

ООО НПО "МИР"



42 2863

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НПО "МИР"

В.Н. Яншин

А.Н. Беляев



«___» _____ 2012 г.

» _____ 2012 г.

МП.

МП.

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ
МИР С-01**

Методика поверки
М04.037.00.000 МП

Главный инженер
ООО НПО "МИР"

В.В. Валиков

Лит.
001

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



Продолжение титульного листа

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ
МИР С-01**

Методика поверки
М04.037.00.000 МП

Разработал	/ Михляева Е.П. <i>Е.П. Михляева</i>
Проверил	Красноухов Д.В. <i>Д.В. Красноухов</i>
Рук. темы	/ Михляева Е.П. <i>Е.П. Михляева</i>
Гл. метролог	Романовский В.В. <i>В.В. Романовский</i>
Н. контр.	Кудряшова Л.В.

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Тест-Энерго»
Е.Б. Мисюра



2012 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
В.Н. Яншин



2012 г.

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ
МИР С-01**

Методика поверки
М04.037.00.000 МП

г. Москва
2012

Содержание

1	Операции поверки	4
2	Организация рабочего места поверки	6
3	Требования безопасности	9
4	Условия проведения поверки	10
5	Подготовка к поверке.....	11
5.1	Подготовка оборудования.....	11
5.2	Подготовка счетчика к поверке.....	11
5.3	Установка скорости обмена счетчика по оптическому порту.....	13
5.4	Изменение сетевого адреса счетчика.....	14
6	Проведение поверки.....	15
6.1	Внешний осмотр	15
6.2	Подтверждение соответствия программного обеспечения.....	15
6.3	Проверка электрической прочности изоляции	15
6.4	Проверка индикатора и клавиатуры управления.....	17
6.5	Проверка стартового тока	17
6.6	Проверка отсутствия самохода.....	17
6.7	Проверка метрологических характеристик.....	18
6.8	Автоматизированная проверка метрологических характеристик на установке ЦУ6804М	22
6.9	Автоматизированная проверка метрологических характеристик на установке ЦУ7009.....	26
7	Оформление результатов поверки	28
	Приложение А.....	29
	Приложение Б	30
	Приложение В.....	34
	Приложение Г	35

Методика поверки (в дальнейшем – методика) устанавливает порядок проведения поверки счетчика электрической энергии трехфазного электронного МИР С-01 М04.037.00.000 (в дальнейшем – счетчик) и устанавливает объем, условия и методику первичной, периодической и внеочередной поверок счетчика.

Поверка счетчика осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в данном документе и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМС” в 2012 г.

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

Первичной поверке подлежит каждый счетчик.

Счетчик, находящийся в эксплуатации, подлежит периодической поверке по истечении межповерочного интервала (16 лет).

Внеочередную поверку при эксплуатации счетчика проводят в случае:

- повреждения знака поверительного клейма (пломбы);
- утраты формуляра счетчика;
- ввода счетчика в эксплуатацию после длительного хранения (более половины межповерочного интервала);
- известного или предполагаемого ударного воздействия на счетчик или неудовлетворительной работы счетчика;
- продажи (отправки) потребителю счетчика, не реализованного по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

К поверке счетчика следует допускать лиц, аттестованных в качестве поверителей в соответствии с ПР 50.2.012-94.

1 Операции поверки

1.1 Операции, выполняемые при поверке счетчика, и порядок их выполнения приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Операция	Номер пункта методики
1 Внешний осмотр	6.1
2 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2
3 Проверка электрической прочности изоляции	6.3
4 Проверка индикатора и клавиатуры управления	6.4
5 Проверка стартового тока	6.5
6 Проверка отсутствия самохода	6.6
7 Проверка основной приведенной погрешности измерения напряжения	6.7.1
8 Проверка основной относительной погрешности измерения тока	6.7.2
9 Проверка основной относительной погрешности измерения энергии	6.7.3
10 Проверка абсолютной погрешности суточного хода часов реального времени	6.7.4
Примечания 1 Проверку электрической прочности изоляции и проверку индикатора и клавиатуры управления при первичной поверке счетчика не проводить. 2 Проверку операций 5 – 10 допускается проводить в соответствии с 6.8 или 6.9.	

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ С МОМЕНТА ПРЕДЫДУЩЕЙ ПОВЕРКИ ПРОШЛО БОЛЕЕ ДВУХ ЛЕТ, ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПОВЕРКИ НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ РЕЗЕРВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ ЧАСОВ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ СЧЕТЧИКА.

Для замены элемента питания необходимо:

- обесточить счетчик;
- снять кожух счетчика;
- выпаять установленный в счетчик элемент питания, расположение элемента питания на плате указано на рисунке А.1 приложения А;
- установить на его место новый элемент питания, соблюдая полярность. Рекомендуемые типы источника питания: SL 350\Р, LS 14250СNA;
- установить кожух счетчика.

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



1.3 После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, счетчик вновь представляют на поверку.

2 Организация рабочего места поверки

2.1 Организация рабочего места с использованием установки ЦУ6804М

2.1.1 Счетчик подключают к установке для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6804М (в дальнейшем – установка ЦУ6804М) в соответствии с документом “Установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6804М. Руководство по эксплуатации” ИНЕС.411724.002 РЭ и схемами, приведенными в приложении Б (порядок чередования фаз должен соответствовать порядку, указанному на рисунке Б.1).

2.1.2 Счетчик подключают к IBM-PC-совместимому компьютеру (в дальнейшем – компьютер) в соответствии со схемой, приведенной на рисунке В.1.

2.1.3 На компьютере должны быть установлены: программа “Программа КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР” М07.00190-02 (в дальнейшем – программа КОНФИГУРАТОР), программа “Программный комплекс ЦЕНТ СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ” М06.00158-01.

2.1.4 Средства поверки, используемые при поверке счетчика, приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Средство поверки	Основные технические характеристики средства поверки
1 Установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6804М ТУ 4222-040-46146329-2003	<p>Диапазон фазных напряжений от 20 до 288 В, диапазон тока от 0,001 до 10 А.</p> <p>Класс точности в режиме калибратора фиктивной активной и реактивной мощности 0,1</p>
2 Установка для проверки электрической безопасности GPI-735А	<p>Выходная мощность не менее 500 В·А.</p> <p>Испытательное напряжение переменного тока от 0,1 до 5,0 кВ, допускаемые отклонения $\pm (0,01U + 5)$ В, где U – устанавливаемое испытательное напряжение, В.</p> <p>Испытательное напряжение постоянного тока 500 В, диапазон измеряемых сопротивлений от 1 до 1990 МОм, пределы погрешности измерения сопротивления $\pm 5\%$</p>
3 Амперметр СА3010/3	<p>Диапазон измерения переменного тока от 0 до 10 А, класс точности 0,1</p>

Продолжение таблицы 2.1

Средство поверки	Основные технические характеристики средства поверки
4 Мультиметр Agilent 34401A	<p>Диапазон измерения частоты от 0,003 до 300,000 кГц.</p> <p>Диапазон измерения переменного тока от 0 до 1 А, основная погрешность измерения переменного тока $\pm (0,001 \times I + 0,0016)$ А, где I – измеряемый переменный ток.</p> <p>Диапазон измерения напряжения переменного тока от 0 до 750 В, основная погрешность измерения напряжения переменного тока $\pm (6 \times 10^{-4} U + 0,225)$ В, где U – измеряемое напряжение переменного тока</p>
5 Радиочасы МИР РЧ-01 М01.063.00.000	Пределы допускаемой погрешности привязки переднего фронта выходного импульса к шкале координированного времени UTC (Universal Time Coordinated) составляют ± 1 мкс
6 Источник питания БЗ-715.4	<p>Диапазон изменения выходного напряжения от 0 до 45 В.</p> <p>Диапазон изменения выходного тока от 0 до 1,5 А</p>
7 Жгут РС-КП М95.022.00.000	–
8 Устройство сопряжения оптическое УСО ИЛГШ.468351.005 ТУ	–
9 Пульт настройки счетчиков М06.030.00.000	–
10 IBM PC-совместимый компьютер (Pentium-4, ОЗУ – 512 Мбайт, Windows-XP) с установленными программами: “Программа КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР” М07.00190-02, “Программный комплекс ЦЕНТ СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ” М06.00158-01	–

2.1.5 Допускается применение других средств поверки, по метрологическим и техническим характеристикам не уступающих указанным в таблице 2.1.

2.1.6 Используемые средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.2 Организация рабочего места с использованием установки ЦУ7009

2.2.1 Счетчик подключают к установке для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ7009 60А – 0,05/0,1 – 12 – С (в дальнейшем – установка ЦУ7009) в соответствии с документом “Установка измерительная ЦУ7009 60А – 0,05/0,1 – 12 – С”. Руководство по эксплуатации” ОПИ.046.430 РЭ.

2.2.2 На компьютере, входящем в состав установки ЦУ7009, должна быть установлена программа КОНФИГУРАТОР, программный комплекс ЦЕНТ СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ.

2.2.3 Средства поверки, используемые при поверке счетчика с использованием установки ЦУ7009, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Средство поверки	Основные технические характеристики средства поверки
1 Установка измерительная ЦУ7009 60А – 0,05/0,1 – 12 – С	<p>Диапазон фазных напряжений от 20 до 500 В, диапазон тока от 0,01 до 60,00 А.</p> <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения активной мощности составляют $\pm 0,05$ %.</p> <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения реактивной мощности составляют $\pm 0,1$ %.</p> <p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения и силы переменного тока составляют $\pm 0,1$ %.</p> <p>На компьютере, входящем в состав установки ЦУ7009, должны быть установлены программа КОНФИГУРАТОР, программный комплекс ЦЕНТР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ</p>
2 Радиочасы МИР РЧ-01 М01.063.00.000	<p>Пределы допускаемой погрешности привязки переднего фронта выходного импульса к шкале координированного времени UTC (Universal Time Coordinated) составляют ± 1 мкс</p>
3 Источник питания Б5-71/1М	<p>Диапазон изменения выходного напряжения от 0 до 30 В.</p> <p>Диапазон изменения выходного тока от 0 до 10 А</p>
4 Жгут РС-КП М95.022.00.000	–
5 Устройство сопряжения оптическое УСО ИЛГШ.468351.005 ТУ	–

2.2.4 Допускается применение других средств поверки, по метрологическим и техническим характеристикам не уступающих указанным в таблице 2.2.

