



ФБУ «Омский ЦСМ»
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии
и испытаний в Омской области»

644116, Омская обл., г. Омск,
ул. Северная 24-я, д. 117А
☎ (3812) 68-07-99, 68-22-28
🌐 <https://csm.omsk.ru>
✉ info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи
об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц

RA.RU.311670

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
ФБУ «Омский ЦСМ»


С.П. Волков

«12» ноября 2025 г.



«ГСИ. Счетчики электрической энергии типа
МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07. Методика поверки»

МП 5.7-0413-2025

г. Омск
2025 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики электрической энергии типа МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07 (далее – счетчики МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается:

- передача единицы электрической мощности в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 10.09.2025 № 1932, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 153-2025;

- передача единиц времени и частоты в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 1-2022.

1.3 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки – прямой метод измерений, метод непосредственного сличения.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в Приложении В.

2 Перечень операций поверки

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

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки и подготовка к поверке	Да	Да	8.1
Опробование	Да	Да	8.2
Проверка электрической прочности изоляции	Да	Нет	8.3
Проверка отсутствия самохода	Да	Да	8.4
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Проверка стартового тока	Да	Да	10.1
Определение относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии	Да	Да	10.2
Определение основной относительной погрешности измерения напряжения и частоты напряжения	Да	Да	10.3

Продолжение таблицы 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение основной относительной погрешности измерения тока	Да	Да	10.4
Определение основной относительной погрешности полной мощности	Да	Да	10.5
Определение основной относительной погрешности измерения активной или реактивной мощности и энергии	Да	Да	10.6
Определение абсолютной погрешности суточного хода часов	Да	Да	10.7
Проведение автоматизированной поверки	Да	Да	10.8
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

В случае если счетчики МИР С-04 эксплуатируются для учета энергии трехфазного (однофазного) потребителя, по согласованию с Заказчиком, допускается не определять погрешности измерения мощности и энергии в каждой фазе (по сумме фаз), с отметкой в формуляре о запрете эксплуатации счетчиков в режиме пофазного (трехфазного) учета электроэнергии.

2.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки счетчики бракуют, их поверку прекращают.

2.3 После устранения недостатков, вызывающих отрицательный результат, счетчики вновь представляют на поверку.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- счетчики проверяют в корпусе с установленным кожухом и без крышки зажимов, если

не указано иначе;

- отсутствие постоянного магнитного поля внешнего происхождения.

3.2 Параметры, обеспечиваемые поверочной установкой:

- номинальная частота тока сети – 50,0 Гц;
- значение выходного напряжения переменного трехфазного тока от 40 до 276 В;
- значение выходного переменного трехфазного тока от 0,01 до 100 А;
- отклонение значения силы тока в каждой из фаз от значений, указанных в каждом конкретном случае – не более $\pm 1\%$;
- отклонение каждого из фазных (или линейных) напряжений от среднего значения – не более $\pm 1\%$;
- сдвиги фаз между токами и напряжениями (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 %.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые счетчики и средства поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Технические и метрологические характеристики средств поверки

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы электрической мощности, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932. Средства измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 42 до 58 Гц при напряжении переменного тока от 0,01 до 300 В, силе переменного тока от 0,001 до 100 А. С относительной погрешностью измерения активной мощности и энергии 0,05 % (при $\cos \varphi = 1$). Относительной погрешности измерений реактивной мощности и энергии 0,1 % (при $\sin \varphi = 1$). Относительной погрешности измерений полной мощности и энергии 0,04 % (при $\cos \varphi = 1$).	Установка для поверки счетчиков электрической энергии (далее – поверочная установка) в составе: -прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1КМ» рег. № 52854-13; - источник переменного тока и напряжения трехфазный программируемый «Энергоформа-3.3-100»
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы времени, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022г. № 2360. Средства измерений временных интервалов от 20 нс до 7000 с, погрешность опорного генератора $\pm 1 \cdot 10^{-7}$	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85, мод. ЧЗ-85/3, рег. № 32359-06
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.3 Проверка электрической прочности изоляции	Средства измерений напряжения переменного тока с диапазоном формирования напряжения переменного тока до 4 кВ, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,01 \cdot U + 5)$ В	Установки для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
п. 10 Определение	Средство измерений воспроизведения напряжения в диапазоне выходного	Источники питания постоянного тока

метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	напряжения от 0 до 15 В	GPC-76030D, рег. № 55898-13
пп. 8.4, 10.1 Проверка стартового тока, проверка отсутствия самохода	Средство измерений интервалов времени 30 мин., класс точности 2	Секундомер СОП-пр-2а-3-000 рег. № 2231-72
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры воздуха в диапазоне измерений от плюс 15 до плюс 25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,4$ °С	Прибор комбинированный Testo 622 рег. № 53505-13
	Средство измерений абсолютного давления в диапазоне измерений от 300 до 1200 гПа с абсолютной погрешностью не более ± 5 гПа	
	Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %	
п. 10 Определение метрологических характеристик	–	Устройство сопряжения оптическое УСО-2
п. 10 Определение метрологических характеристик	Наличие интерфейсов Ethernet и USB; операционная система Windows с установленной программой. Конфигуратор приборов учета М12.00327-02 (в дальнейшем – программа КОНФИГУРАТОР)	Персональный компьютер IBM PC
Автоматизированная поверка счетчика МИР С-04, МИР С-05 класса точности 1/1		
п. 10.8.2 Проведение автоматизированной поверки	Эталоны единицы времени, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022г. № 2360. Средства измерений временных интервалов от 20 нс до 7000 с, погрешность опорного генератора $\pm 1 \cdot 10^{-7}$	Стенд счетчиков МИР С-04 М18.009.00.000, М17.010.00.000 в составе: ПО и частотомер электронно-счетный ЧЗ-85, мод. ЧЗ-85/3, рег. № 32359-06
пп.10.8.2, 10.8.3 Проведение автоматизированной поверки	Эталоны единицы электрической мощности, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 Средства измерений электрической	МИР С-04.02-230-5(100)-R-D М15.034.00.000-50, рег. № 61678-15

	энергии класса точности 0,2/0,2	
п. 10.8.3 Проведение автоматизированной поверки	Эталоны единицы времени, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022г. № 2360. Средства измерений временных интервалов от 20 нс до 7000 с, погрешность опорного генератора $\pm 1 \cdot 10^{-7}$	Стенд счетчиков МИР С-05 М12.083.00.000, М18.010.00.000 в составе: ПО и частотомер электронно-счетный ЧЗ-85, мод. ЧЗ-85/3, рег. № 32359-06
Автоматизированная поверка счетчика МИР С-07		
п. 10.8.4 Проведение автоматизированной поверки	Эталоны единицы времени, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022г. № 2360. Средства измерений временных интервалов от 20 нс до 7000 с, погрешность опорного генератора $\pm 1 \cdot 10^{-7}$	Стенд счетчиков МИР С-07 М20.008.00.000 в составе: ПО и частотомер электронно-счетный ЧЗ-85, мод. ЧЗ-85/3, рег. № 32359-06
п. 10.8.4 Проведение автоматизированной поверки	Эталоны единицы электрической мощности, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 Средства измерений электрической энергии с выходным трехфазным напряжением от 0 до 300 В с допускаемой абсолютной погрешностью воспроизведения, В: $\pm (4 \cdot 10^{-4} \cdot U_B + 10^{-4} \cdot U_{П.})$. Выходной трехфазный ток в диапазоне от 0 до 25 А, допускаемой абсолютной погрешностью воспроизведения, А: $\pm (4 \cdot 10^{-4} \cdot I_B + 10^{-4} \cdot I_{П.})$	Установка многофункциональная измерительная СМС 256 plus, рег. № 57750-14
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в настоящей таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать правила техники безопасности, установленные в ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые счетчики и применяемые средства поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчика следующим требованиям:

– внешний вид счетчика соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;

– соблюдаются требования по защите счетчика от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;

– отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и счетчик допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, счетчик к дальнейшей поверке не допускается.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый счетчик и на применяемые средства поверки;

- выдержать счетчик в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;

- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;

- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 3.

8.2 Опробование

Подать на счетчики МИР С-04 класса точности 0,2/0,2 напряжение питания от сети переменного тока. Подать на счетчики МИР С-04 класса точности 0,5S/1 или 1/1, МИР С-05, МИР С-07 номинальное напряжение.

