

УТВЕРЖДАЮ

Директор

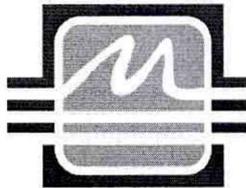
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Ф.В. Балашов

12

2016 г.



**СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
СТАТИЧЕСКИЙ
Милур 307**

**Руководство по эксплуатации
Приложение В
Методика поверки
ТСКЯ.411152.007РЭ1**

2016

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

Настоящая методика составлена с учётом требований Приказа Минпромторга № 1815 от 02.07.15, РМГ 51, ГОСТ 8.584, ГОСТ 31818.11, ГОСТ 31819.21, ГОСТ 31819.22, ГОСТ 31819.23 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчика, а также объём, условия поверки и подготовку к ней.

Настоящая методика распространяется на счётчики электрической энергии статические Милур 307 (далее - счётчики).

При выпуске счётчиков на заводе-изготовителе и после ремонта проводят первичную поверку.

Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчика.

Интервал между поверками 16 лет.

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

Внеочередную поверку производят в случае:

- несоответствия знака поверки (повреждение);
- повреждения знака поверительного клейма (пломбы);
- ввода в эксплуатацию счётчика после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);
- проведения повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на счётчик или неудовлетворительной его работе;
- продажи (отправки) потребителю счётчика, нереализованного по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| | | | | | | 3 |

1 Операции и средства поверки

1.1 Выполняемые при поверке операции приведены в таблице 1.

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

При получении отрицательных результатов при проведении любой операции поверка прекращается.

Таблица 1 - Последовательность операций поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки |
|--|-------------------------------|
| 1 Внешний осмотр | 5.1 |
| 2 Проверка электрической прочности изоляции | 5.2 |
| 3 Опробование и проверка функционирования счетчика: | 5.3 |
| - проверка функционирования устройства индикации и кнопок управления | 5.3.1 |
| - проверка функционирования интерфейсов связи, внутренних логических структур и массивов | |
| - идентификация программного обеспечения (ПО) | 5.3.2 |
| - проверка функционирования электронных пломб клеммной и интерфейсной крышек | 5.3.3 |
| - проверка функционирования счётного механизма и испытательных выходов | 5.3.4 |
| - проверка работы встроенного реле отключения нагрузки | 5.3.5 |
| 4 Проверка стартового тока (чувствительность) | 5.4 |
| 5 Проверка отсутствия самохода | 5.5 |
| 6 Проверка метрологических характеристик | 5.6 |
| 6.1 Определение основной погрешности измерения активной и реактивной энергии | 5.6.1 |
| 6.2 Определение точности хода встроенных часов в нормальных условиях | 5.6.2 |
| 7 Оформление результатов поверки | 6 |

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| | | | | | | 4 |

2 Требования к квалификации поверителей

2.1 Поверку проводят лица, аттестованные Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки счётчиков электрической энергии.

2.2 Все действия по проведению измерений при поверке счётчиков электроэнергии и обработки результатов измерений проводят лица, изучившие настоящий документ, руководство по эксплуатации используемых средств измерений и вспомогательных средств поверки.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а так же требованиями раздела 1.5 руководства по эксплуатации ТСКЯ.411152.007РЭ и соответствующих разделов из документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование.

3.2 К работе на поверочной установке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 Порядок представления счётчиков на поверку должен соответствовать требованиям Приказа Минпромторга № 1815 от 02.07.15.

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 не превышает естественного фона;
- напряжение источника переменного тока, В 230±2,3
- частота измерительной сети, Гц 50±0,15
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети синусоидальная с Кг, не более 2 %.

4.3 Перед проведением поверки необходимо изучить ТСКЯ.411152.007РЭ «Счетчик электрической энергии статический Милур 307. Руководство по эксплуатации».

4.4 Поверка должна производиться на аттестованном оборудовании и с применением средств поверки, имеющих действующий знак поверки.