2.2.5 Используемые средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3 Требования безопасности

3.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

3.2 При проведении поверки следует соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на поверочную установку.

3.3 К работе на поверочной установке следует допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и имеющих удостоверение о проверке знаний, если иное не установлено в эксплуатационных документах на поверочную установку.

4 Условия проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- счетчик проверяют в корпусе с установленным кожухом и без крышки зажимов;
- температура окружающего воздуха – плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха – от 30 до 80 %;
- атмосферное давление – от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- отсутствие постоянного магнитного поля внешнего происхождения.

4.2 Параметры, обеспечиваемые поверочной установкой:

- номинальная частота тока сети – $(50,0 \pm 0,5)$ Гц;
- значение выходного напряжения переменного трехфазного тока от 40 В до 288 В;
- значение выходного переменного трехфазного тока от 0,01 А до 10 А;
- отклонение значения силы тока в каждой из фаз от значений, указанных в каждом конкретном случае, – не более ± 1 %;
- отклонение каждого из фазных (или линейных) напряжений от среднего значения – не более ± 1 %;
- сдвиг фаз для каждого из токов от соответствующих напряжений (независимо от значения коэффициента мощности) не должны отличаться друг от друга более чем на 2°;
- коэффициент искажения формы кривых синусоидального напряжения и тока – не более 2 %;

5 Подготовка к поверке

5.1 Подготовка оборудования

5.1.1 При подготовке к поверке необходимо подготовить к работе средства поверки согласно эксплуатационным документам на них.

5.1.2 Собрать рабочее место автоматизированной проверки счетчика в соответствии со схемой рисунка Б.4 (при поверке на установке ЦУ6804М) или в соответствии со схемой рисунка Б.5 (при поверке на установке ЦУ7009).

5.1.3 При автоматизированной проверке счетчика на установке ЦУ6804М необходимо:

– тумблеры и переключатели на пульте настройки счетчиков M06.030.00.000 (в дальнейшем – пульт) установить следующим образом:

1) тумблеры “1”, “2”, “3” группы тумблеров “СЧЕТЧИК” установить в положение “ОТСУТСТВУЕТ”;

2) тумблер “Ток” – в положение “ТРЕХФАЗНЫЙ”;

3) галетный переключатель “НАПРЯЖЕНИЕ” – в положение “0”;

4) переключатель “ИНТЕРФЕЙС 2” – в положение “RS-485”;

5) тумблер “ТС” – в положение “0”;

6) тумблер “РЕЗ. ПИТ.” – в положение “0”;

7) тумблер “ПРГ.” – положение “0”;

8) кнопка “РЕЖИМ УСТАНОВКИ” – в положение “АКТ.”;

– кнопку и переключатели на установке ЦУ6804М установить следующим образом:

1) кнопку “ВЫХ” на лицевой панели – в положение “ВКЛ” (утопленное);

2) переключатель “АКТ”/“РЕАКТ” на задней панели – в положение “АКТ”;

3) переключатель “3Ф4П 3Ф3П 3Ф3ПНТ” на задней панели – в положение “3Ф4П”;

4) переключатель “Упред.В” на задней панели – в положение “ОТКЛ”;

– включить приборы и оборудование, представленные на рисунке Б.4.

5.1.4 При автоматизированной проверке на установке ЦУ7009 включить оборудование, представленное на рисунке Б.5, установить выходное напряжение источника питания G1, равное 12 В, вращением ручки «U», ручку «I» повернуть до упора по часовой стрелке, выключить источник питания G1.

5.2 Подготовка счетчика к поверке

5.2.1 Установить счетчик или партию счетчиков на установочные места пульта или установки ЦУ7009, начиная с первого установочного места.

Примечание – Все счетчики поверяемой партии должны быть одного номинального напряжения и класса точности.

5.2.2 При автоматизированной проверке на установке ЦУ6804М установить тумблеры пульта “1”, “2”, “3” группы тумблеров “СЧЕТЧИК” в положение “УСТАНОВЛЕН” для установленных счетчиков, в положение “ОТСУТСТВУЕТ”, если счетчики не установлены, и перевести выключатель “РЕЗ.ПИТ.” на пульте в положение “I”. Установить выход-

ное напряжение установки ЦУ6804М равным 3 x 100 В в соответствии с документом ИНЕС.411724.002 РЭ.

5.2.3 При автоматизированной проверке на установке ЦУ7009 удалить из всех установочных мест счетчики МИР С-02 (в случае если они установлены), установить в свободные установочные места заглушки, обеспечивающие непрерывность токовых цепей установки ЦУ7009, включить источник питания G1. Установить выходное напряжение установки ЦУ7009 равным 3 x 100 В в соответствии с документом ОПИ.046.430 РЭ.

5.2.4 Выдержать счетчик или партию счетчиков в течение 5 мин до начала автоматизированной поверки.

Примечание – Допускается временную выдержку в течение 5 мин совмещать с операциями подготовки счетчика к поверке в соответствии с 5.2.5 – 5.2.14.


5.2.5 Запустить программу КОНФИГУРАТОР. При запуске программы откроется окно *Конфигуратор счетчиков МИР* (главное окно).

5.2.6 В дереве объектов (в левой части окна *Конфигуратор счетчиков МИР*) выделить объект с наименованием *Канал N*, где *N* – номер СОМ-порта компьютера. На открывшейся панели *Параметры канала* нажать кнопку *Изменить настройки*. Ввести в открывшемся окне *Параметры канала соединения* следующие параметры канала связи: *Сот-порт* – номер СОМ-порта компьютера, подключенного к соединителю RS-485/1, *Скорость* – 9600, *Тип канала* – RS-485. Нажать кнопку *Применить*.

5.2.7 В дереве объектов (в левой части окна *Конфигуратор счетчиков МИР*) в объекте *Канал N*, где *N* – номер СОМ-порта компьютера, подключенного к соединителю RS-485/1, выделить объект *Счетчик N*, где *N* – адрес счетчика. Выбрать в меню *Счетчики* пункт *Удалить*.

5.2.8 Выполнить действия 5.2.7 для всех объектов *Счетчик N*.

5.2.9 Определить сетевой адрес счетчика, установленного в первое посадочное место, используя алгоритм управления индикацией, приведенный на рисунке Г.1.

5.2.10 В дереве объектов (в левой части окна *Конфигуратор счетчиков МИР*) в объекте *Канал N*, где *N* – номер СОМ-порта компьютера, подключенного к соединителю RS-485/1, нажать кнопку . Ввести в открывшемся окне *Адрес счетчика* необходимый адрес счетчика и нажать кнопку *Ok*.

5.2.11 Если после нажатия кнопки *Ok* появилось сообщение *Счетчик с адресом N уже используется в этом канале*, необходимо:

- зафиксировать адрес *N*, нажать кнопку *Ok*;
- установить ручку контактного устройства установочного места с номером, идентичным порядковому номеру объекта *Счетчик N*, в нижнее положение;
- установить новый сетевой адрес счетчика, отличный от сетевых адресов счетчиков поверяемой партии (сетевым адресом может быть любое число в диапазоне от 1 до 254), для этого необходимо выполнить действия, перечисленные в 5.4;
- установить ручки контактных устройств в верхнее положение и выполнить действия 5.2.9, 5.2.10.

5.2.12 При поверке на установке ЦУ6804М необходимо:

- в дереве объектов (в левой части окна *Конфигуратор счетчиков МИР*) выделить объект с наименованием *Счетчик N*, где *N* – номер поверяемого счетчика;
- нажать кнопку *Изменить уровень доступа к счетчику* на панели *Параметры счетчика*;
- выбрать уровень доступа *Продавец(Администратор)*;

- ввести в открывшемся окне *Изменение уровня доступа* пароль продавца, установленный при эксплуатации счетчика, или пароль предприятия-изготовителя 00000000;
- нажать кнопку *Изменить*. Если уровень доступа к счетчику не изменился, то выполнить действия, перечисленные в 5.3, затем выполнить действия 5.2.12;
- нажать кнопку *Переключение режимов поверка/телеметрия* в окне *Параметры счетчика* в правой части окна *Конфигуратор счетчиков МИР*. Нажать кнопку *Да*;
- проконтролировать появление пиктограммы “ПОВЕРКА” на индикаторе счетчика.

5.2.13 Выполнить действия 5.2.9 – 5.2.12 для счетчиков, установленных в последующие установочные места.

5.2.14 Закрыть программу КОНФИГУРАТОР.

5.3 Установка скорости обмена счетчика по оптическому порту

5.3.1 Установить устройство сопряжения оптическое (в дальнейшем – УСО) на прозрачное окно оптического порта счетчика.

5.3.2 Выделить в дереве объектов (в левой части окна *Конфигуратор счетчиков МИР*) объект *Канал N*, где *N* – номер СОМ-порта компьютера, подключенного к УСО. На открывшейся панели *Параметры канала* нажать кнопку *Изменить настройки*. Ввести в открывшемся окне *Параметры канала соединения* параметры канала связи: *СОМ-порт* – номер СОМ-порта компьютера, соединенного с УСО, *Скорость* – 9600, *Тип канала* – *Оптопорт*.

5.3.3 Нажать кнопку *Применить*.

5.3.4 В дереве объектов (в левой части окна *Конфигуратор счетчиков МИР*) канала, к которому подключен УСО, выделить объект *Счетчик N*, где *N* – адрес счетчика. На открывшейся панели *Параметры счетчика* нажать кнопку *Изменить адрес обращения к счетчику*. Ввести в открывшемся окне *Адрес счетчика* необходимый адрес счетчика и нажать кнопку *Ок*.

5.3.5 Установить уровень доступа к счетчику. Для этого нажать кнопку *Изменить уровень доступа к счетчику* на панели *Параметры счетчика*, выбрать уровень доступа *Продавец(Администратор)* и ввести в открывшемся окне *Изменение уровня доступа* пароль продавца, установленный при эксплуатации счетчика, или пароль предприятия-изготовителя – 00000000. Нажать кнопку *Изменить*.

Примечание – В случае утери пароля продавца конфигурирование и поверка счетчика невозможны. Восстановление пароля возможно на заводе-изготовителе.