Для счетчиков внутренней установки последовательно нажимая кнопки клавиатуры управления счетчика убедиться, что после каждого нажатия кнопки происходит изменение информации, отображаемой на дисплее в соответствии с описанием режима индикации в руководстве по эксплуатации.

Собрать схему в соответствии с рисунком А.6.

Запустить программу КОНФИГУРАТОР, перейти во вкладку *Конфигурация области параметров программы КОНФИГУРАТОР*, в окне *Фильтр* выбрать вкладку *Параметры устройства* и нажать кнопку *Прочитать*.

8.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 действующим значением испытательного напряжения, $U_{исп.}$, в соответствии с таблицей 4 синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 минуты. Увеличивать напряжение переменного тока следует плавно, начиная с 100 В и до 230 В и далее равномерно или ступенями, не превышающими 10 % установленного напряжения переменного тока, в течение 5-10 секунд. По достижении заданного значения испытательного напряжения переменного тока счетчик выдержать под его воздействием в течение 1 минуты, контролируя отсутствие пробоя, затем плавно уменьшить испытательное напряжение переменного тока.

Таблица 4 – Величина и точки приложения испытательного напряжения

Точки приложения испытательного напряжения		U _{исп.} , кВ
Точка 1	Точка 2	
Счетчики МИР С-04		
Силовые зажимы 1 – 8, все контакты соединителя «ДОП. РЕЛЕ», «СЕТЬ», соединенные вместе	«Земля», все контакты соединителей интерфейса RS-485 (контакты 12 – 15), соединителей «RS485», «АНТ. GSM», антенны ZigBee (без маркировки), «ETH», «АНТ.», «ИМП. ВЫХОДЫ», «ТС», соединенные вместе	4
Силовые зажимы 1 – 8, соединенные вместе	Все контакты соединителя «СЕТЬ», соединенные вместе	
Все контакты соединителя интерфейса RS485 (контакты 12 и 13), соединенные вместе	Все контакты соединителей интерфейса RS-485 (контакты 14 и 15), «АНТ. GSM», антенны ZigBee (без маркировки), «ETH», соединенные вместе	2
Все контакты соединителя «RS485», соединенные вместе	Все контакты соединителей «АНТ.», «ИМП. ВЫХОДЫ», «ТС», соединенные вместе	
Все контакты соединителя «ETH», соединенные вместе	Все контакты соединителей «АНТ. GSM», антенны ZigBee (без маркировки), соединенные вместе	
Все контакты соединителей «АНТ.», соединенные вместе	Все контакты соединителей «ИМП. ВЫХОДЫ», «ТС», соединенные вместе	
Все контакты соединителя «ИМП. ВЫХОДЫ», соединенные вместе	Все контакты соединителя «ТС», соединенные вместе	
Счетчики МИР С-05		
Силовые зажимы 1 – 4, соединенные вместе	«Земля», все контакты соединителя интерфейса RS-485 (контакты 5 и 6), «RS485» «АНТ. GSM», «ETH», соединенные вместе	4
Все контакты соединителя интерфейса RS485 (контакты 5 и 6), соединенные вместе	Все контакты соединителя «АНТ. GSM», «ETH», соединенные вместе	2
Счетчики МИР С-07		
Силовые зажимы 1 – 11, все контакты соединителя «ТУ», «РП230» соединенные вместе	«Земля», все контакты соединителей интерфейса RS-485 (контакты 12 – 15), «АНТ. GSM», «ТС», антенны ZigBee (без маркировки), резервного питания (контакты 16, 17), «ETH», «RS485», «RS485-1», «RS485-2», «АНТ.», «ИМП.ВЫХ.», «ТС / ИМП.ВЫХ.», «РП24», соединенные вместе	4
Все контакты соединителя интерфейса RS485 (контакты 12 и 13), соединенные вместе	Все контакты соединителей интерфейса RS-485 (контакты 14, 15), «АНТ. GSM», «ТС», антенны ZigBee (без маркировки), резервного питания (контакты 16, 17), «ETH», соединенные вместе	
Все контакты соединителя интерфейса RS485 (контакты 14 и 15), соединенные вместе	Все контакты соединителей «АНТ. GSM», «ТС», антенны ZigBee (без маркировки), резервного питания (контакты 16, 17), «ETH», соединенные вместе	2
Все контакты соединителя «АНТ. GSM», соединенные вместе	Все контакты соединителей «ТС», резервного питания (контакты 16, 17), соединенные вместе	
Все контакты соединителя антенны ZigBee (без маркировки), соединенные вместе	Все контакты соединителей «ТС», резервного питания (контакты 16, 17), «ETH», соединенные вместе	
Все контакты соединителя «ТС», соединенные вместе	Все контакты соединителей резервного питания (контакты 16, 17), «ETH», соединенные вместе	

Точки приложения испытательного напряжения		$U_{исп.}$ кВ
Точка 1	Точка 2	
Все контакты соединителя «ЕТН», соединенные вместе	Все контакты соединителя резервного питания (контакты 16, 17), соединенные вместе	
Все контакты соединителя «RS485-1» («RS485»), соединенные вместе	Все контакты соединителей «RS485-2», «АНТ.», «ИМП.ВЫХ.», «ТС / ИМП.ВЫХ.», «РП24», соединенные вместе	
Все контакты соединителя «RS485-2», соединенные вместе	Все контакты соединителей «АНТ.», «ИМП.ВЫХ.», «ТС / ИМП.ВЫХ.», «РП24», соединенные вместе	
Все контакты соединителя «АНТ.», соединенные вместе	Все контакты соединителей «ИМП.ВЫХ.», «ТС / ИМП.ВЫХ.», «РП24», соединенные вместе	
Все контакты соединителя «ИМП.ВЫХ.» («ТС / ИМП.ВЫХ.»), соединенные вместе	Все контакты соединителя «РП24», соединенные вместе	
Примечания 1 Наличие соединителей – в зависимости от кода счетчика. 2 При испытаниях счетчиков МИР С-04 класса точности 0,2/0,2 переключатели с общим групповым наименованием «ПОВЕРКА» должны быть в состоянии «замкнуто».		

Счетчик, не соответствующий вышеперечисленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

8.4 Проверка отсутствия самохода

Проверку отсутствия самохода проводить в следующей последовательности:

8.4.1 Подключить установку к силовым зажимам счетчиков в соответствии с:

- рисунком А.1 для счетчиков МИР С-04 класса точности 0,5S/1 или 1/1;
- рисунком А.2 для счетчиков МИР С-04 класса точности 0,2/0,2;
- рисунком А.3 для счетчиков МИР С-07;
- рисунком А.4 для счетчиков МИР С-05 (режим учета энергии в фазе);
- рисунком А.5 для счетчиков МИР С-05 (режим учета энергии в нейтрали).

8.4.2 Контроль отсутствия самохода возможен по значению мощности, измеренной счетчиками в режиме поверки, либо по периоду следования импульсов на испытательном выходе.

При контроле отсутствия самохода по значению мощности необходимо:

- установить на выходе установки следующий сигнал:

- 1) напряжение $1,15U_{ном}$;
- 2) ток в цепях тока отсутствует;

- перевести счетчик в режим поверки, используя программу КОНФИГУРАТОР;

- установить время измерения мощности счетчиками равным 15 с, используя программу КОНФИГУРАТОР;

- через 30 с выполнить чтение фазных мощностей счетчиков, используя программу КОНФИГУРАТОР.

При контроле отсутствия самохода по испытательному выходу необходимо:

- подключить испытательный выход счетчиков к установке в соответствии с рисунками

А.7 и А.8;

- установить на выходе установки следующий сигнал:

- 1) напряжение $1,15U_{ном}$;
- 2) ток в цепях тока отсутствует;

- перевести счетчик в режим поверки, используя программу КОНФИГУРАТОР;

- запустить секундомер;

- подсчитать количество импульсов на испытательном выходе счетчиков за время, указанное в таблице 5.

8.4.3 Результаты проверки считают положительными, если измеренные счетчиками значения фазных мощностей не более значений, указанных в таблице 5, или если за время, указанное в таблице 5, на испытательном выходе зафиксировано не более одного импульса.

