

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Пахонин А.Н.

« 22 » декабря 2014 г



**СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
СТАТИЧЕСКИЙ
«Милур 105»**

**Руководство по эксплуатации
Приложение В**

Методика поверки

ТСКЯ.411152.005РЭ1

Содержание

1	Операции и средства поверки	4
2	Требования безопасности	5
3	Условия поверки и подготовка к ней	5
4	Проведение поверки.....	6
5	Оформление результатов поверки	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема подключения счётчиков «Милур» к ПЭВМ при записи информации в счетчик		14

Инв.№ подл.	Подп. и дата		Взам. инв.№		Инв.№ дубл.		Подп. и дата		
								</	

Настоящая методика составлена с учётом требований РМГ 51-2002, ГОСТ 8.584, ГОСТ 31818.11, ГОСТ 31819.21, 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 счетчики электрической энергии статические «Милур 105» (далее счетчики).

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

Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счетчика.

Интервал между поверками 16 лет.

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

Внеочередную поверку проводят при эксплуатации счетчиков в случае:

- повреждения знака поверительного клейма (пломбы) и в случае утраты формуляра;
- ввода в эксплуатацию счетчика после длительного хранения (более одного интервала между поверками);
- при известном или предполагаемом ударном воздействии на счетчик или неудовлетворительной его работе;
- продажи (отправки) потребителю счетчика, не реализованного по истечении срока, равного одному интервалу между поверками.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТСКЯ.411152.005РЭ1					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 Операции и средства поверки

Выполняемые при поверке операции, а также применяемые при этом средства поверки указаны в таблице 1.

Таблица 1– Операции и средства поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средств поверки, основные технические характеристики
1 Внешний осмотр	4.1	
2 Проверка электрической прочности изоляции	4.2	Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10: испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения $\pm 5\%$
3 Опробование:	4.3	Установка для поверки счетчиков электрической энергии автоматизированная НЕВА-Тест 6103: ном. напряжение 230 В, ток (0,01–100) А. ПГ $\pm 0,1\%$ (активная энергия) ПГ $\pm 0,2\%$ (реактивная энергия) Источник питания постоянного тока Б5-30: напряжение (0–24) В, ток (0–50) мА, погрешность индикации ± 200 мВ, ± 30 мА. Секундомер СОС ПР-2Б: время измерения более 30 мин, цена деления 0,2 с, класс точности 2. Персональный компьютер IBM PC.
проверка функционирования устройства индикации и кнопок управления;	4.3.1	Устройство сопряжения оптическое УСО-2: скорость передачи данных 9600 бит/с. Преобразователь интерфейсов ПИ-2: скорость 9600 бод Преобразователь интерфейсов «Милур IC» ТСКЯ.468369.500: скорость передачи 300...9600 бод. Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63: диапазон измеряемых частот 0,1 Гц – 100 МГц; погрешность измерения $5 \cdot 10^{-7}$. Программное обеспечение «Конфигуратор счетчика Милур»
проверка функционирования интерфейсов связи, внутренних логических структур и массивов	4.3.1	
подтверждение соответствия ПО;	4.3.2	
проверка функционирования электронных пломб;	4.3.3	
проверка правильности работы счётного механизма и испытательных выходов;	4.3.4	
проверка работы встроенного реле отключения нагрузки	4.3.5	
4 Проверка стартового тока	4.4	
5 Проверка отсутствия самохода	4.5	
6 Определение метрологических характеристик:		
- основной погрешности при измерении активной, реактивной энергии;	4.6.1	
- точности хода встроенного таймера	4.6.2	
7 Оформление результатов поверки	5	

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.005РЭ1	Лист
						4

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 так же требованиями раздела 1 руководства по эксплуатации ТСКЯ.411152.005РЭ и соответствующих разделов из документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование.

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

3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 Порядок представления счётчиков на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006- 94.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться 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 $230 \pm 2,3$
- частота измерительной сети, Гц $50 \pm 0,15$
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети синусоидальная с Кг не более 2 %.

3.3 Перед проведением поверки необходимо изучить ТСКЯ.411152.005РЭ «Счетчик электрической энергии статический «Милур 105». Руководство по эксплуатации».

3.4 Поверка должна производиться на аттестованном оборудовании и с применением средств поверки, имеющих действующее клеймо или свидетельство о поверке.

3.5 К поверке счетчиков допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.005РЭ1		Лист		
							5		

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр

4.1.1 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;

- в комплекте поставки счетчика должен быть формуляр ТСКЯ.411152.005ФО и руководство по эксплуатации ТСКЯ.411152.005РЭ.