5.3.6. Нажать кнопку *Установка настроечных параметров счетчика* в окне *Параметры счетчика*.

5.3.7 Установить флажок *Изменить скорость канала RS-485*, выбрать значение 9600 и нажать кнопку *Ок*.

5.3.8 В появившемся окне *Запрос параметров счетчика* с предупреждением *Не открыт канал связи* нажать кнопку *Ок*.

5.3.9 В появившемся окне *Установка параметров* с сообщением *Установка параметров успешно завершена* нажать кнопку *Ок*.

5.4 Изменение сетевого адреса счетчика

5.4.1 В дереве объектов (в левой части окна *Конфигуратор счетчиков МНН*) выделить объект с наименованием *Счетчик N*, где *N* – сетевой адрес счетчика, который необходимо изменить.

5.4.2 Нажать кнопку *Изменить уровень доступа к счетчику* на панели *Параметры счетчика*.

5.4.3 Выбрать уровень доступа *Продавец(Администратор)*.

5.4.4 Ввести в открывшемся окне *Изменение уровня доступа* пароль продавца, установленный при эксплуатации счетчика, или пароль предприятия-изготовителя 00000000.

5.4.5 Нажать кнопку *Изменить*.

5.4.6 Нажать кнопку *Установка настроечных параметров счетчика*.

5.4.7 В открывшемся окне *Выбор параметров для записи в счетчик* установить флажок *Изменить адрес счетчика*.

5.4.8 Ввести новый сетевой адрес счетчика, нажать кнопку *Ок*.

5.4.9 В открывшемся окне *Установка параметров*, нажать кнопку *Ок*.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие счетчика следующим требованиям:

- лицевая панель счетчика должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии с ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52323-2005;
- на внутренней стороне крышки зажимов счетчика должна быть прикреплена этикетка со схемой подключения счетчика к электрической сети;
- все крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, механические элементы хорошо закреплены;
- в комплекте счетчика должна быть программа “Программа КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР” М07.00190-02 (допускается поставка одного компакт-диска на 12 счетчиков, поставляемых в один адрес);
- в комплекте счетчика должны быть следующие документы:
 - 1) “Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Формуляр” М04.037.00.000 ФО;
 - 2) “Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Руководство по эксплуатации” М04.037.00.000 РЭ;
 - 3) “Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Методика поверки” М04.037.00.000 МП (допускается поставка одного экземпляра на 12 счетчиков, поставляемых в один адрес).

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.2.1 Встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Встроенное ПО не может быть считано с устройства без применения специальных программно-технических устройств, поэтому при поверке встроенное программное обеспечение не проверяется.

6.3 Проверка электрической прочности изоляции

6.3.1 Проверку электрической прочности изоляции напряжением переменного тока частотой 50 Гц проводить в соответствии с ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ Р 52425-2005 с помощью установки для проверки электрической безопасности GPI-735A и в соответствии с документом “Установки для проверки электрической безопасности GPI-725A, GPI-735A, GPI-740A, GPI-745A, GPI-715A, GPI-705A. Руководство по эксплуатации”.

6.3.2 Установить винты силовых зажимов (контакты 1 – 10 соединителя X1 счетчика) в положение, соответствующее закреплению максимально допустимого сечения проводов.

6.3.3 Покрывать корпус счетчика сплошной, прилегающей к поверхности корпуса металлической фольгой (“Земля”) таким образом, чтобы расстояние от фольги до силовых зажимов и отверстий для проводов счетчика было не более 20 мм. Металлическая фольга должна быть присоединена к плоской проводящей поверхности, на которой устанавливается цоколь счетчика.

6.3.4 Подать на точки приложения испытательного напряжения счетчика в соответствии с таблицей 6.1 испытательное напряжение практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц. Повышать испытательное напряжение плавно или ступенями, не превышающими 10 % от испытательного напряжения, в течение (5 – 10) с от нуля до значения, указанного в таблице 6.1.

6.3.5 Выдержать изоляцию под действием испытательного напряжения в течение 1 мин.

6.3.6 Снизить испытательное напряжение плавно или ступенями, не превышающими 10 % от испытательного напряжения, в течение (5 – 10) с от значения, указанного в таблице 6.1, до нуля.

6.3.7 Счетчик считается выдержавшим проверку электрической прочности изоляции напряжением переменного тока, если во время проверки не произошло пробоя или перекрытия изоляции испытуемых цепей.

Таблица 6.1

Точки приложения испытательного напряжения		Значение испытательного напряжения, кВ
Точка 1	Точка 2	
Силовые зажимы 1 – 10, соединенные вместе	“Земля”, все контакты соединителя “ТУ”, все контакты соединителей “RS485”, “RS485/CAN”, “Имп. выходы”, “РП 12В”, “ТС” и соединителя для установки ММС, соединенные вместе	4*
Все контакты соединителя “RS485”, соединенные вместе	Все контакты соединителей “RS485/CAN”, “Имп. выходы”, “ТУ”, “РП 12В”, “ТС” и соединителя для установки ММС, соединенные вместе	2
Все контакты соединителя “RS485/CAN”, соединенные вместе	Все контакты соединителей “Имп. выходы”, “ТУ”, “РП 12В”, “ТС” и соединителя для установки ММС, соединенные вместе	
Все контакты соединителя “Имп. выходы”, соединенные вместе	Все контакты соединителей “ТУ”, “РП 12В”, “ТС” и соединителя для установки ММС, соединенные вместе	
Все контакты соединителя “ТУ”, соединенные вместе	Все контакты соединителей “РП 12В”, “ТС” и соединителя для установки ММС, соединенные вместе	
Все контакты соединителя “РП 12В”, соединенные вместе	Все контакты соединителя “ТС” и соединителя для установки ММС, соединенные вместе	
Все контакты соединителя “ТС”, соединенные вместе	Все контакты соединителя для установки ММС, соединенные вместе	
Примечания 1 Наличие соединителей “RS485”, “RS485/CAN”, “ТУ”, “РП 12В”, “ТС” и соединителя для установки ММС – в зависимости от исполнения счетчика. 2 Знак “*” означает, что последующие испытания проводят напряжением, составляющим 80 % полного испытательного напряжения.		

6.4 Проверка индикатора и клавиатуры управления

6.4.1 Проверку индикатора и клавиатуры управления проводить в соответствии с алгоритмом управления индикацией, приведенным в приложении Г и совместить с проверкой основной относительной погрешности счетчика при измерении энергии (6.6.3)..

6.4.2 Счетчик считается выдержавшим проверку индикатора и клавиатуры управления, если алгоритмом управления индикацией выполняется в полном объеме.

6.5 Проверка стартового тока

6.5.1 Проверку стартового тока проводить при помощи установки ЦУ6804М.

6.5.2 Перевести счетчик в режим поверки нажатием кнопки *Переключение режимов поверка\телеметрия* на панели *Параметры счетчика* в главном окне программы КОНФИГУРАТОР.

6.5.3 Перевести поверочную установку в режим проведения теста чувствительности в соответствии с документом ИНЕС.411724.002 РЭ.

6.5.4 Установить на поверочной установке параметры, необходимые для проведения теста чувствительности:

- значение тока – 0,1 % от $I_{ном}$ (номинальный ток принять равным 1А);
- значение напряжения – номинальное (для счетчиков с номинальным напряжением (120 – 230)/(208 – 400) В номинальное напряжение принять равным 120 В/208 В);
- коэффициент мощности – ± 1 ;
- постоянная счетчика в режиме поверки – 500000 имп./кВт·ч (имп./квар·ч);
- время прохождения теста порога чувствительности – не более значения, указанного в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Номинальное напряжение счетчиков, В	Время проверки, мин
(120 – 230)/(208 – 400) В	1,0
57,7/100	2,0

6.5.5 Провести тест чувствительности счетчика для активной и реактивной мощности прямого и обратного направлений в соответствии с документом ИНЕС.411724.002 РЭ.

6.5.6 Счетчик считается выдержавшим проверку стартового тока, если за время проведения теста чувствительности для активной и реактивной мощности прямого и обратного направлений прошло два и более импульсов от каждого из импульсных выходов счетчика.

6.6 Проверка отсутствия самохода

6.6.1 Проверку отсутствия самохода проводить при помощи поверочной установки.

6.6.2 Перевести счетчик в режим поверки нажатием кнопки *Переключение режимов поверка\телеметрия* на панели *Параметры счетчика* в главном окне программы КОНФИГУРАТОР.

6.6.3 Перевести поверочную установку в режим проведения теста самохода в соответствии с документом ИНЕС.411724.002 РЭ.

6.6.4 Установить на поверочной установке параметры, необходимые для проведения теста самохода:

- постоянная счетчика в режиме поверки – 500000 имп./кВт·ч (имп./квар·ч);
- время проведения теста в соответствии с таблицей 6.3;
- напряжение – 115 % от $U_{ном}$ (для счетчиков с номинальным напряжением (120 – 230)/(208 – 400) В, номинальное напряжение принять равным 230/400 В (фазное/линейное)).

Таблица 6.3

Номинальное напряжение, В	Класс точности	Время проверки, мин
(120 – 230)/(208 – 400)	0,2S	1,0
57,7/100		1,5
(120 – 230)/(208 – 400)	0,5S	0,5
57,7/100		1,0
(120 – 230)/(208 – 400)	0,5	0,5
57,7/100		1,0
(120 – 230)/(208 – 400)	1,0	0,5
57,7/100		1,0

Примечание – Если установка для проверки счетчиков позволяет задавать только целое число минут, то следует округлить время проверки в сторону большего целого числа.

6.6.5 Провести тест самохода счетчика для активной и реактивной мощности прямого и обратного направлений в соответствии с документом ИНЕС.411724.002 РЭ.

6.6.6 Счетчик считается выдержавшим проверку отсутствия самохода, если за время прохождения теста проверки отсутствия самохода для активной и реактивной мощности прямого и обратного направлений прошло не более одного импульса от каждого из импульсных выходов счетчика.