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| | | | | | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 6 |

4.5 Перед проведением поверки необходимо проверить наличие заземления всех составных частей поверочной схемы и подготовить средства поверки к работе путем их пробного пуска.

4.6 Проверку нормируемых метрологических характеристик счетчика (рабочих напряжений и токов, погрешностей, отсутствие самохода, стартовый ток, постоянные счетчика и проверка счетного механизма), проводить на установке «НЕВА-Тест 3303Л», подключенной к компьютеру с установленной программой «Тест-СОФТ» (далее по тексту - установка НЕВА-Тест 3303Л).

Подключение счетчика при проверке производится в соответствии с эксплуатационной документацией установки НЕВА-Тест 3303Л. Задание электрических режимов испытания и измерения должно производиться в соответствии с эксплуатационной документацией программы «Тест-СОФТ».

4.7 Счетчик подключается к ПК через любой свой интерфейс связи в соответствии с блок-схемами, приведенными в приложении А.

На компьютере должно быть установлено ПО «Конфигуратор счетчика Милур».

Для установления связи со счетчиком необходимо выбрать COM-порт, соответствующий подключенному преобразователю интерфейсов, установить скорость обмена 9600/8N/1 бит/с, в зависимости от типа адресации установить адрес (255) или серийный номер счетчика, уровень доступа «Администратор», пароль (255,255,255,255,255,255), и нажать кнопку «Открыть». Должен установиться сеанс связи. Признаком установления связи является определение модели подключенного счетчика.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- лицевая панель счетчика должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии требованиям ГОСТ 31818.11;
- во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввернуты до упора винты с исправной резьбой;
- на крышке зажимов счетчика должна быть нанесена схема подключения счетчика к электрической сети и знак  по ГОСТ 12.2.091;
- зажимные контакты должны быть промаркированы;
- в комплекте поставки счетчика должен быть формуляр ТСКЯ.411152.007ФО и руководство по эксплуатации ТСКЯ.411152.007РЭ.

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| | | | | | | 7 |

При включении счетчика, в течение 1,5 с, включается индикатор и все элементы индикации: курсоры, пиктограммы и все сегменты цифровых индикаторов.

Изображение символов ЖКИ приведены на рисунке 1.

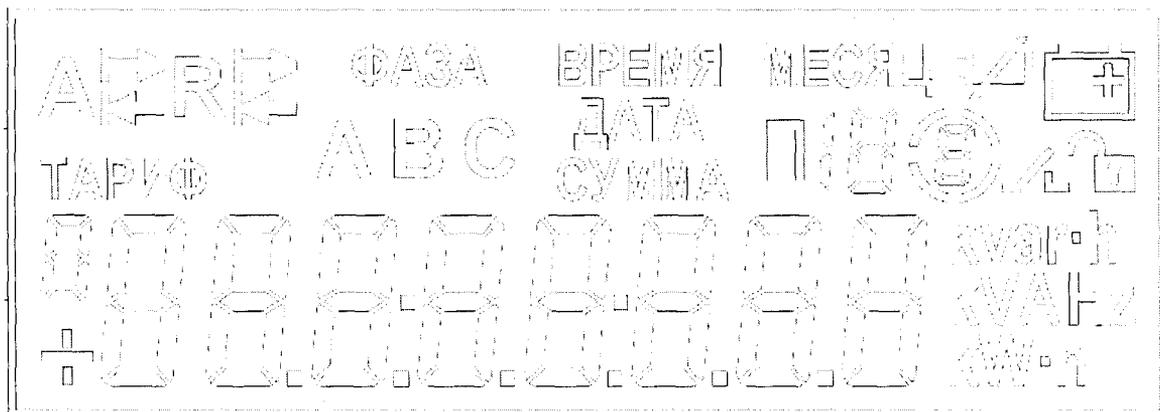


Рисунок 1 - Изображение символов ЖКИ

После включения счетчик измеряет мощность, определяет номер тарифа по текущей дате, тарифному расписанию текущего (или исключительного) дня недели и приступает к регистрации энергии в текущем тарифе на первом цикле индикации (пользовательское меню).

