | 10 |
| | 0,8 (при емкостной нагрузке) | $\pm 0,6$ | 10 |
| $I_{ном}$ | 0,5 (при индуктивной нагрузке) | $\pm 0,6$ | 50 |
| | 0,8 (при емкостной нагрузке) | $\pm 0,6$ | 50 |
| $I_{макс}$ | 0,5 (при индуктивной нагрузке) | $\pm 0,6$ | 50 |
| | 0,8 (при емкостной нагрузке) | $\pm 0,6$ | 50 |

Таблица 5 – Определение основной относительной погрешности измерений реактивной электрической для счетчиков класса точности 1 при симметричной многофазной нагрузке (для счетчиков трансформаторного включения)

| Значение силы переменного тока, А | Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной и емкостной нагрузке) | Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % (Класс точности 1) | Программируемое количество импульсов |
|-----------------------------------|--|---|--------------------------------------|
| $0,02 \cdot I_{ном}$ | 1 | $\pm 1,5$ | 10 |

Подпись и дата
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

| | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|
| Изм | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|-----|------|-------------|---------|------|

ПФ3.720.040 МП

Таблица 7 – Определение основной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии с однофазной нагрузкой при симметрии многофазных напряжений для счетчиков класса точности 0,5S (для счетчиков трансформаторного включения)

| Значение силы переменного тока, А | $\cos \varphi$ | Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % (Класс точности 0,5S) | Программируемое количество импульсов |
|-----------------------------------|----------------|--|--------------------------------------|
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 1 | $\pm 0,6$ | 10 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 1 | $\pm 0,6$ | 10 |
| $I_{\text{НОМ}}$ | 1 | $\pm 0,6$ | 50 |
| $I_{\text{МАКС}}$ | 1 | $\pm 0,6$ | 50 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 0,5 (инд) | ± 1 | 10 |
| $0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 0,5 (инд) | ± 1 | 10 |
| $I_{\text{НОМ}}$ | 0,5 (инд) | ± 1 | 50 |
| $I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 (инд) | ± 1 | 50 |

Таблица 8 – Определение основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии с однофазной нагрузкой при симметрии многофазных напряжений для счетчиков класса точности 1,0 (для счетчиков трансформаторного включения)

| Информативные параметры входного сигнала | | Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % (Класс точности 1) | Программируемое количество импульсов |
|--|----------------|---|--------------------------------------|
| Значение силы переменного тока, А | $\sin \varphi$ | | |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 1 | $\pm 1,5$ | 10 |
| $I_{\text{НОМ}}$ | 1 | $\pm 1,5$ | 50 |
| $I_{\text{МАКС}}$ | 1 | $\pm 1,5$ | 50 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 0,5 | $\pm 1,5$ | 10 |
| $I_{\text{НОМ}}$ | 0,5 | $\pm 1,5$ | 50 |
| $I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 | $\pm 1,5$ | 50 |

Таблица 9 – Определение основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии с однофазной нагрузкой при симметрии многофазных напряжений для счетчиков класса точности 1,0 (для счетчиков непосредственного включения)

| Информативные параметры входного сигнала | | Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % (Класс точности 1) | Программируемое количество импульсов |
|--|----------------|---|--------------------------------------|
| Значение силы переменного тока, А | $\sin \varphi$ | | |
| $0,1 \cdot I_{\text{б}}$ | 1 | $\pm 1,5$ | 10 |
| $I_{\text{б}}$ | 1 | $\pm 1,5$ | 50 |
| $I_{\text{МАКС}}$ | 1 | $\pm 1,5$ | 50 |
| $0,2 \cdot I_{\text{б}}$ | 0,5 | $\pm 1,5$ | 10 |
| $I_{\text{б}}$ | 0,5 | $\pm 1,5$ | 50 |
| $I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 | $\pm 1,5$ | 50 |

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения относительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии счетчика не превышает пределов, представленных в таблицах 7 – 9.

8.6.2 Определение погрешности хода часов.

Проверка хода часов проверяется в следующей последовательности:

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

8.6.2.1 Подключить цепи тока и напряжения счетчика к поверочной установке согласно руководству по эксплуатации.

8.6.2.2 Подключить счетчик к персональному компьютеру в соответствии с руководством по эксплуатации и запустить программу MConfig.

8.6.2.3 Установить на поверочной установке напряжение $U_{ном}$ (ток в цепи нагрузки отсутствует)

8.6.2.4 Считать программой MConfig текущее состояние счетчика. Проверить тарифное расписание счетчика, время счетчика. Счетчик должен показывать текущее время.

8.6.2.5 В начале проверки по радиосигналу точного времени запустить секундомер механический СОПр-1 (далее по тексту – секундомер) в начале любого часа. С помощью секундомера зафиксировать погрешность хода часов счетчика (вычисленная как разность между показания секундомера и счетчика) в момент, когда показания таймера составят ровно 1 минуту следующего часа.

8.6.2.6 Через 24 часа по радиосигналу точного времени в начале любого часа запустить секундомер и зафиксировать показания часов счетчика аналогично п. 8.6.2.5.

8.6.2.7 Вычислить абсолютную погрешность хода встроенных часов счетчика за сутки ΔT по формуле:

$$\Delta T = T_0 - T_1$$

где T_0 – погрешность хода встроенных часов счетчика, полученная вначале проверки, с;

где T_1 – погрешность хода встроенных часов счетчика, полученная через 24 ч, с;

Результаты считаются положительными, если полученное значение абсолютной погрешности хода встроенных часов счетчика не превышает $\pm 0,5$ с/сутки.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

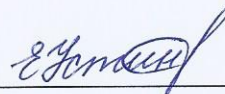
- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств поверки (со сведениями о поверке последних);
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты каждой из операций поверки согласно таблице 2.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 2, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Инженер отдела испытаний ООО «ИЦРМ»



Е.С. Устинова

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

| | | | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|----------------|------|
| | | | | | ПФ3.720.040 МП | Лист |
| Изм | Лист | № документа | Подпись | Дата | | 12 |