6.7 Проверка метрологических характеристик

6.7.1 Проверка основной приведенной погрешности измерения напряжения

6.7.1.1 Проверку основной приведенной погрешности измерения напряжения каждой фазы сети проводить при помощи установки ЦУ6804М и мультиметра Agilent 34401А следующим образом:

– измерить мультиметром Agilent 34401А (в режиме измерения напряжения) напряжение каждой фазы при следующих напряжениях, поданных от установки ЦУ6804М:

- 1) $U_{ном}$, 40 В, 120 В для счетчика с номинальным напряжением 57,7/100 В;

2) $U_{ном.}$, 100 В, 288 В для счетчика с номинальным напряжением (120 – 230)/(208 – 400) В, $U_{ном}$ принять равным 230 В;

– считать с индикатора счетчика значения напряжений каждой фазы сети, измеренные счетчиком, для каждого значения входного напряжения;

– вычислить основную приведенную погрешность измерения напряжения каждой фазы сети γ , %, для каждого значения входного напряжения по формуле

$$\gamma = \frac{U_{сч.} - U_{эм.}}{U_{н.}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $U_{сч.}$ – значение напряжения, измеренное счетчиком, В;

$U_{эм.}$ – значение напряжения, измеренное мультиметром Agilent 34401A, В;

$U_{н.}$ – нормирующее значение напряжения (принимать равным 57,7 В для счетчика с номинальным напряжением 57,7/100 В и 220 В – для счетчика с номинальным напряжением (120 – 230)/(208 – 400) В), В.

6.7.1.2 Результаты проверки считаются положительными, если вычисленные значения основных приведенных погрешностей не превышают $\pm 0,5$ %.

6.7.2 Проверка основной относительной погрешности измерения тока

6.7.2.1 Проверку основной относительной погрешности измерения тока в каждой фазе сети проводить при помощи амперметра СА3010/3 следующим образом:

– подать от установки ЦУ6804М ток, равный $0,01 I_{ном.}$ ($I_{ном.} = 1$ А);

– измерить амперметром СА3010/3 ток в каждой фазе сети;

– вычислить основную относительную погрешность измерения тока в каждой фазе сети δ , %, по формуле

$$\delta = \frac{I_{сч.} - I_{эм.}}{I_{эм.}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где $I_{сч.}$ – значение тока, измеренное счетчиком, А;

$I_{эм.}$ – значение тока, измеренное эталонным прибором (амперметром СА3010/3), А.

6.7.2.2 Выполнить 6.6.2.1 для токов, равных $I_{ном.}$ и I_{max} ($I_{max} = 10$ А).

6.7.2.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения тока каждой фазы сети δ_I , %, составляют $\pm 0,5$ % при $I_{ном.} \leq I_{эм.} \leq I_{max}$; при $0,01 I_{ном.} \leq I_{эм.} \leq I_{ном.}$ – определяются по формуле

$$\delta_I = \pm \left[0,5 + 0,2 \left(\frac{I_{ном.}}{I_{эм.}} - 1 \right) \right], \quad (3)$$

6.7.2.4 Результаты проверки считаются положительными, если вычисленные значения основных относительных погрешностей не превышают пределов допускаемой основной относительной погрешности измерения тока в каждой фазе сети.

6.7.3 Проверка основной относительной погрешности

6.7.3.1 Проверку основной относительной погрешности счетчика при измерении активной или реактивной энергии прямого направления проводить при значениях информа-

тивных параметров входного сигнала счетчика (устанавливаются на установке ЦУ6804М), указанных в таблице 6.4 или 6.5 соответственно. Время одной проверки – не менее 5 с.

6.7.3.2 Проверку основной относительной погрешности счетчика при измерении активной или реактивной энергии обратного направления проводить при значениях информативных параметров входного сигнала счетчика:

- для активной энергии в соответствии с таблицей 6.4, номера испытаний 2, 10;
- для реактивной энергии в соответствии с таблицей 6.5, номера испытаний 1, 5.

Время одной проверки – не менее 5 с.

6.7.3.3 Считать с информационного табло установки ЦУ6804М значения погрешностей измерения активной или реактивной энергии прямого и обратного направлений.

Таблица 6.4

Номер испы- тания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы погрешности при изме- рении активной энергии, %, для счетчиков класса точности	
	Нап- ряже- ние, В	Ток (для прямого и обратного направле- ний), А	cos φ	0,2S	0,5S
1	$3 \times U_{ном.}$	$3 \times I_{max}$	1,0	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
2		$3 \times I_{ном.}$		$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
3		$3 \times 0,01 I_{ном.}$		$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
4		$3 \times 0,05 I_{ном.}$		$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
5		$3 \times 0,02 I_{ном.}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
6		$3 \times 0,02 I_{ном.}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
7		$3 \times 0,1 I_{ном.}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
8		$3 \times 0,1 I_{ном.}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
9		$3 \times I_{max}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
10		$3 \times I_{max}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
11		$1 \times 0,05 I_{ном.}$	1,0	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
12		$1 \times I_{max}$	–	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
13		$1 \times 0,1 I_{ном.}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
14		$1 \times I_{max}$		$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
Примечания					
1 Номинальный ток принять равным 1 А.					
2 Поверку счетчиков с номинальным напряжением (120 – 230)/(208 – 400) В при испы- таниях 2, 8, 9, 12 проводить при номинальном напряжении, равном 120/208 В, остальные испытания – при номинальном напряжении 230/400 В.					
3 Испытания 11 – 14 с однофазной нагрузкой при симметрии фазных напряжений проводить поочередно для каждой фазы.					

Таблица 6.5

Но- мер ис- пы- та- ния	Информативные параметры входного сигнала			Пределы погрешности при измерении реактивной энергии, %, для счетчиков класса точности	
	Напряжение, В	Ток (для прямого и обратного направ- лений), А	Sin φ при индуктив- ной или емкостной нагрузке	0,5	1,0
1	$3 \times U_{ном.}$	$3 \times I_{max.}$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
2		$3 \times 0,05 I_{ном.}$		$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
3		$3 \times 0,1 I_{ном.}$	0,5	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
4		$3 \times I_{max.}$	0,25	$\pm 0,75$	$\pm 1,50$
5	$3 \times 1,1 U_{ном.}$	$3 \times 0,4 I_{ном.}$	0,5	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
6	$3 \times 0,85 U_{ном.}$	$3 \times 0,4 I_{ном.}$		$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
7	$3 \times U_{ном.}$	$1 \times 0,05 I_{ном.}$	1,0	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$
8		$1 \times I_{max.}$	0,5	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$
<p>Примечания</p> <p>1 Номинальный ток принять равным 1 А.</p> <p>2 Проверку счетчиков с номинальным напряжением (120 – 230)/(208 – 400) В при испытаниях 1, 6 проводить при номинальном напряжении, равном 120/208 В, остальные испытания – при номинальном напряжении 230/400 В.</p> <p>3 Испытания 7, 8 с однофазной нагрузкой при симметрии фазных напряжений проводить поочередно для каждой фазы.</p>					

6.7.3.4 Результаты проверки считаются положительными, если считанные значения погрешности измерения активной или реактивной энергии не превышают значений, приведенных в таблицах 6.4 и 6.5 соответственно.

6.7.4 Проверка абсолютной погрешности суточного хода часов реального времени

6.7.4.1 Проверку абсолютной погрешности суточного хода часов реального времени счетчика проводить при помощи персонального компьютера, синхронизированного со шкалой координированного времени UTC (Coordinated Universal Time) при помощи радиочасов МИР РЧ-01 M01.063.00.000, следующим образом:

- откорректировать часы реального времени счетчика, нажав кнопку *Корректировать время* на панели *Установка времени* главного окна программы КОНФИГУРАТОР, таким образом, чтобы время на часах компьютера и часах счетчика совпадало;

- проконтролировать разность между временем, определенным по часам реального времени счетчика, и временем, определенным по часам компьютера, на панели *Установка времени* главного окна программы КОНФИГУРАТОР по истечении времени не менее 6 сут;

– вычислить абсолютную погрешность суточного хода часов реального времени счетчика Δ , с/сут, по истечении 6 сут по формуле

$$\Delta = \frac{\Delta_{вр.}}{T}, \quad (4)$$

где $\Delta_{вр.}$ – разность между значениями времени на компьютере и времени на счетчике, отображенная на панели *Установка времени* главного окна программы КОНФИГУРАТОР, с;

T – время, прошедшее после синхронизации часов реального времени счетчика с часами компьютера (время контроля), сут.

Дату и время синхронизации считать в журнале событий *Архив коррекций времени и даты* панели *Журналы событий* главного окна программы КОНФИГУРАТОР.

6.7.4.2 Результаты проверки считаются положительными, если вычисленная абсолютная погрешность суточного хода часов реального времени счетчика не превышает $\pm 0,5$ с/сут.


6.8 Автоматизированная проверка метрологических характеристик на установке ЦУ6804М

6.8.1 Запустить программу для работы с установкой ЦУ6804М (в дальнейшем – программа ЦУ6804М).

6.8.2 В главном окне программы ЦУ6804М в списке *Тип прибора* выбрать исполнение поверяемого счетчика по классу точности и номинальному напряжению в соответствии с шифром на этикетке счетчика.


6.8.3 Установить переключатель “Упред.В” в положение “132” при проверке счетчиков с номинальным напряжением 57,7 В или в положение “ОТКЛ” при проверке счетчиков с номинальным напряжением (120 – 230)/(208 – 400) В.

6.8.4 Для определения основной относительной погрешности измерения активной мощности в главном окне программы ЦУ6804М в списке *Проводимый тест* выбрать тест активной мощности в соответствии с классом точности поверяемого счетчика (*ЦСМ МИР С-01.ХХ А*, где *ХХ* – класс точности 0,2 или 0,5 поверяемого счетчика).

6.8.5 В главном окне программы ЦУ6804М в поле *Конфигурация стенда* установить флажки, соответствующие местам, на которых установлены счетчики. Нажать кнопку .

6.8.6 Нажать кнопку № в появившемся окне *Поверка*.

6.8.7 Ввести последние семь цифр заводских номеров поверяемых счетчиков в окнах *Номера поверяемых счетчиков* согласно номерам установочных мест, где установлены поверяемые счетчики, и нажать кнопку *Готово*.

6.8.8 Нажать кнопку *GO*, а затем кнопку  в окне *Поверка*.


6.8.9 Следить за выполнением процедуры проверки счетчиков до появления окна *Информация* с сообщением *Тест завершен*.


Примечание – Выход погрешности за допускаемые значения помечается розовым цветом.