Периодическое мигание светодиодного индикаторов «кВт·ч» указывает на потребление активной энергии.

Убедитесь, что нажатие кнопки «Меню» изменяет цикл индикации, а кнопки «Параметр» - переключает индикацию параметров в цикле. Если не нажимать кнопки в течение одной минуты, счетчик автоматически переключается на первый цикл индикации (пользовательское меню).

На табло ЖКИ (пользовательский цикл индикации) периодически отображаются:

- сумма потребленной по всем тарифам активной энергии;
- потребленная активная энергия по разрешенным для индикации (до восьми) тарифам;
- текущая активная мощность;
- направление активной и реактивной энергии;
- текущая дата;
- текущее время.

Для проверки данных, считываемых из энергонезависимой памяти, открыть вкладку «Измерения» и нажать кнопку «Прочитать из счетчика», при этом считываются:

- энергия активная импортированная суммарная;

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

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

ТСКЯ.411152.007РЭ1

Лист

9

потребленная активная импортированная энергия по разрешенным для индикации (до восьми) тарифам;

энергия реактивная импортированная суммарная;

энергия реактивная импортированная по разрешенным для индикации (до восьми) тарифам;

текущая активная, реактивная и полная мощность по фазам и суммарная;

напряжение и ток по фазам;

частота сети;

текущий тариф;

напряжение батареи резервного питания;

модель счетчика Милур;

номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения;

цифровой идентификатор программного обеспечения;

серийный номер счетчика;

серийный номер узла печатного.

Для двунаправленных счетчиков считывается и экспортированная энергия.

По окончанию чтения необходимо убедиться, что считанные программой данные совпадают с данными, видимыми на ЖКИ счетчика:

Текущее время и текущая дата, считанные со счетчика на закладке «Календарь и часы», должны соответствовать текущим календарному времени и дате.

ЖКИ счетчиков наружной установки вынесено в отдельный переносной блок индикации, включение которого осуществляется кратковременным нажатием на одну из кнопок.

Информация считывается аналогично, по нажатию кнопок «Меню» и «Параметр».

Индицируемые на ЖКИ символы соответствуют рис.1 настоящей методики. Дальность связи со счетчиком не менее 100 м.

Проверка функционирования интерфейсов производится в соответствии с блок-схемами, приведенными в приложении А с помощью преобразователей:

RS-485 - преобразователь интерфейса ПИ-2,

оптический интерфейс - устройство сопряжения оптическое УСО-2,

интерфейсы PLC и ZigBee - преобразователь интерфейсов «Милур IC» ТСКЯ.468369.500,

интерфейсы PLC.G/RF868 и RF868 - устройство сбора и передачи данных

«MILAN IC 02» ТСКЯ.424170.001.

Скорость обмена – 9600/8N/1 бит/с.

Установление связи со счетчиком является признаком исправности интерфейса.

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| | | | | | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| | | | | | | 10 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |

5.3.2 Проверка идентификационных данных метрологически значимой части внутреннего ПО счетчика производится посредством сравнения данных, считанных со счетчика, с приведенными ниже:

номер версии ПО (идентификационный номер) не ниже 1.0;

цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) 0×63A2.

Вывод об аутентичности метрологически значимой части ПО принимается по результатам сравнения считанных данных с приведенными выше.

5.3.3 Проверка функционирования электронных пломб осуществляется визуально – проверкой включения сегмента «Замок» в правой части ЖКИ при открывании клеммной или интерфейсной крышек (далее – клеммные крышки), и программно – путем проверки наличия записи в журнале событий.