4.2 Проверка электрической прочности изоляции

4.2.1 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.

4.2.2 При достижении испытательного напряжения, счетчик выдержать под его воздействием в течение 1 мин, при этом контролировать отсутствие пробоя, затем плавно уменьшить испытательное напряжение. Точки приложения испытательного напряжения и величина испытательного напряжения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номера контактов, между которыми прикладывается испытательное напряжение		Величина переменного испытательного напряжения, кВ
ХТ1 –ХТ6	ХТ7...ХТ12, «земля», соединённые вместе	4
ХТ7 –ХТ8	ХТ9...ХТ12, «земля», соединённые вместе	2
ХТ9- ХТ10	ХТ11, ХТ12, «земля», соединённые вместе	2
Примечания		
1 В качестве «земли» а испытаниях используется металлический экран, надеваемый на пластмассовый корпус счетчика.		

Результат проверки считается положительным, если электрическая изоляция счётчика, при закрытом корпусе и закрытой крышке зажимов, выдерживает испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 минуты.

Во время испытаний не должно быть искрения, пробивного разряда или пробоя.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.005РЭ1		Лист		
							6		

4.3 Опробование и проверка функционирования счетчика

4.3.1 Опробование функционирования проверяемого счетчика проводят на измерительной установке НЕВА-Тест 6103 при номинальном значении напряжения 230 В , базовом значении тока и коэффициенте мощности, равном единице.

Обмен информацией со счетчиком производится с помощью персонального компьютера (IBM PC) и программы проверки функционирования счетчиков «Конфигуратор счетчика Милур».

Подключение к последовательному порту компьютера осуществляется через преобразователи в соответствии с блок-схемами, приведенными в приложении А.

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

План экрана ЖКИ приведён на рисунке 1.

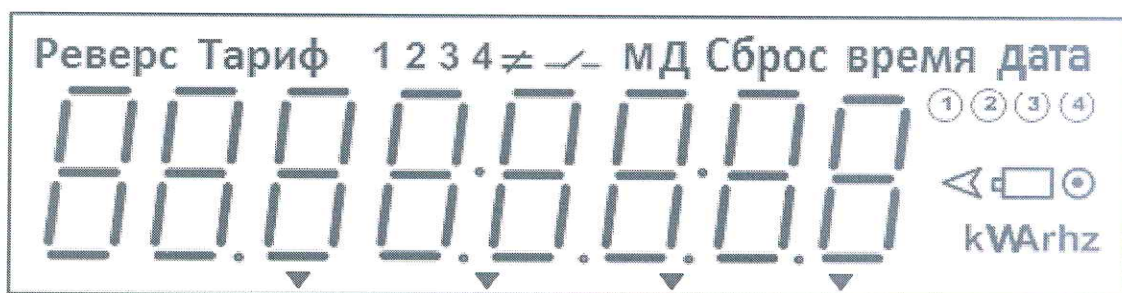


Рисунок 1

Убедитесь, что через 1, 5 с. 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).

Установите связь со счетчиком через преобразователь интерфейсов, соответствующей модификации счетчика, установив номер COM – порта, к которому подключен преобразователь интерфейсов, скорость 9600/8N/1, сетевой адрес счетчика, уровень доступа «Адми-

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТСКЯ.411152.005РЭ1					Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

нистратор» и пароль уровня доступа. Признаком установления связи и нормального функционирования интерфейса является автоматическое определение и индикация модификации подключенного счетчика.

На табло ЖКИ (пользовательский цикл индикации) периодически отображаются:

- сумма потребленной по всем тарифам активной энергии;
- потребленная активная энергия по разрешенным для индикации (до четырех) тарифам;
- текущая мощность;
- напряжение сети;
- потребляемый ток;
- текущая дата;
- текущее время;
- частота сети.

Запустите программу проверки функционирования счетчиков Милур 305 «Конфигуратор счетчика Милур». В программе выберите номер порта, к которому подключен УСО-2, и скорость обмена 9600 бод.

Для открытия сеанса связи со счетчиком введите адрес счетчика, уровень доступа, пароль уровня доступа и нажмите кнопку «Открыть».

Откройте вкладку «Измерения» и нажмите кнопку «Прочитать из счетчика».

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

- потребленная по тарифам активная энергия;
- действующий тариф;
- потребленная суммарная активная энергия;

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

Проверка функционирования интерфейса RS-485 производится через преобразователь интерфейсов ПИ-2, интерфейсов PLC, ZigBee, CAN, «универсальный драйвер» - через преобразователь интерфейсов «Милур IC» ТСКЯ.468369.500. Скорость обмена – 9600 бод для ПИ-2 и 300...9600 бод - для преобразователя интерфейсов «Милур IC» в зависимости от типа интерфейса. Установление связи со счетчиком является признаком исправности интерфейса.