Таблица 5

Счетчик	$U_{ном}, В$	$I_{макс}, А$	Вид энергии	Минимальное время испытания, с	Абсолютное максимально допустимое значение фазной мощности
МИР С-04 класса точности 02/0,2	230	100	А	1	2,300 Вт
			Р	1	2,875 вар
МИР С-04 класса точности 1/1	230	100	А	10	2,300 Вт
			Р	8	2,875 вар
МИР С-05 класса точности 1/1	230	80	А	39	1,840 Вт
			Р	31	2,300 вар
МИР С-04 класса точности 0,5S/1	230	100	А	8	2,875 Вт
	230	100	Р	8	2,875 вар
МИР С-05 класса точности 0,5S/1	230	80	А	31	2,300 Вт
	230	80	Р	31	2,300 вар
МИР С-07 класс точности 0,2S/0,5	230	10	А	10	0,230 Вт
			Р	8	0,288 вар
		2	А	52	0,046 Вт
			Р	42	0,058 вар
	57,7	10	А	42	0,058 Вт
			Р	33	0,072 вар
		2	А	208	0,012 Вт
			Р	166	0,014 вар
МИР С-07 класс точности 0,5S/1,0	230	10	А	8	0,288 Вт
			Р	8	0,288 вар
		2	А	42	0,058 Вт
			Р	42	0,058 вар
	57,7	10	А	33	0,072 Вт
			Р	33	0,072 вар
		2	А	166	0,014 Вт
			Р	166	0,014 вар

Примечания

1. Минимальное время испытания указано при нахождении счетчиков в режиме поверки.
2. Для счетчиков МИР С-05 с датчиком тока в нейтрали испытание должно быть проведено в режиме учета энергии по фазному проводу (в дальнейшем – режиме учета фаз) и в режиме учета энергии по нейтральному проводу (в дальнейшем – режим учета по нейтрали).

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

Проверку программного обеспечения (далее – ПО) счетчика проводить путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в описании типа на счетчик, с идентификационными данными ПО, считанных с помощью КОНФИГУРАТОРА.

Счетчик допускается к дальнейшей поверке, если номер версии ПО соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Проверка стартового тока (чувствительности)

10.1.1 Проверку стартового тока (чувствительности) проводить в следующей последовательности:

Подключить установку к силовым зажимам счетчиков в соответствии с:

- рисунком А.1 для счетчиков МИР С-04 класса точности 0,5S/1 или 1/1;
- рисунком А.2 для счетчиков МИР С-04 класса точности 0,2/0,2;
- рисунком А.3 для счетчиков МИР С-07;
- рисунком А.4 для счетчиков МИР С-05 (режим учета энергии в фазе);
- рисунком А.5 для счетчиков МИР С-05 (режим учета энергии в нейтрали).

10.1.2 Определение стартового тока возможно по значению мощности, измеренной счетчиками в режиме поверки, либо по периоду следования импульсов на испытательном выходе.

При контроле стартового тока по значению мощности необходимо:

- установить на выходе установки следующий сигнал:

- 1) номинальное напряжение;
- 2) ток в соответствии с таблицей 6;
- 3) коэффициент мощности, равный 1;

- перевести счетчик в режим поверки, используя программу КОНФИГУРАТОР;

- установить время измерения мощности счетчиками равным 15 с, используя программу КОНФИГУРАТОР;

- через 30 с выполнить чтение фазных мощностей счетчиков, используя программу КОНФИГУРАТОР.

Таблица 6

Счетчик	$U_{ном}$, В	Значение тока, А	$I_{ном}$ или I_6 , А	Вид энергии	Максимально допустимый период следования импульсов, с	Абсолютное минимально допустимое значение фазной мощности
МИР С-04 класса точности 02/0,2	230	0,004 I_6	5	А	1	2,3 Вт
	230	0,004 I_6	5	Р	1	2,3 вар
МИР С-04 класса точности 1/1	230	0,004 I_6	5	А	10	2,3 Вт
	230	0,004 I_6	5	Р	10	2,3 вар
МИР С-05 класса точности 1/1	230	0,004 I_6	5	А	10	2,3 Вт
	230	0,004 I_6	5	Р	10	2,3 вар
МИР С-04, МИР С-05 класса точности 0,5S/1	230	0,001 I_6	5	А	42	0,58 Вт
	230	0,004 I_6	5	Р	10	2,3 вар
МИР С-07	57	0,001 $I_{ном}$	1	А	84	0,028 Вт
	230		1		21	0,115 Вт
	57		5		17	0,142 Вт
	230		5		4	0,57 Вт
	57	0,002 $I_{ном}$	1	Р	42	0,056 вар
	230		1		10	0,23 вар
	57		5		8	0,284 вар
	230		5		2	1,14 вар

Контроль провести при значении коэффициента мощности, равного 1 и минус 1 для активной и реактивной энергии.

При контроле стартового тока по испытательному выходу необходимо:

- подключить испытательные выходы счетчиков к установке в соответствии с рисунками А.7 и А.8;

- установить на выходе установки следующий сигнал:

- 1) номинальное напряжение;
- 2) ток в соответствии с таблицей 6;
- 3) коэффициент мощности, равный 1;

- перевести счетчик в режим поверки, используя программу КОНФИГУРАТОР;

- измерить секундомером период следования импульсов на испытательном выходе счетчика;

- контроль провести при значении коэффициента мощности, равного 1 и минус 1 для активной и реактивной энергии.

Результаты проверки считают положительными, если измеренные счетчиками значения фазных мощностей не менее значений, указанных в таблице 6, или если период следования импульсов на испытательном выходе не более значений, указанных в таблице 6.

10.2 Определение относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии.

Определение относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии проводить при помощи поверочной установки в следующей последовательности:

- подключить счетчик к установке и компьютеру в соответствии с рисунками приложения А;

- подать на соединитель «СЕТЬ» счетчика МИР С-04 класса точности 0,2/0,2 напряжение питания от сети переменного тока;

- подать на силовые зажимы счетчика номинальное напряжение;

- перевести счетчик в режим поверки, используя программу КОНФИГУРАТОР;

- параметры сигналов, а также их погрешности, которые нужно определить при данных сигналах, указаны в таблицах 7 – 11;

- устанавливая сигналы в соответствии с таблицами 7 - 11, провести контроль погрешностей, указанных в таблицах 7 - 11;

10.3 Определение основной относительной погрешности измерения напряжения и частоты напряжения проводить следующим образом:

- считать с индикатора установки значения фазных напряжений $U_{этал.}$ и значение частоты $f_{этал.}$;

- считать со счетчиков, используя программу КОНФИГУРАТОР, значения фазных напряжений $U_{сч.}$ и значение частоты $f_{сч.}$;

- вычислить основную относительную погрешность измерения фазных напряжений δ_U , %, по формуле

$$\delta_U = \frac{U_{сч.} - U_{этал.}}{U_{этал.}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

- вычислить основную абсолютную погрешность измерения частоты напряжения Δf , Гц, по формуле

$$\Delta f = f_{сч.} - f_{этал.} \quad (2)$$

10.4 Определение основной относительной погрешности измерения тока проводить следующим образом:

- считать с индикатора установки значения фазных токов $I_{этал.}$;

- считать со счетчиков, используя программу КОНФИГУРАТОР, значения фазных токов $I_{сч.}$;

- вычислить основную относительную погрешность измерения фазных токов δ_i , %, по формуле:

$$\delta_i = \frac{I_{сч.} - I_{этал.}}{I_{этал.}} \cdot 100 \% \quad (3)$$

Примечание – Для счетчиков МИР С-05 операция должна быть выполнена для датчика тока в фазе и нейтрали.