При этом следует включить счетчик с закрытыми клеммными крышками и на закладке конфигуратора «События» прочитать события, зафиксированные в журнале событий. Далее следует очистить списки предупреждений и событий и снова прочитать события. Должно быть зафиксировано одно сообщение «Инициализация списков событий».

Проверить функционирование электронной пломбы клеммных крышек, для чего: на время не менее 5 секунд снять клеммную крышку, на ЖКИ должен индицироваться сегмент «Ключ»;

установить крышку, индикация сегмента «Замок» должна исчезнуть;

установить связь со счетчиком, на закладке «События» прочитать зафиксированные счетчиком события и предупреждения.

Должна появиться новая запись: «Предупреждение: вскрытие клеммной крышки счетчика» (дата и время соответствуют моменту снятия защитной крышки).

Аналогичным образом проверить функционирование электронной пломбы крышки зажимов телеметрии.

Результаты проверки считают положительными, если формируются записи в журнале событий в виде предупреждений о вскрытии клеммных крышек счетчика с указанием даты и времени события, а на ЖКИ при открытой клеммной крышке отображается символ ключа.

5.3.4 Для проверки правильности работы счетного механизма счетчик необходимо установить на установке НЕВА-Тест 3303Л напряжение 3×230 В или 3×57,7 В, ток в нагрузке отсутствует.

Записать значение потребленной электроэнергии с ЖКИ.

Установить на установке ток 5 А при коэффициенте мощности 1,0. При этом должно происходить увеличение значения потреблённой электроэнергии. По истечении 720 с записать

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

| | | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--|--------------------|------|
| | | | | | | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | 11 |

Количество входных импульсов на замер 5;

Время установления рабочего режима 5 с;

Время игнорирования импульсов 10 с.

5.6.1 Информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемого значения основной относительной погрешности при измерении активной и реактивной энергии приведены в таблицах 6 – 9.

Для двунаправленных счетчиков погрешности счётчика при измерении активной и реактивной энергии обратного направления определяется при номинальном, максимальном значениях тока и коэффициенте мощности, равном единице.

Таблица 6 - Информативные параметры при измерении активной энергии для счетчиков непосредственного включения класса точности 1

| Номер испы- тания | Информативные параметры входного сигнала | | | Пределы допускаемой погрешности, % |
|-------------------------|---|-----------------------------|---------|--|
| | Напряжение, В | Ток, А | cos φ | |
| 1 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times 0,05I_{\text{б}}$ | 1 | $\pm 1,5$ |
| 2 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times 0,1I_{\text{б}}$ | 1 | $\pm 1,0$ |
| 3 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times I_{\text{б}}$ | 1 | $\pm 1,0$ |
| 4 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times I_{\text{макс}}$ | 1 | $\pm 1,0$ |
| 5 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times 0,1I_{\text{б}}$ | 0,5инд. | $\pm 1,5$ |
| 6 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times 0,1I_{\text{б}}$ | 0,8емк. | $\pm 1,5$ |
| 7 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times 0,2I_{\text{б}}$ | 0,5инд. | $\pm 1,0$ |
| 8 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times I_{\text{б}}$ | 0,5инд. | $\pm 1,0$ |
| 9 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times I_{\text{макс}}$ | 0,5инд. | $\pm 1,0$ |
| 10 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times 0,2I_{\text{б}}$ | 0,8емк. | $\pm 1,0$ |
| 11 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times I_{\text{б}}$ | 0,8емк. | $\pm 1,0$ |
| 12 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $3 \times I_{\text{макс}}$ | 0,8емк. | $\pm 1,0$ |
| 13 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $1 \times 0,1I_{\text{б}}$ | 1 | $\pm 2,0$ |
| 14 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $1 \times I_{\text{б}}$ | 1 | $\pm 2,0$ |
| 15 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $1 \times I_{\text{макс}}$ | 1 | $\pm 2,0$ |
| 16 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $1 \times 0,2I_{\text{б}}$ | 0,5инд. | $\pm 2,0$ |
| 17 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $1 \times I_{\text{б}}$ | 0,5инд. | $\pm 2,0$ |
| 18 | $3 \times U_{\text{ном}}$ | $1 \times I_{\text{макс}}$ | 0,5инд. | $\pm 2,0$ |