4.3.2 Проверьте идентификационные характеристики внутреннего ПО счетчика посредством интерфейса: закладка «Измерения» - «Прочитать из счетчика».

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТСКЯ.411152.005РЭ1					Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Считанная версия встроенного ПО, контрольная сумма (цифровой идентификатор ПО) должны соответствовать значениям: не ниже 4.0 и 0x3CE8.

Вывод об аутентичности метрологически значимой части ПО принимается по результатам сравнения считанной версии встроенного ПО и контрольной суммы со значениями, приведенными выше.

4.3.3 Проверка функционирования электронной пломбы осуществляется визуально – проверкой включения сегмента «Ключ» (кружок с точкой) в правой части ЖКИ при открывании любой из клеммных крышек, и программно – путем проверки наличия записи в журнале событий.

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

Проверить функционирование электронной пломбы клеммных крышек, для чего:

- выключить счетчик;
- снять клеммную крышку;
- через 30 - 40 сек установить крышку и вновь включить счетчик;
- установить связь со счетчиком, на закладке «События» прочитайте зафиксированные счетчиком события и предупреждения.

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

Аналогичным образом проверьте 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.

4.3.4 Для проверки правильности работы счетного механизма счетчик необходимо включить на 720 с при номинальном токе и напряжении, зафиксировать приращения потребленной активной энергии за это время. Приращение должно быть равно $(0,23 \pm 0,03)$ кВт·ч.

4.3.5 Проверка работы встроенного реле отключения нагрузки (для счетчиков соответствующей модификации) производится по интерфейсу выбором режима работы встроенного реле «Нагрузка постоянно выключена». После записи режима раздается характерный щелчок и на ЖКИ высвечивается сегмент «реле». Запись режима «Нагрузка включена» возвращает счетчик в исходное состояние.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	- 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 проверьте 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. 4.3.4 Для проверки правильности работы счетного механизма счетчик необходимо включить на 720 с при номинальном токе и напряжении, зафиксировать приращения потребленной активной энергии за это время. Приращение должно быть равно (0,23±0,03) кВт·ч. 4.3.5 Проверка работы встроенного реле отключения нагрузки (для счетчиков соответствующей модификации) производится по интерфейсу выбором режима работы встроенного реле «Нагрузка постоянно выключена». После записи режима раздается характерный щелчок и на ЖКИ высвечивается сегмент «реле». Запись режима «Нагрузка включена» возвращает счетчик в исходное состояние.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.005РЭ1	Лист
						9

Результаты поверки считаются положительными, выполняются команды отключения и включения реле.

4.4 Проверка стартового тока (чувствительности)

Проверка стартового тока (чувствительности) производится при номинальном значении напряжения, коэффициенте мощности, равном единице, и значении тока, равном 0,02 А для активной энергии и значении тока, равном 0,025 А для реактивной энергии.

Перед началом проверки необходимо перевести импульсные выходы счетчика в режим проверки.

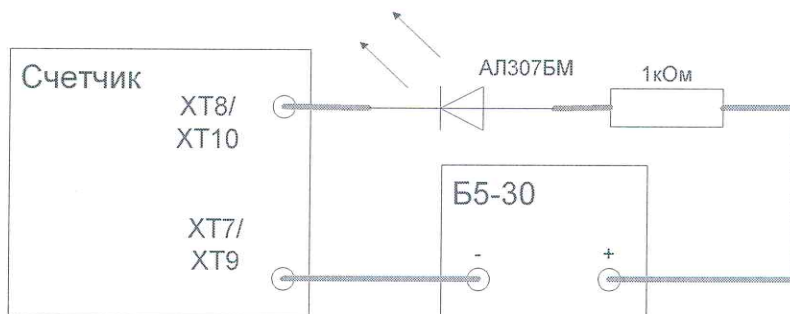
Результаты поверки считаются положительными, если счетчик начинает регистрировать потребленную электроэнергию.

4.5 Проверка отсутствия самохода

При проверке отсутствия самохода установите в параллельной цепи счетчика напряжение $1,15 U_{ном}$.

Ток в последовательной цепи должен отсутствовать. Перед началом проверки необходимо перевести импульсные выходы счетчика в режим проверки.

При проверке самохода можно использовать схему, приведенную на рисунке 3.



- Рисунок 3 – Схема подключения светодиодного индикатора к импульсным выходам счетчика

С помощью секундомера необходимо убедиться, что период мигания светового индикатора (АЛ307БМ) в режиме проверки не менее 196 с для обоих выходов.