6.8.10 Нажать кнопку *Ok*.


6.8.11 Нажать правую кнопку с пиктограммой *Excel* для формирования отчета проверки счетчика в формате *Excel* и затем –кнопку *Готово*.

6.8.12 Просмотреть файл протокола проверки, сохранить его и, при необходимости, распечатать. Закрыть программу *Excel*.

6.8.13 Нажать кнопку  в окне *Проверка* и установить переключатель “АКТ”/“РЕАКТ” на обратной стороне установки ЦУ6804М в положение “РЕАКТ”, установить кнопку “РЕЖИМ УСТАНОВКИ” на пульте в положение “РЕАКТ.”.

6.8.14 Для определения основной относительной погрешности измерения реактивной мощности в главном окне программы ЦУ6804М в списке *Проводимый тест* выбрать тест реактивной энергии в соответствии с классом точности поверяемого счетчика (*ЦСМ МИР С-01.ХХ Р*, где *ХХ* – класс точности 0,2 или 0,5 поверяемого счетчика). Нажать кнопку .

6.8.15 Повторить действия 6.7.8 – 6.7.12.

6.8.16 Нажать кнопку  в окне *Проверка* и установить переключатель “АКТ”/“РЕАКТ” на обратной стороне установки ЦУ6804М в положение “АКТ”, установить кнопку “РЕЖИМ УСТАНОВКИ” на пульте в положение “АКТ.”.

6.8.17 Закрыть программу ЦУ6804М. Выполнить действия, приведенные в 5.2.5.

6.8.18 Выполнить действия 5.2.7 – 5.2.10 для всех установленных счетчиков.

6.8.19 Выделить в дереве объектов программы КОНФИГУРАТОР объект *Проверка и настройка*, установить на вкладке *Параметры* поля *Выбор типа установки* семафор в положение ЦУ6804М (рисунок 6.1).

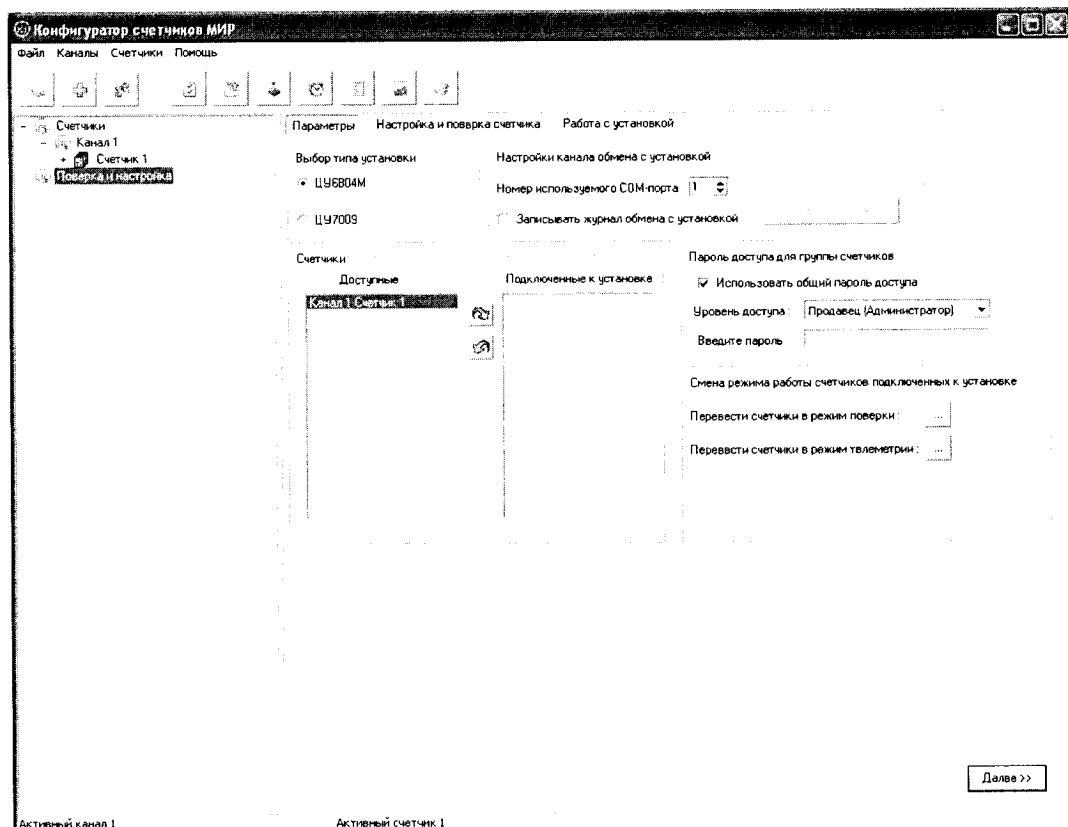


Рисунок 6.1

6.8.20 Указать, какие счетчики установлены в установочные места пульта (рисунок 6.1). Для этого на вкладке *Параметры* в поле *Счетчики* из списка *Доступные* перенести строки с описанием подключенного счетчика в список *Подключенные к установке* с помощью кнопки

Примечание – Очередность счетчиков в списке *Подключенные к установке* должна соответствовать установочным местам пульта. Например, первый счетчик в списке должен быть установлен в первое установочное место пульта.

6.8.21 Установить флажок *Использовать общий пароль доступа ко всем счетчикам*, установить уровень доступа к счетчику *Продавец (Администратор)* и ввести пароль продавца. Нажать кнопку *Далее*, после чего откроется вкладка *Настройка и поверка счетчика* (рисунок 6.2), предназначенная для выбора режима работы со счетчиком.

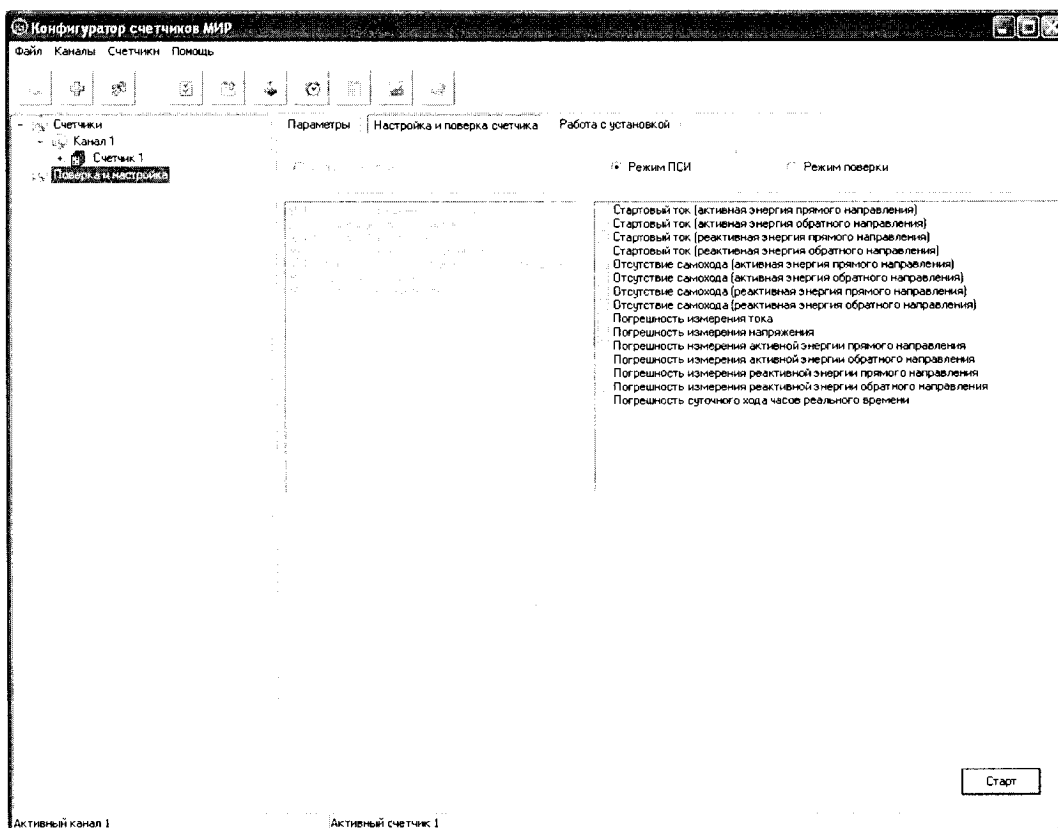


Рисунок 6.2

6.8.22 Установить на вкладке *Настройка и поверка счетчика* семафор в положение *Режим поверки* и отметить флажками следующие операции поверки:

- Стартовый ток (активная энергия прямого направления)*
- Стартовый ток (активная энергия обратного направления)*
- Стартовый ток (реактивная энергия прямого направления)*
- Стартовый ток (реактивная энергия обратного направления)*
- Отсутствие самохода (активная энергия прямого направления)*
- Отсутствие самохода (активная энергия обратного направления)*
- Отсутствие самохода (реактивная энергия прямого направления)*
- Отсутствие самохода (реактивная энергия обратного направления)*

Погрешность измерения тока

Погрешность измерения напряжения

Погрешность суточного хода часов реального времени

6.8.23 Нажать кнопку *Старт* на вкладке *Настройка и поверка счетчика* (программа переходит в режим поверки и открывается вкладка *Работа с установкой*).

6.8.24 В появившемся окне с запросом *Переведите установку в режим измерения реактивной мощности!* перевести переключатель “АКТ”/“РЕАКТ” на задней панели установки ЦУ6804М в положение “РЕАКТ” и установить кнопку “РЕЖИМ УСТАНОВКИ” на пульте в положение “РЕАКТ.”. При запросе *Переведите установку в режим измерения активной мощности!* перевести переключатель “АКТ”/“РЕАКТ” на задней панели поверочной установки в положение “АКТ” и установить кнопку “РЕЖИМ УСТАНОВКИ” на пульте в положение “АКТ.”.