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| | | | | | | 14 |

Таблица 7 - Информативные параметры при измерении активной энергии для счетчиков класса точности 0,5S и 0,2S, включаемых через трансформатор

| Номер испытания | Информативные параметры входного сигнала | | | Пределы допускаемой погрешности, % | |
|-----------------|--|-------------------------|---------|------------------------------------|------|
| | напряжение, В | Ток, А | cos φ | 0,5S | 0,2S |
| 1 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,01 I_{НОМ}$ | 1 | ±1,0 | ±0,4 |
| 2 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,05 I_{НОМ}$ | 1 | ±0,5 | ±0,2 |
| 3 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{НОМ}$ | 1 | ±0,5 | ±0,2 |
| 4 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{МАКС}$ | 1 | ±0,5 | ±0,2 |
| 5 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,02 I_{НОМ}$ | 0,5инд. | ±1,0 | ±0,5 |
| 6 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,02 I_{НОМ}$ | 0,8мк. | ±1,0 | ±0,5 |
| 7 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,1 I_{НОМ}$ | 0,5инд. | ±0,6 | ±0,3 |
| 8 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{НОМ}$ | 0,5инд. | ±0,6 | ±0,3 |
| 9 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{МАКС}$ | 0,5инд. | ±0,6 | ±0,3 |
| 10 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,1 I_{НОМ}$ | 0,8емк. | ±0,6 | ±0,3 |
| 11 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{НОМ}$ | 0,8емк. | ±0,6 | ±0,3 |
| 12 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{МАКС}$ | 0,8емк. | ±0,6 | ±0,3 |
| 13 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times 0,05 I_{НОМ}$ | 1 | ±0,6 | ±0,3 |
| 14 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times I_{НОМ}$ | 1 | ±0,6 | ±0,3 |
| 15 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times I_{МАКС}$ | 1 | ±0,6 | ±0,3 |
| 16 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times 0,1 I_{НОМ}$ | 0,5инд. | ±1,0 | ±0,4 |
| 17 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times I_{НОМ}$ | 0,5инд. | ±1,0 | ±0,4 |
| 18 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times I_{МАКС}$ | 0,5инд. | ±1,0 | ±0,4 |

Таблица 8 - Информативные параметры при измерении реактивной энергии для счетчиков непосредственного включения класса точности 2

| Номер испытания | Информативные параметры входного сигнала | | | Пределы допускаемой погрешности, % |
|-----------------|--|---------------------|---------|------------------------------------|
| | Напряжение, В | Ток, А | sin φ | |
| 1 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,05 I_б$ | 1 | ±2,5 |
| 2 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,1 I_б$ | 1 | ±2,0 |
| 3 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_б$ | 1 | ±2,0 |
| 4 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{МАКС}$ | 1 | ±2,0 |
| 5 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,1 I_б$ | 0,5инд. | ±2,5 |
| 6 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,1 I_б$ | 0,5емк. | ±2,5 |
| 7 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,2 I_б$ | 0,5инд. | ±2,0 |
| 8 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times 0,2 I_б$ | 0,5емк. | ±2,0 |
| 9 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_б$ | 0,5инд. | ±2,0 |
| 10 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_б$ | 0,5емк. | ±2,0 |
| 11 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{МАКС}$ | 0,5инд. | ±2,0 |
| 12 | $3 \times U_{НОМ}$ | $3 \times I_{МАКС}$ | 0,5емк. | ±2,0 |
| 13 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times 0,1 I_б$ | 1 | ±3,0 |
| 14 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times I_б$ | 1 | ±3,0 |
| 15 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times I_{МАКС}$ | 1 | ±3,0 |
| 16 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times 0,2 I_б$ | 0,5инд. | ±3,0 |
| 17 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times 0,2 I_б$ | 0,5емк. | ±3,0 |
| 18 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times I_б$ | 0,5инд. | ±3,0 |
| 19 | $3 \times U_{НОМ}$ | $1 \times I_б$ | 0,5емк. | ±3,0 |