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

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

ТСКЯ.411152.005РЭ1

Лист

10

Копировал

Формат А4

4.6 Проверка метрологических характеристик

Погрешность счетчика при измерении активной и реактивной энергии определяют методом непосредственного сличения на установке НЕВА-Тест 6103.

4.6.1 Погрешность счётчика при измерении активной энергии определяют при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Информативные параметры при измерении активной энергии

Номер испы- тания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускае- мой погрешности, %	Время измерения, с
	напряжение, В	ток, А	cos φ	Класс 1	основной режим
1	230	0,05I _б	1	±1,5	20
2	230	0,1I _б	1	±1,0	20
3	230	0,1I _б	0,5 инд.	±1,5	20
4	230	0,1I _б	0,8 емк.	±1,5	20
5	230	0,2I _б	0,5 инд.	±1,0	15
6	230	0,2I _б	0,8 емк.	±1,0	15
7	230	I _б	1	±1,0	8
8	230	I _б	0,5 инд.	±1,0	8
9	230	I _б	0,8 емк.	±1,0	8
10	230	I _{макс}	1	±1,0	5
11	230	I _{макс}	0,5 инд.	±1,0	5
12	230	I _{макс}	0,8 емк.	±1,0	5

Погрешность счётчика при измерении реактивной энергии определяют при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 5.

Таблица 5 - Информативные параметры при измерении реактивной энергии

Номер испы- та- ния	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %	Время измерения, с
	напря- жение, В	ток, А	sin φ	Класс 2	основной режим
1	230	0,05 I _б	1	±2,5	30
2	230	0,1 I _б	1	±2,0	30
3	230	0,1 I _б	0,5 инд.	±2,5	30
4	230	0,1 I _б	0,5 емк.	±2,5	30
5	230	0,2 I _б	0,5 емк.	±2,0	20
6	230	0,2 I _б	0,5 инд.	±2,0	20
7	230	I _б	1	±2,0	12
8	230	I _б	0,5 емк.	±2,0	12
9	230	I _б	0,5 инд.	±2,0	12
10	230	I _{макс}	0,5 емк.	±2,0	20
11	230	I _{макс}	0,5 емк.	±2,0	12
12	230	I _{макс}	1	±2,0	12

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
										11
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТСКЯ.411152.005РЭ1

Для «двухэлементных» счетчиков со вторым датчиком тока в нулевом проводе проверка должна происходить отдельно при подаче измерительного тока в фазу и нейтраль.

Результаты испытаний считаются положительными, и счётчик соответствует классу точности, если во всех измерениях погрешность по активной энергии находится в пределах допускаемых значений погрешности, приведённых в таблице 4, а погрешность по реактивной энергии находится в пределах допускаемых значений погрешности, приведённых в таблице 5, при подаче измерительного тока в «нейтраль» двухэлементного счетчика на ЖКИ высвечивается сегмент «решетка».

4.6.2 Определение точности хода часов внутреннего таймера по ускоренной методике можно производить измерением частоты следования импульсов времязадающего генератора. Счетчик подсоединить к частотомеру ЧЗ-63 в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2. Частотомер в режиме измерения частоты по каналу Б в положении 1:10.

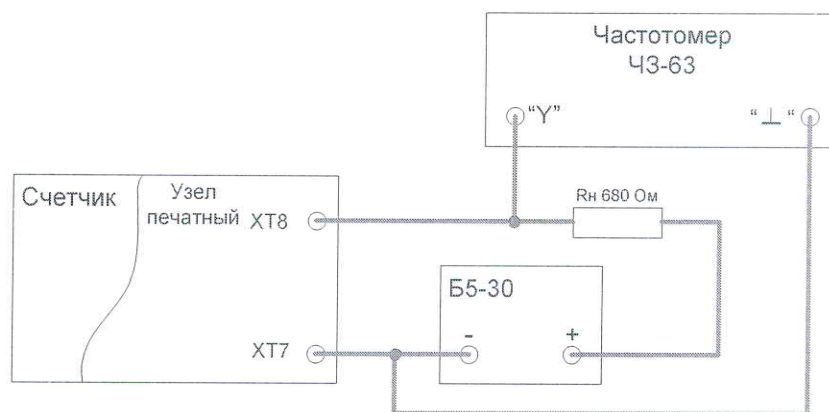


Рисунок 2 – Схема подключения оборудования для измерения точности хода часов

Подключить счетчик к USB порту компьютера через преобразователь интерфейсов RS-485/USB в соответствии со схемой, приведенной на рисунке приложения А.