6.8.25 Если в появившемся окне программы КОНФИГУРАТОР с запросом значений тока флажок *Однофазный сигнал* на панели *Ввод тока* не установлен, выполнить следующие действия:

- отжать кнопку “ВЫХ” установки ЦУ6804М;
- перевести тумблер “ТОК” пульта в положение “ОДНОФАЗНЫЙ”;
- перевести переключатель “АКТ”/“РЕАКТ” на задней панели установки ЦУ6804М в положение “АКТ”;
- установить кнопку “РЕЖИМ УСТАНОВКИ” на пульте в положение “АКТ.”
- нажать кнопку “ВЫХ” установки ЦУ6804М;
- установить флажок *Однофазный сигнал* на панели *Ввод тока*;
- ввести значение тока 0,05 А в доступное окно панели *Ввод тока* программы КОНФИГУРАТОР и нажать кнопку *Ok* на панели *Ввод тока*.

6.8.26 При последующих запросах значений тока программой КОНФИГУРАТОР выполнить следующие действия:

- измерить значение тока при помощи амперметра РА1;
- ввести измеренное значение тока в окно панели *Ввод тока* программы КОНФИГУРАТОР и нажать кнопку *Ok* на панели *Ввод тока*.

6.8.27 Если в появившемся окне программы КОНФИГУРАТОР с запросом значений напряжения флажок *Однофазный сигнал* на панели *Ввод напряжения* установлен, необходимо выполнить следующие действия:

- перевести тумблер “ТОК” пульта в положение “ТРЕХФАЗНЫЙ”;
- сбросить флажок *Однофазный сигнал* на панели *Ввод тока*;
- измерить напряжения фаз А, В, С при помощи мультиметра Agilent 34401А, переводя последовательно переключатель “НАПРЯЖЕНИЕ” на пульте в положение: “1” (фаза А), “2” (фаза В) и “3” (фаза С);
- ввести измеренные значения напряжений в окна *Фаза А*, *Фаза В*, *Фаза С* на панели *Ввод напряжения* программы КОНФИГУРАТОР и нажать кнопку *Ok* на панели *Ввод напряжения*.

6.8.28 При последующих запросах программой КОНФИГУРАТОР значений напряжений выполнять следующие действия:

- измерить напряжения фаз А, В, С при помощи мультиметра Agilent 34401А, переводя последовательно переключатель “НАПРЯЖЕНИЕ” на пульте в положение: “1” (фаза А), “2” (фаза В) и “3” (фаза С);

– ввести измеренные значения напряжений в окна *Фаза А*, *Фаза В*, *Фаза С* на панели *Ввод напряжения* программы КОНФИГУРАТОР и нажать кнопку *Ок* на панели *Ввод напряжения*.

6.8.29 После завершения поверки счетчика просмотреть файл протокола поверки, сохранить его и, при необходимости, распечатать. Закрыть программу Excel.

6.8.30 Перевести тумблер “РЕЗ.ПИТ.” в положение “О”.

6.8.31 Результаты поверки считаются положительными, если погрешности счетчика, указанные в файлах отчета поверки по активной и реактивной энергии, не превышают пределов, указанных в 6.6.1, 6.6.2, а также при положительных результатах в протоколе поверки, сформированном программой КОНФИГУРАТОР.

6.9 Автоматизированная проверка метрологических характеристик на установке ЦУ7009

6.9.1 Закрыть на компьютере, входящем в состав установки ЦУ7009, все программы (допускается работа программ, работающих в фоновом режиме), запустить программу КОНФИГУРАТОР, программный комплекс ЦЕНТ СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ.

6.9.2 Открыть вкладку *Поверка и настройка* главного окна программы КОНФИГУРАТОР, выделив в дереве объектов объект *Поверка и настройка*.

6.9.3 Установить на вкладке *Параметры* поля *Выбор типа установки* семафор в положение *ЦУ7009* (рисунок 6.1).

6.9.4 Указать, какие счетчики установлены в установочные места установки ЦУ7009. Для этого на вкладке *Параметры* (рисунок 6.1). В поле *Счетчики* из списка *Доступные* перенести строки с описанием подключенного счетчика в список *Подключенные к установке* с помощью кнопки .

Примечание – Очередность счетчиков в списке *Подключенные к установке* должна соответствовать установочным местам установки ЦУ7009. Например, первый счетчик в списке должен быть установлен в первое установочное место установки ЦУ7009.

6.9.5 Установить флажок *Использовать общий пароль доступа ко всем счетчикам*, установить уровень доступа к счетчику *Продавец (Администратор)* и ввести пароль продавца. Нажать кнопку *Далее*.

6.9.6 Установить на вкладке *Настройка и поверка счетчика* семафор в положение *Режим поверки* и отметить флажками следующие операции поверки:

Стартовый ток (активная энергия прямого направления)

Стартовый ток (активная энергия обратного направления)

Стартовый ток (реактивная энергия прямого направления)

Стартовый ток (реактивная энергия обратного направления)

Отсутствие самохода (активная энергия прямого направления)

Отсутствие самохода (реактивная энергия прямого направления)

Погрешность измерения тока

Погрешность измерения напряжения

Погрешность измерения активной энергии прямого направления

Погрешность измерения активной энергии обратного направления

Погрешность измерения реактивной энергии прямого направления

Погрешность измерения реактивной энергии обратного направления

Погрешность суточного хода часов реального времени

6.9.7 Нажать кнопку *Старт* на вкладке *Настройка и поверка счетчика*, программа переходит в режим поверки и открывается вкладка *Работа с установкой*. В окне *Работа с установкой* будет отображаться текущее состояние поверки и промежуточные результаты.

После окончания поверки программой КОНФИГУРАТОР будут сформированы протоколы поверки.

6.9.8 Счетчикам, у которых менялись сетевые адреса, при подготовке к поверке необходимо установить прежние сетевые адреса, зафиксированные при выполнении 5.2.11, для этого необходимо выполнить действия, перечисленные в 5.4. После чего проконтролировать изменение сетевого адреса счетчика, используя алгоритм управления индикацией, приведенный на рисунке Г.1.

6.9.9 Результаты автоматизированной поверки счетчика считаются положительными, если по всем операциям поверки, указанным в 6.8, получены положительные результаты поверки, сформированными программой КОНФИГУРАТОР.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Счетчик, прошедший поверку с положительными результатами, признают годным и наносят на место пломбирования счетчика оттиск клейма поверителя.

7.2 Положительные результаты поверки оформляются записью в соответствующем разделе формуляра, заверенной подписью и оттиском клейма поверителя.

Результаты поверки вносят в протокол, оформленный в соответствии с ГОСТ 8.584-2004.

7.3 Счетчик, прошедший поверку с отрицательными результатами, бракуют. Клеймо предыдущей поверки гасят, а счетчик отправляют в ремонт. В формуляр вносят запись о непригодности с указанием причин.

Приложение А

(обязательное)

Расположение элемента питания на плате счетчика

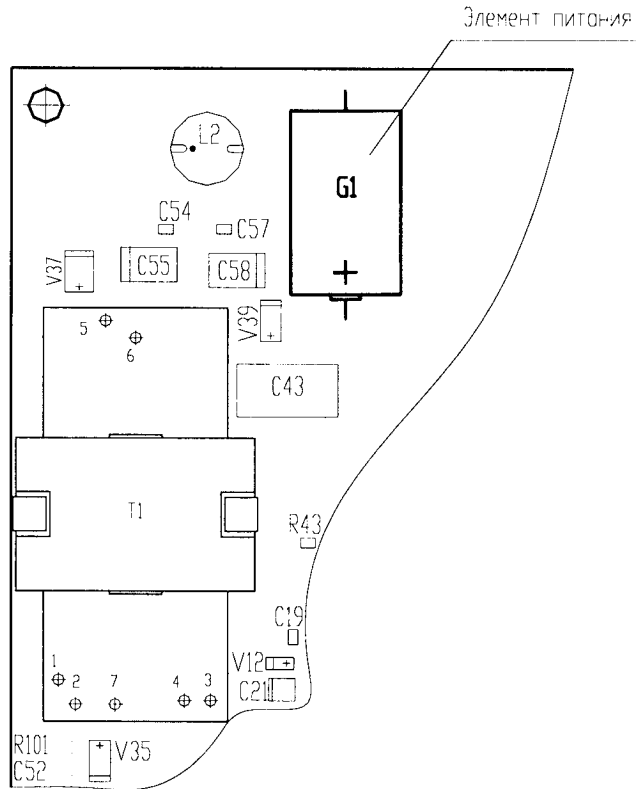
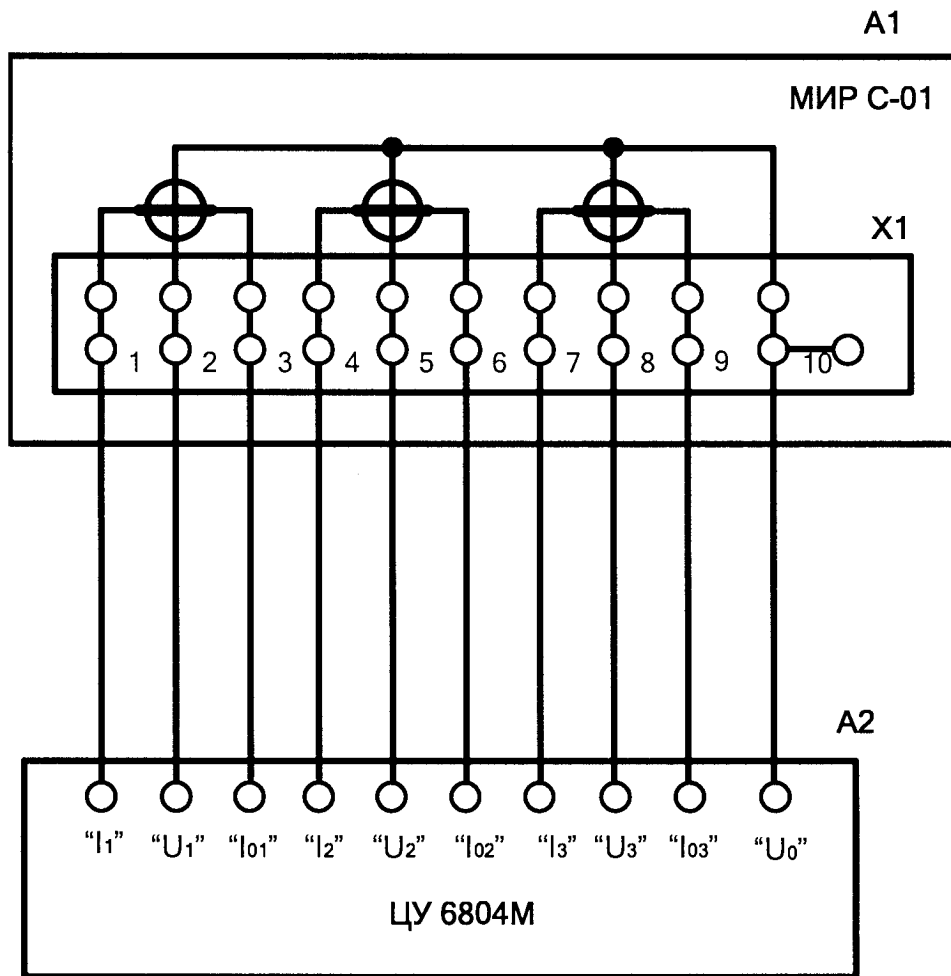