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

| Номер испы- тания | Информативные параметры входного сигнала | | | Пределы допускаемой погрешности, % |
|-------------------------|---|----------------------------|---------|--|
| | Напряжение, В | Ток, А | sin φ | |
| 20 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times I_{\text{МАКС}}$ | 0,5инд. | ±3,0 |
| 21 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times I_{\text{МАКС}}$ | 0,5емк. | ±3,0 |

Таблица 9 - Информативные параметры при измерении реактивной энергии для счетчиков, включаемых через трансформатор, класса точности 0,5 или 1

| Номер испы- тания | Информативные параметры входного сигнала | | | Пределы допускаемой погрешности, % | |
|-------------------------|---|--------------------------------|---------|---------------------------------------|---------------------|
| | Напряжение, В | Ток, А | sin φ | Класс точности 0,5 | Класс точности 1 |
| 1 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times 0,02 I_{\text{НОМ}}$ | 1 | ±0,8 | ±1,5 |
| 2 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times 0,05 I_{\text{НОМ}}$ | 1 | ±0,5 | ±1,0 |
| 3 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times I_{\text{НОМ}}$ | 1 | ±0,5 | ±1,0 |
| 4 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times I_{\text{МАКС}}$ | 1 | ±0,5 | ±1,0 |
| 5 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times 0,05 I_{\text{НОМ}}$ | 0,5инд. | ±0,8 | ±1,5 |
| 6 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times 0,05 I_{\text{НОМ}}$ | 0,5емк. | ±0,8 | ±1,5 |
| 7 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times 0,1 I_{\text{НОМ}}$ | 0,5инд. | ±0,5 | ±1,0 |
| 8 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times 0,1 I_{\text{НОМ}}$ | 0,5емк. | ±0,5 | ±1,0 |
| 9 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times I_{\text{НОМ}}$ | 0,5инд. | ±0,5 | ±1,0 |
| 10 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times I_{\text{НОМ}}$ | 0,5емк. | ±0,5 | ±1,0 |
| 11 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times I_{\text{МАКС}}$ | 0,5инд. | ±0,5 | ±1,0 |
| 12 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $3 \times I_{\text{МАКС}}$ | 0,5емк. | ±0,5 | ±1,0 |
| 13 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times 0,05 I_{\text{НОМ}}$ | 1 | ±0,8 | ±1,5 |
| 14 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times I_{\text{НОМ}}$ | 1 | ±0,8 | ±1,5 |
| 15 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times I_{\text{МАКС}}$ | 1 | ±0,8 | ±1,5 |
| 16 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times 0,1 I_{\text{НОМ}}$ | 0,5инд. | ±0,8 | ±1,5 |
| 17 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times 0, I_{\text{НОМ}}$ | 0,5емк. | ±0,8 | ±1,5 |
| 18 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times I_{\text{НОМ}}$ | 0,5инд. | ±0,8 | ±1,5 |
| 19 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times I_{\text{НОМ}}$ | 0,5емк. | ±0,8 | ±1,5 |
| 20 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times I_{\text{МАКС}}$ | 0,5инд. | ±0,8 | ±1,5 |
| 21 | $3 \times U_{\text{НОМ}}$ | $1 \times I_{\text{МАКС}}$ | 0,5емк. | ±0,8 | ±1,5 |

Результаты испытаний считаются положительными, и счётчик соответствует классу точности, если во всех измерениях погрешность по активной и реактивной энергии прямого и обратного (в зависимости от модификации) направлений находится в пределах допускаемых значений погрешности, приведённых в таблицах 6 - 9.