10.5 Определение основной относительной погрешности полной мощности:

- считать с индикатора установки значения фазных и суммарных (для трехфазных счетчиков) полных мощностей $S_{этал.}$;

- считать со счетчиков, используя программу КОНФИГУРАТОР, значения фазных и суммарных (для трехфазных счетчиков) полных мощностей $S_{сч.}$;

- вычислить основную относительную погрешность измерения полной мощности, δ_S , %, по формуле:

$$\delta_S = \frac{S_{сч.} - S_{этал.}}{S_{этал.}} \cdot 100 \% \quad (4)$$

10.6 Определение основной относительной погрешности измерения активной или реактивной мощности и энергии

Определение возможно по значению мощности, измеренной счетчиками в режиме поверки, либо по испытательному выходу (как оптическому, так и электрическому):

- считать с индикатора установки значения активных и фазных и суммарных (для трёхфазных счетчиков) мощностей $P_{этал.}$ или значения реактивных фазных и суммарных (для трехфазных счетчиков) мощностей $Q_{этал.}$;

- считать со счетчиков, используя программу КОНФИГУРАТОР, значения активных фазных и суммарных (для трехфазных счетчиков) мощностей $P_{сч.}$ и значения реактивных фазных и суммарных (для трехфазных счетчиков) мощностей $Q_{сч.}$;

- вычислить основную относительную погрешность измерения активной мощности и энергии δ_P , %, по формуле 5 или основную относительную погрешность измерения реактивной мощности и энергии δ_Q , %, по формуле 6:

$$\delta_P = \frac{P_{сч.} - P_{этал.}}{P_{этал.}} \cdot 100 \% \quad (5)$$

$$\delta_Q = \frac{Q_{сч.} - Q_{этал.}}{Q_{этал.}} \cdot 100 \% \quad (6)$$

При определении основной погрешности измерения активной или реактивной энергии по испытательному выходу необходимо:

- подключить испытательный выход счетчиков к установке в соответствии со схемами, приведенными на рисунках А.7 или А.8 приложения А;

- запрограммировать установку на определение активной или реактивной энергии. При определении погрешности измерения реактивной энергии использовать метод сдвига;

- считать с индикатора установки значения погрешностей измерения активной энергии δ_P , %, или погрешностей измерения реактивной энергии δ_Q , %, прямого и обратного направлений.

Примечания:

1. Определение основной погрешности измерения мощности и энергии счетчиков МИР С-05 провести для режима учета энергии по фазе и режима учета энергии по нейтрали.

2. Определение основной погрешности измерения мощности и энергии счетчиков МИР С-04 по испытательному выходу необходимо провести отдельно для каждой фазы.

10.7 Определение абсолютной погрешности суточного хода часов Δt , с/сут, проводить в следующем порядке:

- собрать схему в соответствии с рисунками Б.1 (только для счетчиков МИР С-04 и МИР С-07) или Б.2;

- перевести счетчик в режим поверки часов выбрав пункт *Поверка часов* на вкладке *Конфигурация* в главном окне программы КОНФИГУРАТОР;

- настроить частотомер PF1 на измерение частоты;

- считать с индикатора частотомера PF1 значение частоты;
- рассчитать основную абсолютную погрешность суточного хода часов реального времени, Δ_t , с/сут по формуле

$$\Delta_t = \frac{(F - F_{\text{эт.}}) \cdot T}{F_{\text{эт.}}} \quad (7)$$

где F – показание частотомера PF1, Гц;

T – количество секунд в сутках, равное 86400 с/сут;

$F_{\text{эт.}}$ – эталонное значение частоты часов реального времени, равное 1 Гц.

Результаты проверки считают положительными, если вычисленные значения основных погрешностей не превышают пределов допускаемых основных погрешностей, указанных в таблицах 7 – 11.

10.8 Проведение автоматизированной поверки

10.8.1 При автоматизированной поверке метрологические характеристики определяются в соответствии с пунктами 8.4, 9 и 10 настоящей методики поверки. Стенды счетчиков МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07 состоят из ПО и частотомера электронно-счетного ЧЗ-85, мод. ЧЗ-85/3. ПО является неотъемлемой частью стенда и метрологически значимо.

10.8.2 Автоматизированную поверку счетчика МИР С-04 класса точности 1/1 выполнять с применением стенда счетчиков МИР С-04 М18.009.00.000, М17.010.00.000, и счетчиков электрической энергии типа МИР С-04.02-230-5(100)-R-D М15.034.00.000-50.

10.8.3 Автоматизированную поверку счетчика МИР С-05 класса точности 1/1 выполнять с применением стенда счетчиков МИР С-05 М12.083.00.000, М18.010.00.000 и счетчиков электрической энергии типа МИР С-04.02-230-5(100)-R-D М15.034.00.000-50.

10.8.4 Автоматизированную поверку счетчика МИР С-07 выполнять с применением стенда счетчиков МИР С-07 М20.008.00.000 и установки многофункциональной измерительной СМС 256 plus.

10.8.5 Включить средства поверки и подготовить к работе согласно их эксплуатационной документации.

10.8.6 Установить счетчики в контактные устройства.

10.8.7 Запустить на компьютере программу КОНФИГУРАТОР.

В меню Сервис/Режим поверки выбрать пункт:

- Режим поверки счетчиков С-04 в.у. при поверке счетчиков МИР С-04 класса точности 1/1 внутренней установки;

- Режим поверки счетчиков С-04 н.у. при поверке счетчиков МИ С-04 класса точности 1/1 наружной установки;

- Режим поверки счетчиков С-05 при поверке счетчиков МИР С-05.

10.8.8 В программе Конфигуратор нажать кнопку Подключить приборы и кнопку Управление с помощью сканера штрих-кодов.

10.8.9 Читать сканером штрих-коды установленных счетчиков.

10.8.10 В программе КОНФИГУРАТОР нажать на изображение любого из счетчиков.

10.8.11 В появившемся окне, установить флажки напротив следующих этапов:

- Контроль стартового тока;

- Контроль отсутствия самохода;

- Контроль метрологических характеристик;

- Контроль абсолютной погрешности суточного хода часов реального времени.

10.8.12 Установить флажок Применить ко всем счетчикам и нажать кнопку Закрыть.

10.8.13 Нажать кнопку Пуск.

10.8.14 Далее поверка идет автоматически без участия оператора.

10.8.15 Если все пункты поверки завершены успешно, то в конце поверки появится окно Проверки завершены, на изображении счетчика появится «зеленая галочка» и в нижней строке будет надпись Протоколы сформированы.

10.8.16 Если один из этапов поверки прошел с ошибкой, то в конце поверки появится окно Проверки завершены, на изображении счетчика появится красный крестик и в нижней строке будет надпись Проверка завершена.

10.8.17 Результаты автоматизированной поверки считаются положительными, если счетчики по всем пунктам поверки были признаны годными.

11. Оформление результатов поверки

11.1 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

11.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 Положительные результаты первичной поверки оформляют внесением записи о проведенной поверке в формуляр счетчика.

11.4 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, на счетчик выдается:

в случае положительных результатов – свидетельство о поверке, установленного образца;

в случае отрицательных результатов поверки – извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

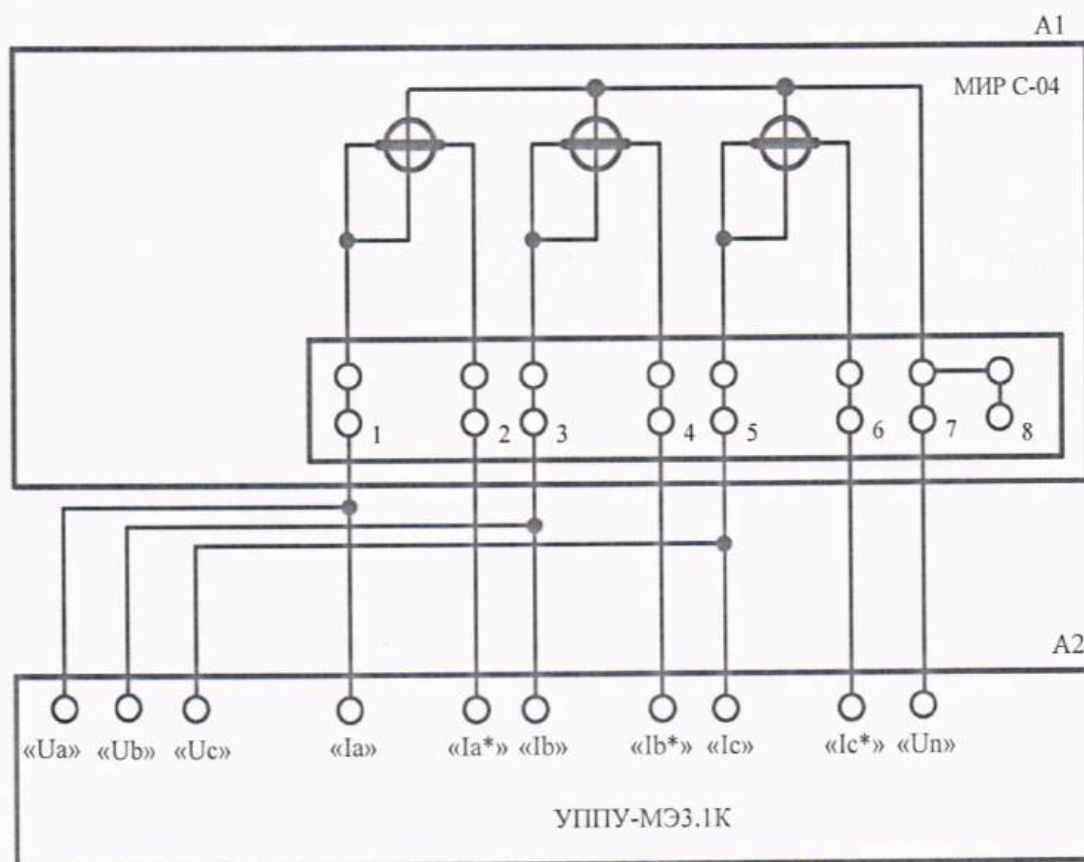
Начальник отдела поверки и калибровки средств измерений
теплотехнических и физико-химических величин
и испытаний средств измерений ФБУ «Омский ЦСМ»