Рисунок А.1 – Расположение элемента питания на плате счетчика

Приложение Б

(обязательное)

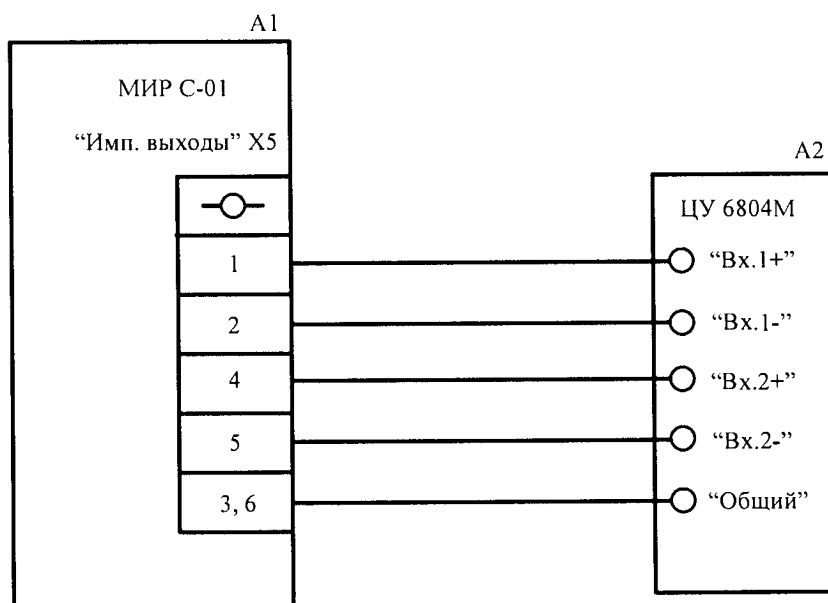
Схемы подключения счетчика и оборудования к поверочной установке



A1 – счетчик;

A2 – установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ 6804М.

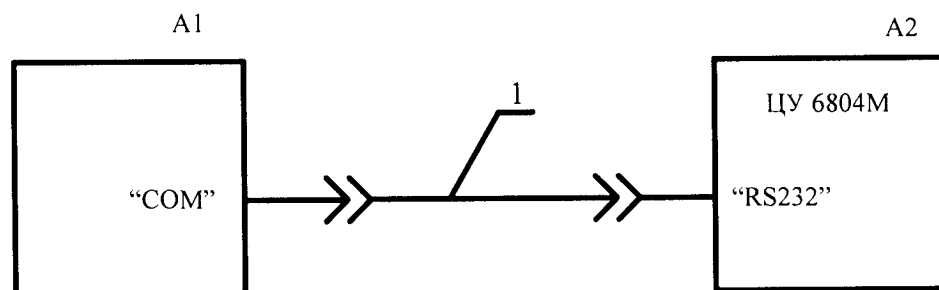
Рисунок Б.1 – Схема соединений измерительных цепей



A1 – счетчик;

A2 – установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ 6804М.

Рисунок Б.2 – Схема соединений импульсных цепей счетчика с установкой ЦУ6804М

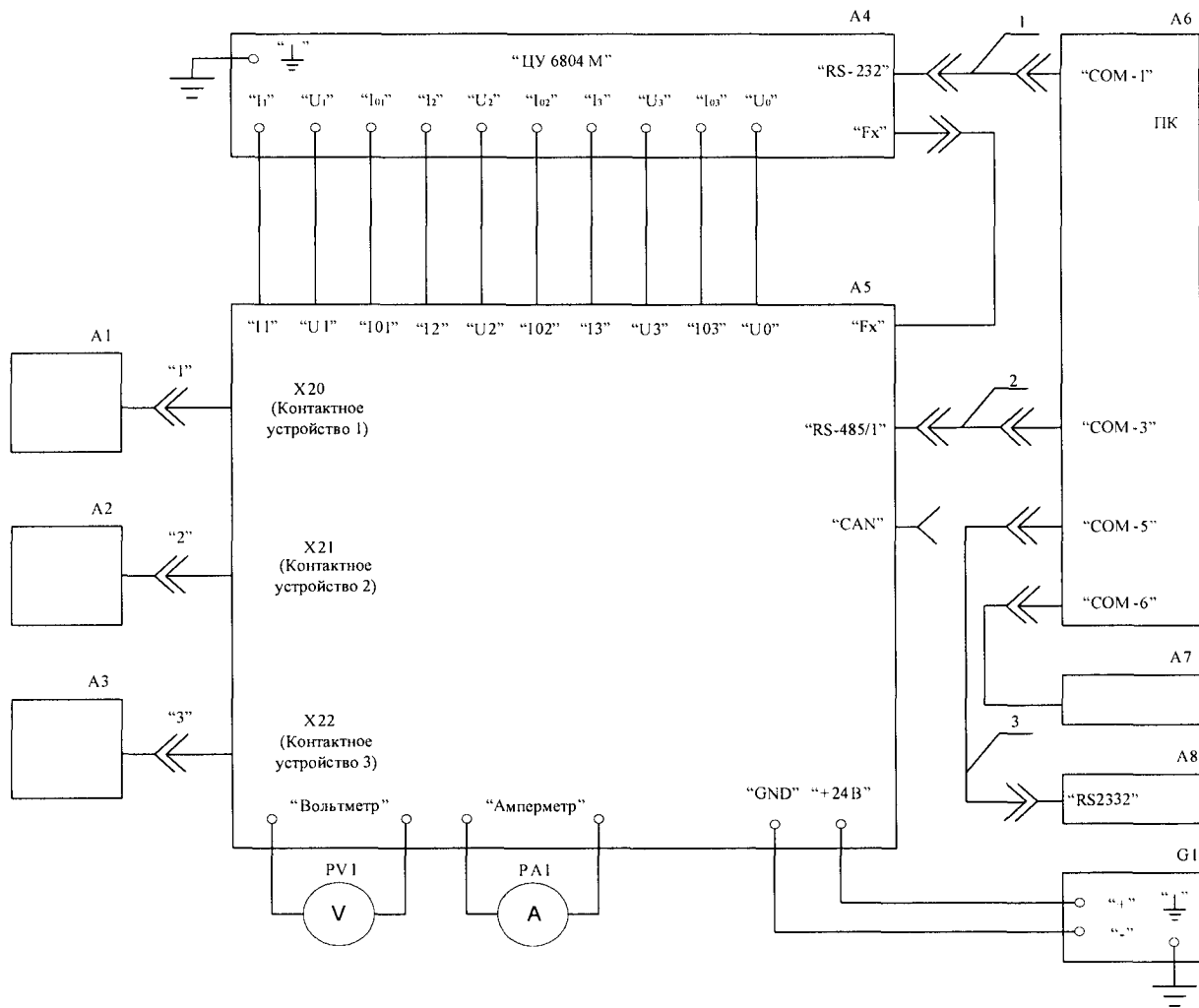


A1 – IBM PC-совместимый персональный компьютер;

A2 – установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ 6804М;

1 – жгут РС-КП М95.022.00.000.

Рисунок Б.3 – Схема подключения компьютера к установке ЦУ6804М



A1...A3 – счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01 М04.037.00.000;

A4 – установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6804М;

A5 – пульт настройки счетчиков М06.030.00.000;

A6 – IBM PC-совместимый персональный компьютер;

A7 – устройство сопряжения оптическое УСО-01;

A8 – радиочасы МИР РС-01 М01.063.00.000;

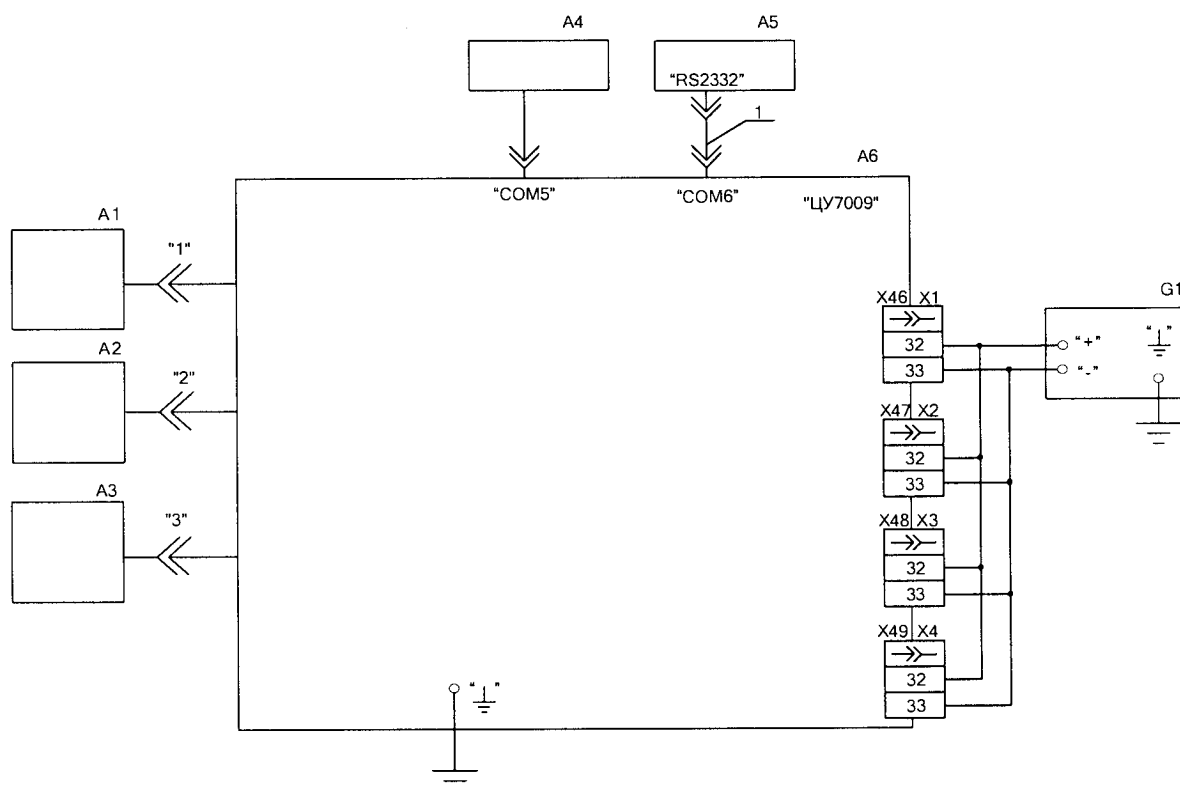
G1 – источник питания БЗ-715.4;

РА1 – амперметр СА3010/3;

PV1 – мультиметр Agilent 34401А;

1...3 – жгут РС-КП М95.022.00.000.