5.6.2 Определение точности хода часов внутреннего таймера по ускоренной методике производить измерением частоты следования импульсов времязадающего генератора. Импульсный выход активной энергии подсоединить к частотомеру ЧЗ-64 в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2. Частотомер в режиме измерения частоты по каналу Б в положении 1:10.

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| | | | | | | 16 |

Подключить счетчик к USB порту компьютера через устройство сопряжения оптическое УСО-2 в соответствии со схемой, приведенной на рисунке приложения А.

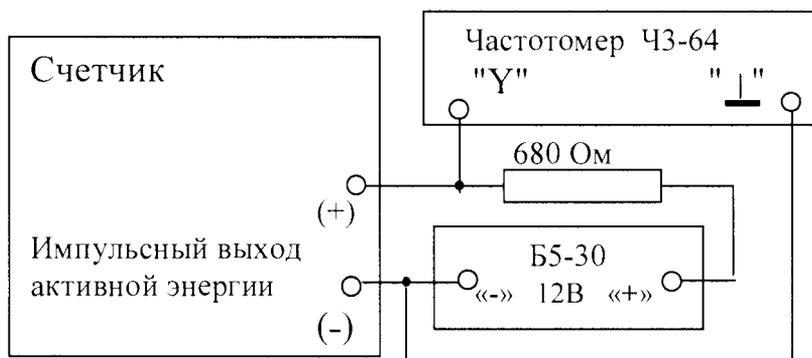


Рисунок 2 – Схема подключения оборудования для измерения точности хода часов к импульсному выходу счетчика

Подключить питание к счетчику, запустить программу проверки функционирования счетчиков «Конфигуратор счетчиков Милур». Установить связь со счетчиком. Открыть вкладку «Пределы», выбрать режим импульсного выхода «Калибровка времени (импульсы 4096 Гц)», нажать кнопку «Записать». Открыть вкладку «Календарь и часы» и нажать кнопку «Прочитать коэфф. калибровки часов». В строке «Коефф. калибровки часов» должен отобразиться калибровочный коэффициент коррекции времени.

При этом частотомер измеряет частоту следования импульсов кварцевого резонатора на импульсном выходе счетчика (физм), которая должна находиться в пределах от 4095,763 до 4096,237 Гц, что соответствует точности хода часов ± 5 с/сут.

Вычислить частоту с учетом калибровочного коэффициента по времени по формуле:

$$f_{корр} = f_{физм} * (1 - k / 1048576) * 4096 / 4095,5$$

где $f_{корр}$ – частота импульсов, с учетом калибровочного коэффициента;

k – калибровочный коэффициент.

Среднесуточный уход, с/сут: $A = 86400 (f_{корр} - 4096) / 4096$.

Вычисленное значение частоты $f_{корр}$ должно находиться в пределах от 4095,977 до 4096,022 Гц, что соответствует точности хода часов $\pm 0,5$ с/сут.

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| | | | | | | 17 |

Результаты проверки считают удовлетворительными, если вычисленное значение частоты соответствует значениям, приведенным выше.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки удостоверяются нанесением знака поверки на счетчик давлением на навесную пломбу или специальную мастику и записью в формуляре, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки (оттиск), в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.15.

6.2 Счетчик, прошедший поверку с отрицательным результатом, изымают из обращения и гасят клеймо предыдущей поверки. Свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.

Результаты поверки заносят в протокол.