Д.А. Воробьев

Приложение А

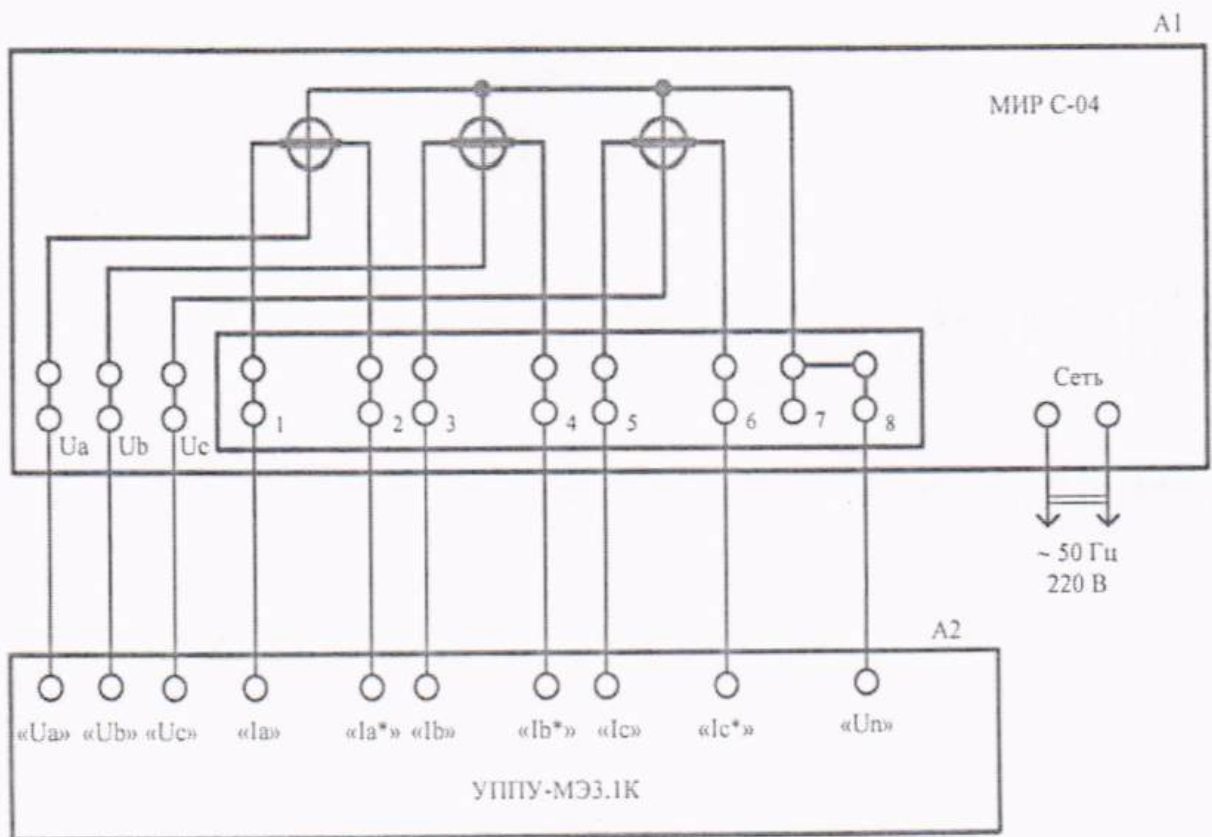
Схемы подключения счетчиков



A1 - счетчики МИР C-04 класса точности 0,5/1 или 1/1;

A2 - установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1К».

Рисунок А.1 - Схема подключения измерительных цепей счетчиков МИР C-04 класса точности 0,5/1 или 1/1 к установке

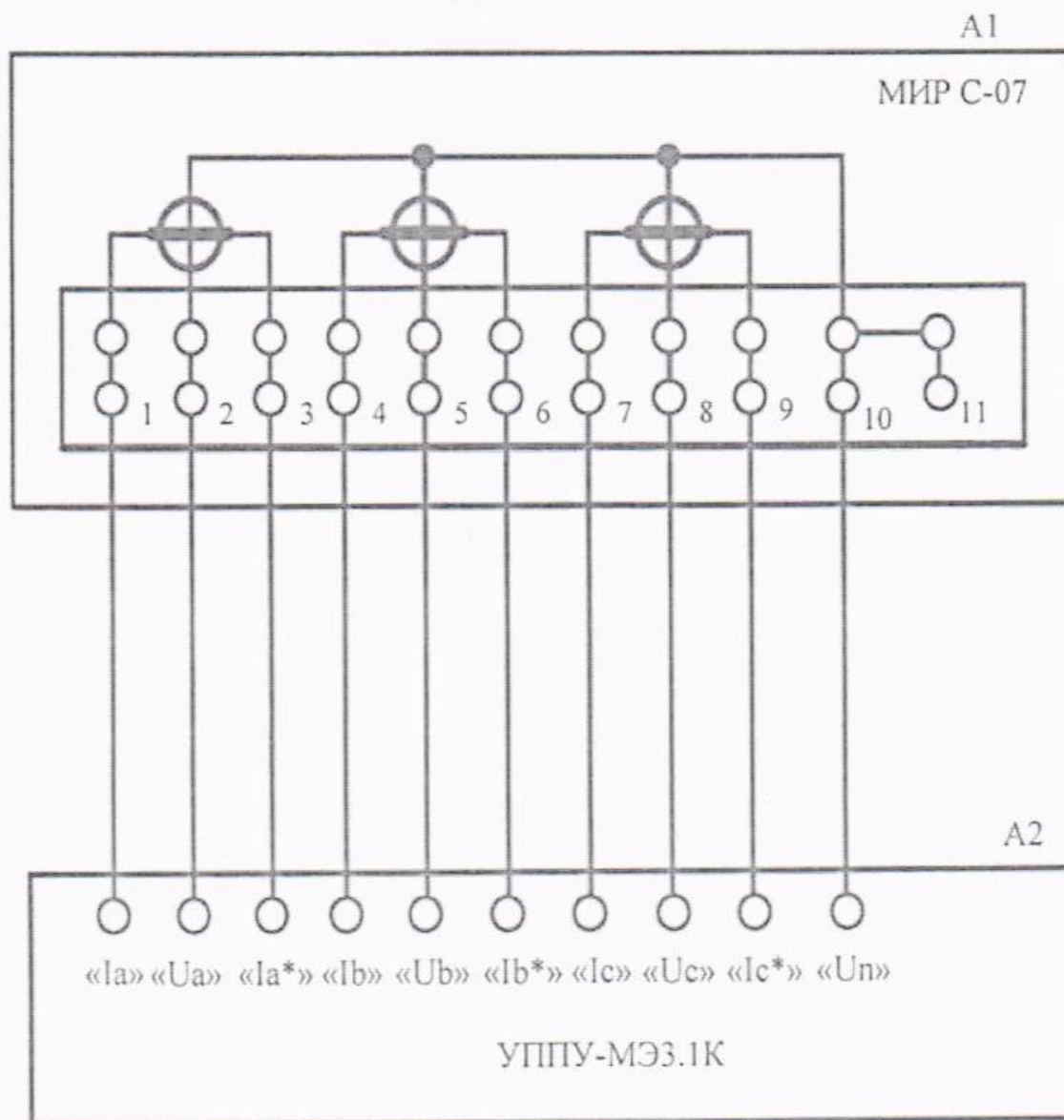


A 1 - счетчики МИР С-04 класса точности 0,2/0,2;

A2 - установка поверочная универсальная « УППУ-МЭ 3.1 К».