Подключить питание к счетчику, запустить программу проверки функционирования счетчиков «Конфигуратор счетчиков Милур». Для связи со счетчиком выбрать СОМ порт, скорость обмена 9600 бод, ввести адрес счетчика, выбрать уровень доступа, «Администратор», ввести пароль для выбранного уровня доступа, нажать кнопку «Открыть». Сеанс связи должен открыться. 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 «Коэфф. калибровки часов» должен отобразиться калибровочный коэффициент коррекции времени.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.411152.005РЭ1

Лист

12

При этом частотомер измеряет частоту следования импульсов кварцевого резонатора на импульсном выходе счетчика ($f_{изм}$), 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.

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

где:

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

k — калибровочный коэффициент;

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.

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

5 Оформление результатов поверки

Счетчик, прошедший поверку и удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признают годным, его пломбируют, накладывают оттиск поверительного клейма и делают запись в формуляре.

Счетчик, прошедший поверку с отрицательным результатом, запрещается к выпуску в обращение, клеймо предыдущей поверки гасят, а счетчик изымают из обращения.

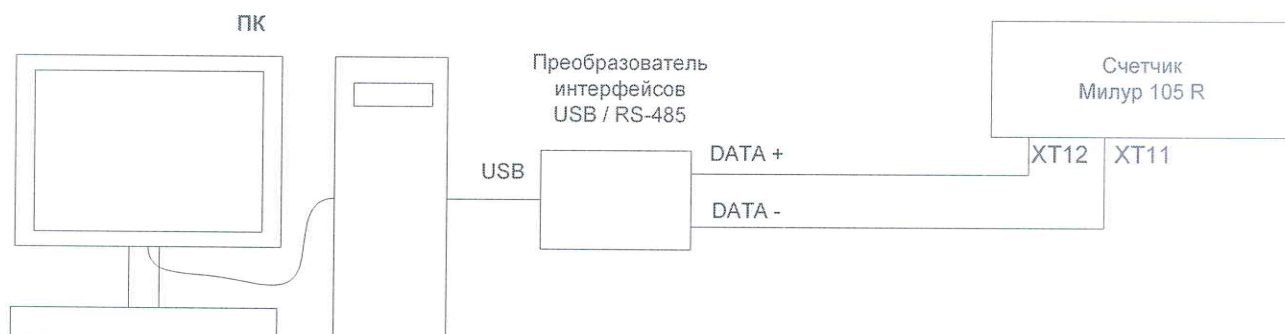
Результаты поверки заносят в протокол.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.005РЭ1					Лист
										13

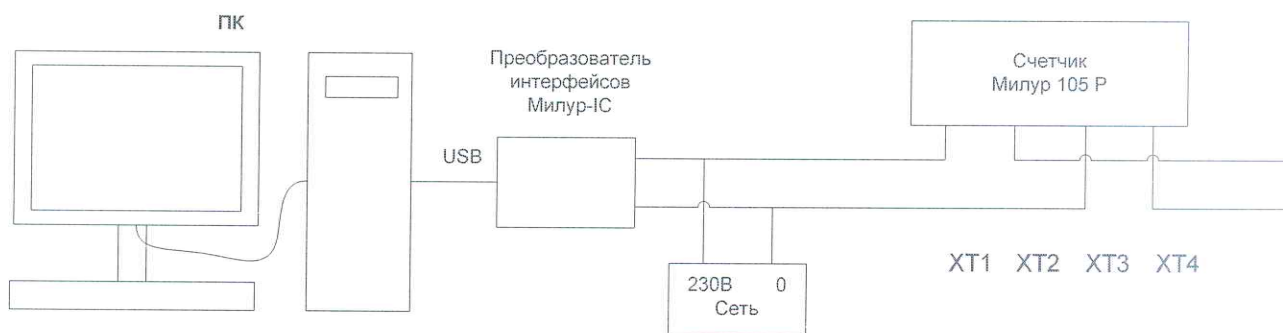
ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема подключения счётчиков «Милур 105» к ПЭВМ при считывании и записи информации в счетчик



Блок-схема подключения счётчиков с RS-485 к ПК



Блок-схема подключения счётчиков с PLC к ПК



Блок-схема подключения счётчиков с ZigBee к ПК

Примечания: Преобразователь PLC/USB Милур-IC допускается запитывать от той же сети 230 В, что и счетчик Милур 105 Z.

При считывании информации по интерфейсу типа оптопорт должен использоваться преобразователь интерфейсов УСО-2, подключенный к USB-порту компьютера.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

ТСКЯ.411152.005РЭ1

Лист

14

Копировал

Формат А4

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.411152.005РЭ1

15