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 18 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Блок –схемы подключения счетчика Милур 307
для записи и считывания информации

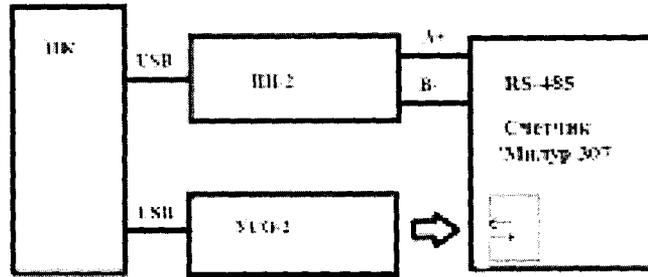
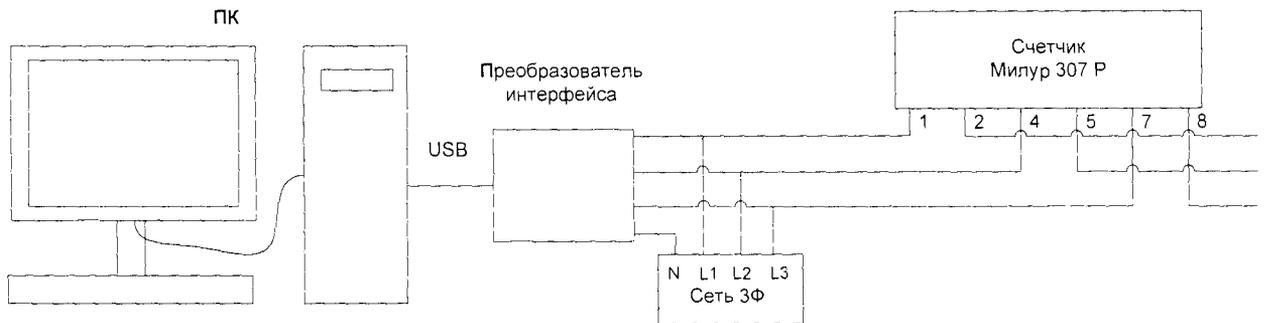
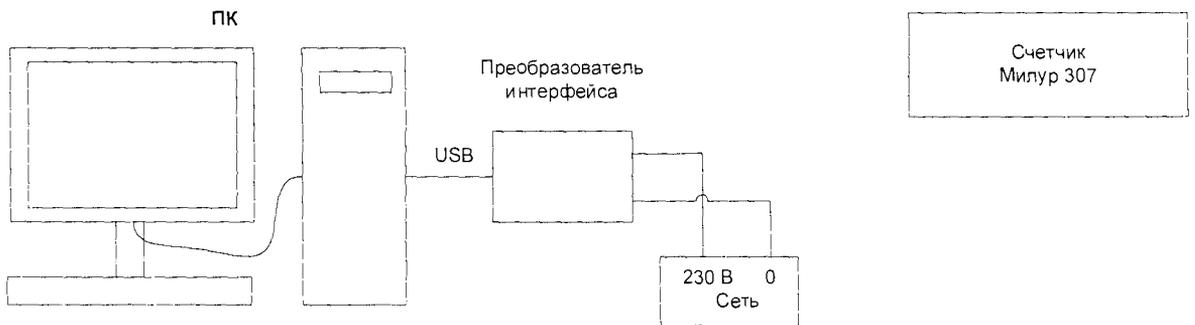


Рис.А.1 - Блок-схема подключения счётчика по интерфейсу RS-485 и оптопорту к ПК



Для связи по интерфейсу PLC используется преобразователь интерфейсов «Милур IC».
Для связи по интерфейсу PLC.G3 используется УСиПД «MILAN IC 02»

Рис.А.2 - Блок-схема подключения счётчика по интерфейсам PLC или PLC.G3 к ПК.



Для связи по интерфейсу RF868 используется УСиПД «MILAN IC 02».
Для связи по интерфейсу ZigBee и GSM используется преобразователь интерфейсов «Милур IC»

Рис.А.3 - Блок-схема подключения счётчика по интерфейсам RF868, ZigBee и GSM к ПК.

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

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТСКЯ.411152.007РЭ1 | Лист |
| | | | | | | 19 |