Примечание - Переключатели с общим групповым наименованием «ПОВЕРКА» должны находиться в разомкнутом состоянии.

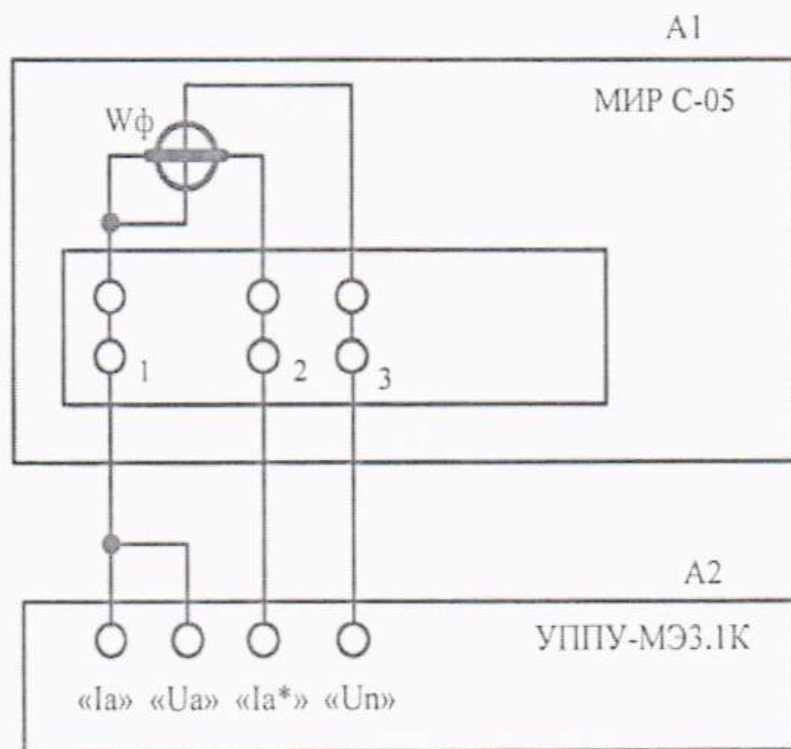
Рисунок А.2 - Схема подключения счетчика МИР С-04 класса точности 0,2/0,2 к установке и сети переменного тока



A 1 - счетчики МИР С-07;

A2 - установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1 К».

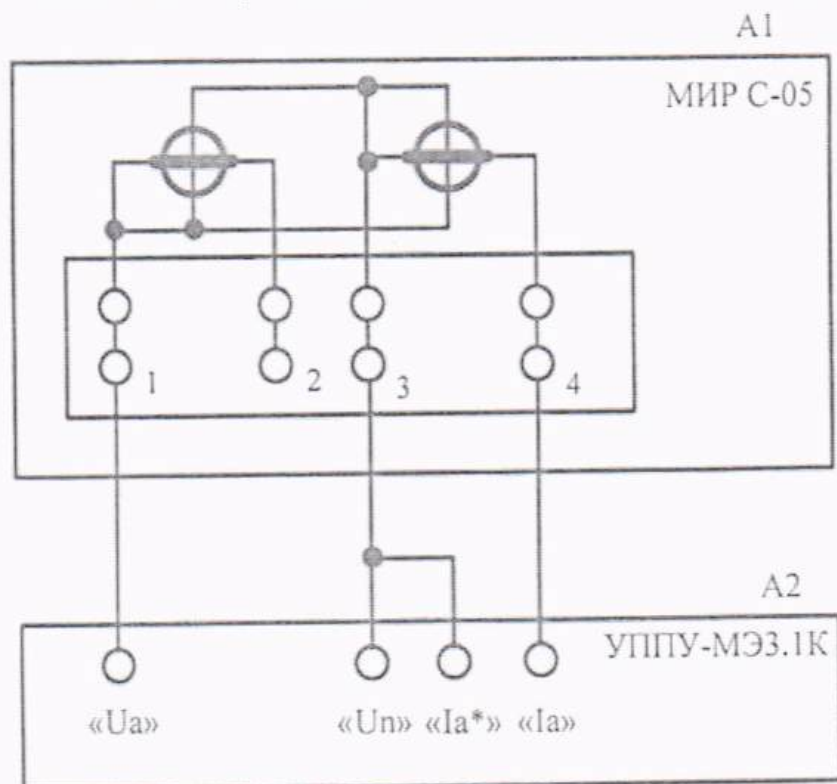
Рисунок А.3 - Схема подключения измерительных цепей счетчиков МИР С-07 к установке



A 1 - счетчики МИР С-05;

A2 - установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1К».

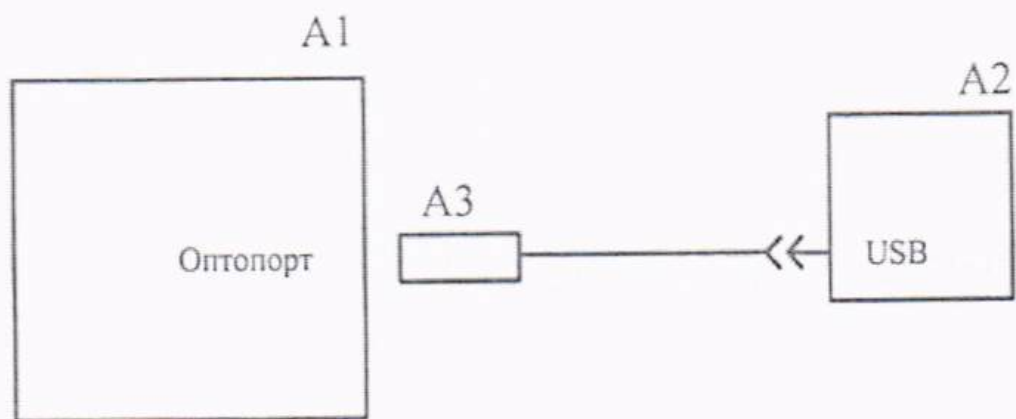
Рисунок А.4 - Схема подключения измерительных цепей счетчиков МИР С-05 (режим учета энергии в фазе)



A 1 - счетчики МИР С-05;

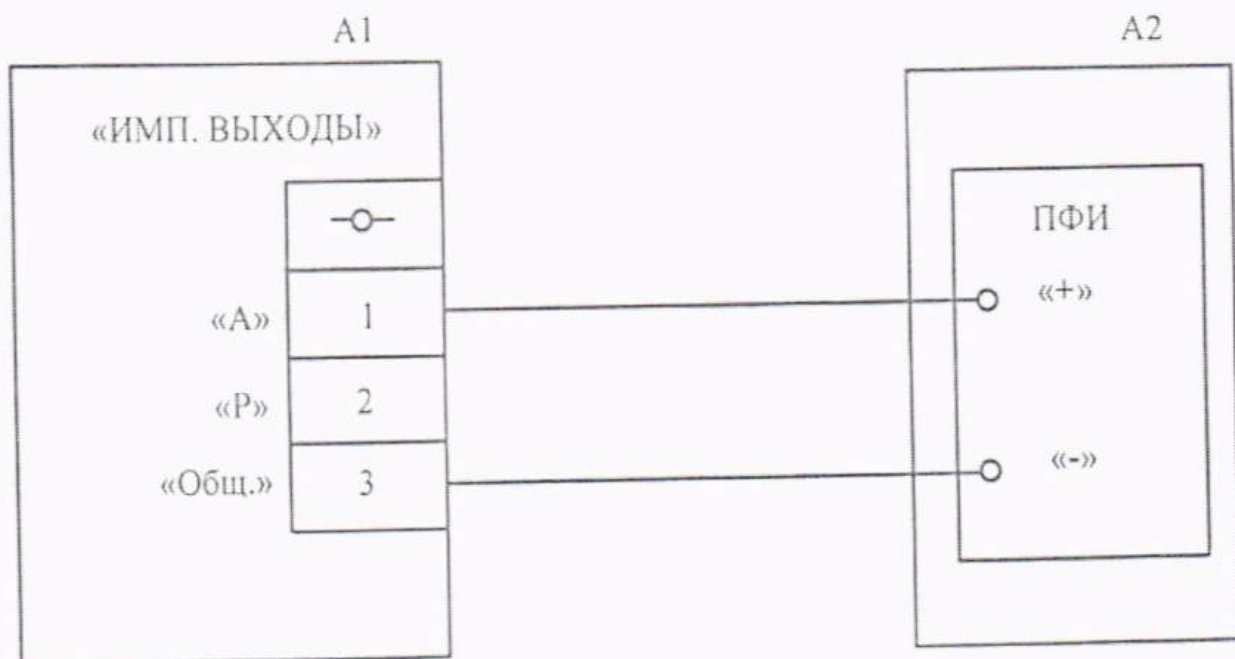
A2 - установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1 К».