Рисунок Б.4 – Схема рабочего места при автоматизированной проверке счетчиков МИР С-01 на установке ЦУ6804М



- A1...A3 – счетчик;
 A4 – устройство сопряжения оптическое УСО-01;
 A5 – радиочасы МИР РЧ-01 M01.063.00.000;
 A6 – установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ7009М;
 G1 – источник питания Б5-71/1М;
 X1...X4 – розетка DB-37F;
 1 – жгут РС-КП M95.022.00.000.

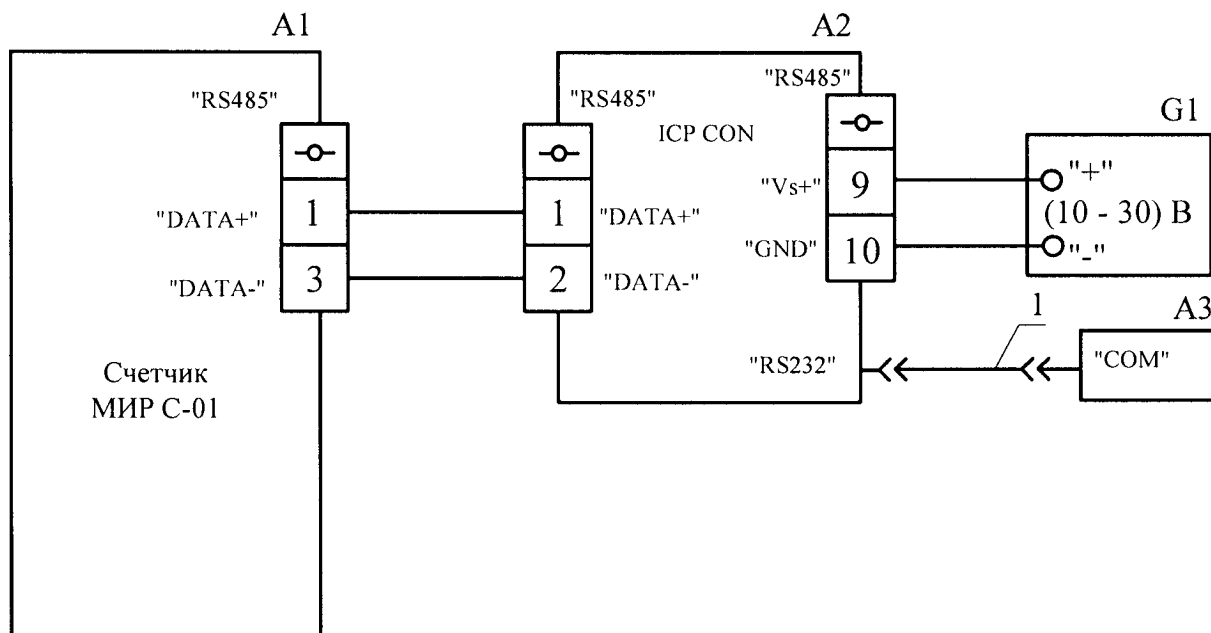
Примечание – Допускается подключать к установке до 12 счетчиков.

Рисунок Б.5 – Схема рабочего места автоматизированной поверки счетчиков на установке ЦУ7009

Приложение В

(обязательное)

Схема подключения счетчика к компьютеру



A1 – счетчик;

A2 – адаптер I-7520R;

A3 – IBM PC-совместимый персональный компьютер;

G1 – источник питания БЗ-715.4;

1 – жгут PC-КП М95.022.00.000.

Рисунок В.1 – Схема подключения счетчика к компьютеру

Приложение Г

(обязательное)

Алгоритм управления индикацией


Г.1 Все параметры счетчика, отображаемые на индикаторе, разделены на основные (энергия, фазное и линейное напряжения, ток) и дополнительные (мощность, $\cos \varphi$, другие дополнительные параметры).



Г.2 Объем отображаемых основных параметров в режиме автоматического листания задается при конфигурировании счетчика при помощи программы КОНФИГУРАТОР.

Г.3 При нажатии любой кнопки клавиатуры управления индикацией счетчик переходит в режим управления индикатором.

Время возврата в режим автоматического листания задается при помощи программы КОНФИГУРАТОР.

Если в течение заданного времени возврата в режим автоматического листания ни одна из кнопок клавиатуры управления индикацией не нажата, индикатор переходит в режим автоматического листания.

Г.4 При кратковременном нажатии кнопки  последовательно отображаются основные параметры, приведенные на рисунке Г.1.

После первого нажатия кнопки  всегда отображается параметр “Активная энергия по текущим направлению и тарифу”. Во время просмотра параметров, приведенных на рисунке Г.1, возврат к параметру “Активная энергия по текущим направлению и тарифу” осуществляется длительным (более 2 с) нажатием кнопки .


Выбор кнопкой 	
Количество нажатий	Отображаемый параметр
1	Активная энергия по текущим направлению и тарифу
2	Реактивная энергия по текущим направлению и тарифу
3	Фазное напряжение Фаза А
4	Фазное напряжение Фаза В
5	Фазное напряжение Фаза С
6	Ток Фаза А
7	Ток Фаза В
8	Ток Фаза С
9	Линейное напряжение Фазы А В
10	Линейное напряжение Фазы В С
11	Линейное напряжение Фазы А С

Рисунок Г.1



Г.5 Для отображения показаний учтенной энергии за предыдущие периоды времени с помощью последовательного кратковременного нажатия кнопки выбирается необходимый интервал времени (рисунок Г.2). Кратковременным нажатием кнопки выбираются требуемые отображаемые параметры (рисунок Г.2).


После первого нажатия кнопки всегда отображается параметр “От момента сброса”. Во время просмотра параметров возврат к параметру “От момента сброса” осуществляется длительным (более 2 с) нажатием кнопки .



После первого нажатия кнопки (после выбора необходимого интервала времени кнопкой) всегда отображается параметр “Активная энергия прямого направления, суммарная по всем тарифам”, во время просмотра параметров возврат к параметру “Активная энергия прямого направления, суммарная по всем тарифам” осуществляется длительным (более 2 с) нажатием кнопки .

Примечание – Количество отображаемых на индикаторе тарифов задается при конфигурировании счетчика при помощи программы КОНФИГУРАТОР.

Выбор кнопкой		Выбор кнопкой после нажатия кнопки	
Количество нажатий	Отображаемые параметры	Количество нажатий	Отображаемые параметры
1	С момента сброса показаний	1	суммарная по всем тарифам
2	Текущий год	2	по тарифу 1
3	Предыдущий год	3	по тарифу 2
4	Текущий месяц	4	по тарифу 3
5	1 предыдущий месяц	5	по тарифу 4
6	2 предыдущий месяц	6	по тарифу 5
7	3 предыдущий месяц	7	по тарифу 6
8	4 предыдущий месяц	8	по тарифу 7
9	5 предыдущий месяц	9	по тарифу 8
10	6 предыдущий месяц	10	суммарная по всем тарифам
11	7 предыдущий месяц	11	по тарифу 1
12	8 предыдущий месяц	12	по тарифу 2
13	9 предыдущий месяц	13	по тарифу 3
14	10 предыдущий месяц	14	по тарифу 4
15	11 предыдущий месяц	15	по тарифу 5
16	Сутки	16	по тарифу 6
17	Предыдущие сутки	17	по тарифу 7
		18	по тарифу 8
		19	суммарная по всем тарифам
		20	по тарифу 1
		21	по тарифу 2
		22	по тарифу 3
		23	по тарифу 4
		24	по тарифу 5
		25	по тарифу 6
		26	по тарифу 7
		27	по тарифу 8
		28	суммарная по всем тарифам
		29	по тарифу 1
		30	по тарифу 2
		31	по тарифу 3
		32	по тарифу 4
		33	по тарифу 5
		34	по тарифу 6
		35	по тарифу 7
		36	по тарифу 8

Рисунок Г.2

Г.6 При кратковременном нажатии кнопки  последовательно отображаются дополнительные параметры, приведенные на рисунке Г.3.

После первого нажатия кнопки  всегда отображается параметр “Активная мощность, суммарная по трем фазам”, во время просмотра параметров, приведенных на рисунке Г.3, возврат к параметру “Активная мощность, суммарная по трем фазам” осуществляется длительным (более 2 с) нажатием кнопки .


Выбор кнопкой 		
	↓	
Количество нажатий	Отображаемые параметры	
1	Суммарная по трем фазам	
2	Активная мощность	
3		Фаза А
4		Фаза В
5	Реактивная мощность	
6		Суммарная по трем фазам
7		Фаза А
8	Фаза В	
9	Полная мощность	
10		Суммарная по трем фазам
11		Фаза А
12	Фаза В	
13	Cos φ	
14		По трем фазам
15		Фаза А
16	Фаза В	
17	Частота	
18	Температура	
19	Сетевой адрес	
20	Дата последней поверки	
21	Коэффициент трансформации по напряжению	
22	Коэффициент трансформации по току	
23	Дата вскрытия крышки зажимов	
24	Ручная коррекция часов реального времени	

Рисунок Г.3



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ док. кум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					