Рисунок А.5 - Схема подключения измерительных цепей счетчиков МИР С-05 (режим учета энергии в нейтрали)



A1 -счетчики;
 A2 - IBM PC-совместимый персональный компьютер;
 A3 - устройство сопряжения оптическое УСО-2 ИЛГШ.468351.008 ТУ.

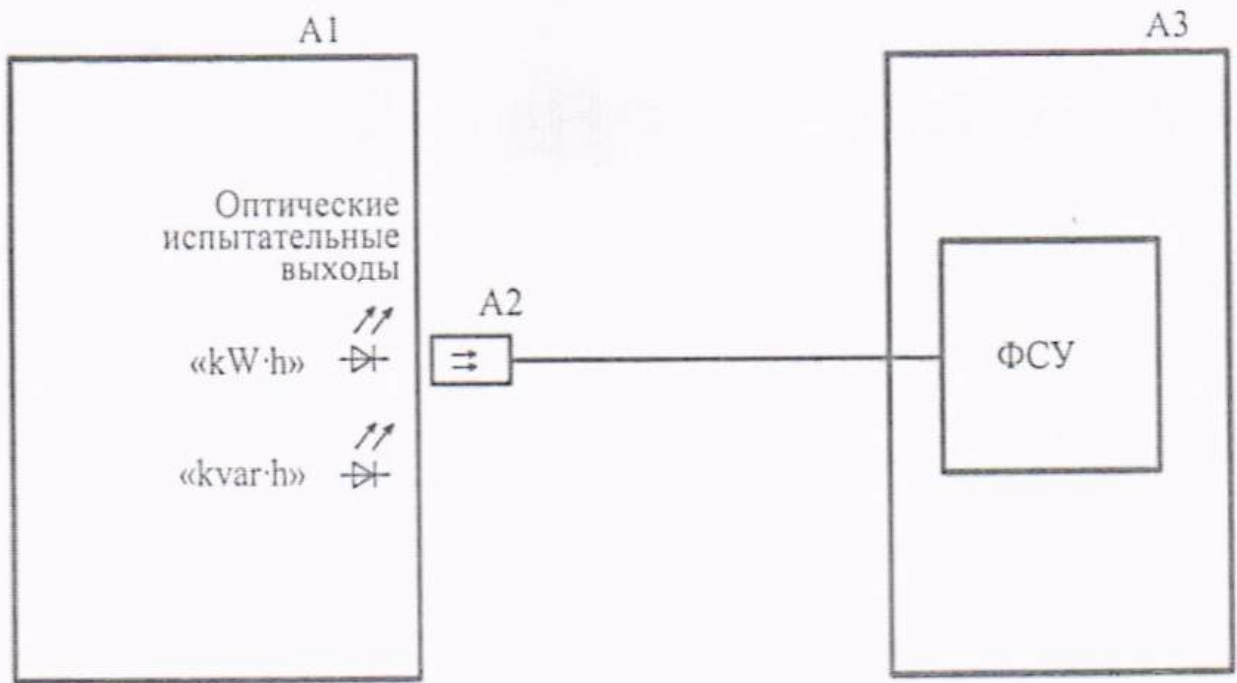
Рисунок А.6 - Схема подключения счетчиков к компьютеру через оптопорт



A 1 - счетчики МИР С-04 или МИР С-07;
 A2 -установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1К».

Примечание - При контроле погрешности измерения реактивной энергии контакт «+» установки А2 необходимо отсоединить от контакта «А» счетчика и соединить с контактом «Р» счетчика.

Рисунок А.7 - Схема соединений электрических испытательных выходов счетчиков МИР С-04 и МИР С-07



A 1 — счетчики;

A2 — принимающая головка УФС-Э (из состава установки А3);

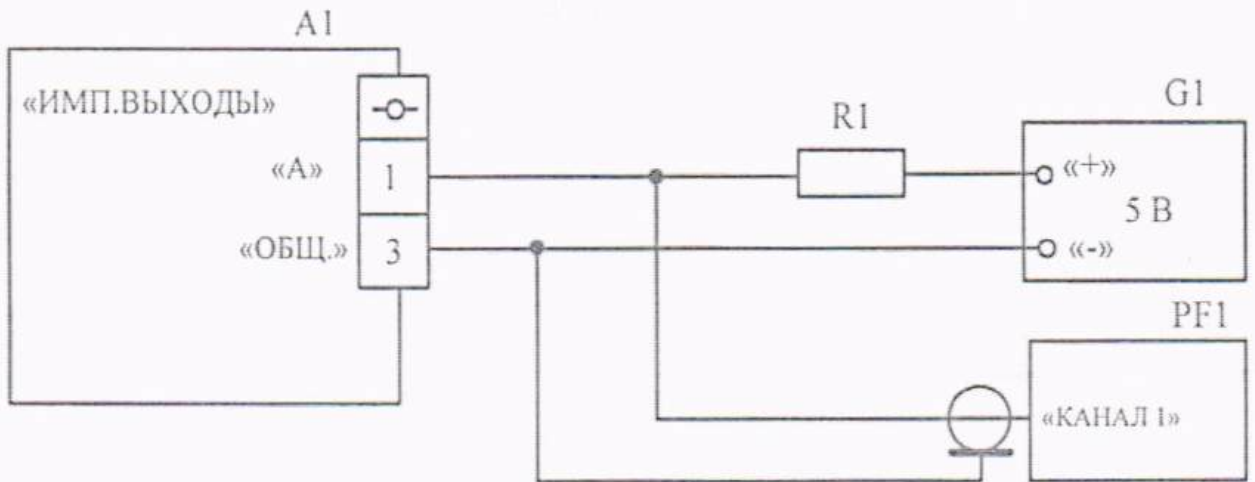
A3 — установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1 К».

Примечание — При контроле погрешности измерения реактивной энергии и мощности счетчиков МИР С-04 и МИР С-07 принимающую головку УФС-Э (из состава установки А3) необходимо установить на оптический выход «kvar·h» счетчика. При контроле погрешности измерения реактивной энергии и мощности счетчиков МИР С-05 необходимо с помощью программы КОНФИГУРАТОР перевести оптический выход «kW·h» в режим работы с реактивной энергией, как описано в документе М 15.035.00.000 РЭ.

Рисунок А.8 — Схема соединений оптических испытательных выходов счетчиков

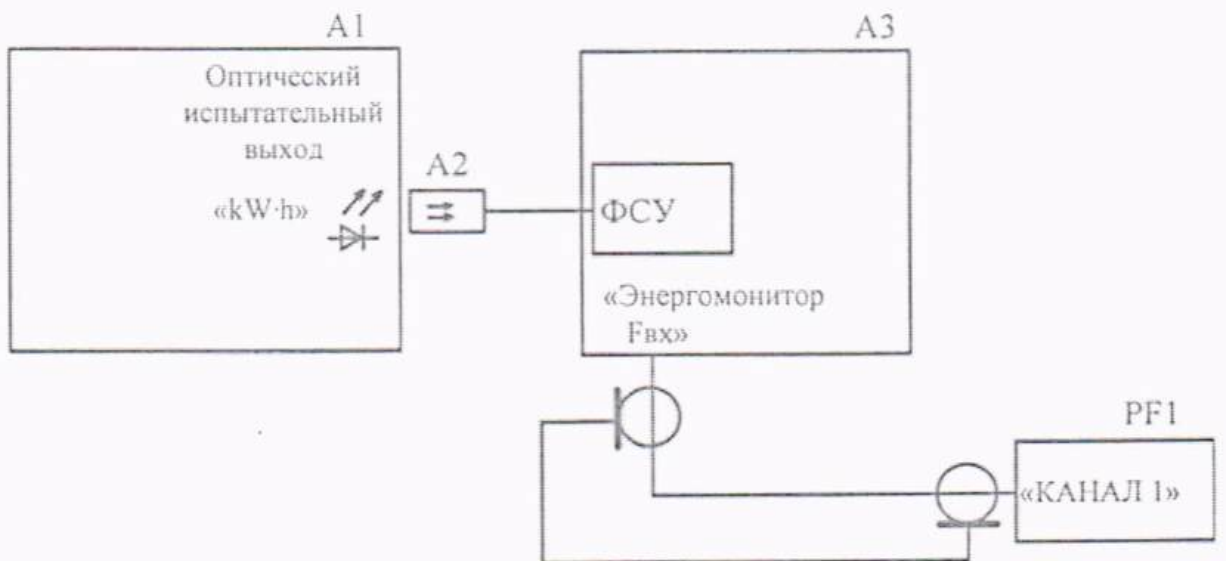
Приложение Б

Схемы контроля погрешности суточного хода часов



- A1 — счетчики;
 G1 — источник питания БЗ-711.4;
 PF1 — частотомер ЧЗ-85/3;
 R1 — резистор С2-33Н-1-820 Ом ± 10 % - А ОЖО.467.173 ТУ.

Рисунок Б.1 — Схема контроля погрешности суточного хода часов по электрическому испытательному выходу



- A1 — счетчики;
 A2 — принимающая головка УФС-Э (из состава установки поверочной универсальной «УППУ-МЭ 3.1 К»);
 A3 — устройство сопряжения ЭМ-3.1 К (из состава установки поверочной универсальной «УППУ-МЭ 3.1 К»);
 PF1 — частотомер ЧЗ-85/3.

Рисунок Б.2 — Схема контроля погрешности суточного хода часов по оптическому испытательному выходу

Приложение В

Таблица 7 – Пределы допускаемых погрешностей счетчиков МИР С-04 и МИР С-05 класса точности 1/1.

Номер испытания	Информативные параметры сигнала				Виды контролируемых погрешностей и пределы погрешностей							
	Напряжение, В	Ток, А	Коэффициент мощности	$\delta_p, \%$	$\delta_Q, \%$	$\delta_s, \%$	$\delta_U, \%$	$\delta_I, \%$	$\Delta f, \text{Гц}$	$\Delta_b, \text{с/сут}$		
1	$0,8U_{ном.}$	$0,05I_{ном.}$	$\cos \varphi = 0,5 \text{ L}$	$\pm 1,0$	–	$\pm 1,5$	$\pm 0,5$	$\pm 5,0$	–	–		
2	$U_{ном.}$	$I_{ном.}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 1,0$	–	$\pm 1,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,05$	$\pm 0,5$		
3	$1,2U_{ном.}$	$I_{макс.}$	$\cos \varphi = 0,8 \text{ C}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	–	–		
4	$U_{ном.}$	$0,1I_{ном.}$	$\cos \varphi = -0,8 \text{ C}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	–	–	–	–	–		
5	$U_{ном.}$	$0,05I_{ном.}$	$\sin \varphi = 1,0$	–	$\pm 1,0$	–	–	–	–	–		
6	$U_{ном.}$	$0,2I_{ном.}$	$\sin \varphi = 0,25 \text{ L}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	–	–	–	–	–		
7	$U_{ном.}$	$I_{макс.}$	$\sin \varphi = 0,5 \text{ L}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	–	–	–	–	–		
8	$U_{ном.}$	$I_{макс.}$	$\sin \varphi = -0,25 \text{ L}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	–	–	–	–	–		

Примечание – Знаком «L» в таблице обозначена индуктивная нагрузка, знаком «C» – емкостная.

Таблица 8 – Пределы допускаемых погрешностей счетчиков МИР С-04 и МИР С-05 класса точности 0,5S/1.

Номер испытания	Информативные параметры сигнала				Виды контролируемых погрешностей и пределы погрешностей							
	Напряжение, В	Ток, А	Коэффициент мощности	$\delta_p, \%$	$\delta_Q, \%$	$\delta_s, \%$	$\delta_U, \%$	$\delta_I, \%$	$\Delta f, \text{Гц}$	$\Delta_b, \text{с/сут}$		
1	$0,8U_{ном.}$	$0,05I_{ном.}$	$\cos \varphi = 0,5 \text{ L}$	$\pm 0,5$	–	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	$\pm 5,0$	–	–		
2	$U_{ном.}$	$I_{ном.}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,5$	–	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,05$	$\pm 0,5$		
3	$1,2U_{ном.}$	$I_{макс.}$	$\cos \varphi = 0,8 \text{ C}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	–	–		
4	$U_{ном.}$	$0,1I_{ном.}$	$\cos \varphi = -0,8 \text{ C}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	–	–	–	–	–		
5	$U_{ном.}$	$0,05I_{ном.}$	$\sin \varphi = 1,0$	–	$\pm 1,0$	–	–	–	–	–		
6	$U_{ном.}$	$0,2I_{ном.}$	$\sin \varphi = 0,25 \text{ L}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$	–	–	–	–	–		
7	$U_{ном.}$	$I_{макс.}$	$\sin \varphi = 0,5 \text{ L}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	–	–	–	–	–		
8	$U_{ном.}$	$I_{макс.}$	$\sin \varphi = -0,25 \text{ L}$	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$	–	–	–	–	–		

Примечание – Знаком «L» в таблице обозначена индуктивная нагрузка, знаком «C» – емкостная.

Таблица 9 – Пределы допускаемых погрешностей счетчиков МИР С-04 класса точности 0,2/0,2.

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала		Коэффициент мощности	$\delta_p, \%$	$\delta_{Q_3}, \%$	$\delta_s, \%$	$\delta_U, \%$	$\delta_I, \%$	$\Delta f, \text{Гц}$	$\Delta t, \text{с/сут}$
	Напряжение, В	Ток, А								
1	$U_{ном}$	$0,05I_{ном}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,3$	–	$\pm 0,5$	–	$\pm 1,5$	–	–
2	$0,8U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,2$	–	–	$\pm 0,15$	–	–	–
3	$U_{ном}$	$I_{ном}$	$\cos \varphi = 1,0$	–	–	$\pm 0,5$	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$	$\pm 0,01$	$\pm 0,5$
4	$1,2U_{ном}$	$I_{макс}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,2$	–	$\pm 0,5$	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$	–	–
5	$U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,5 \text{ L}$	$\pm 0,4$	–	–	–	–	–	–
6	$U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,8 \text{ C}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	–	–	–	–	–
7	$U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\cos \varphi = -0,8 \text{ C}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	–	–	–	–	–
8	$U_{ном}$	$0,2I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,5 \text{ L}$	$\pm 0,3$	–	–	–	$\pm 5,0$	–	–
9	$U_{ном}$	$0,2I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,8 \text{ C}$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	–	–	–	–	–
10	$U_{ном}$	$I_{макс}$	$\cos \varphi = 0,8 \text{ C}$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	–	–	–	–	–
11	$U_{ном}$	$I_{макс}$	$\cos \varphi = -0,8 \text{ C}$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	–	–	–	–	–
12	$U_{ном}$	$0,05I_{ном}$	$\sin \varphi = 1,0$	–	$\pm 0,3$	–	–	–	–	–
13	$U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\sin \varphi = 1,0$	–	$\pm 0,2$	–	–	–	–	–
14	$U_{ном}$	$I_{макс}$	$\sin \varphi = 1,0$	–	$\pm 0,2$	–	–	–	–	–
15	$U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\sin \varphi = 0,5 \text{ L}$	–	$\pm 0,4$	–	–	–	–	–
16	$U_{ном}$	$0,2I_{ном}$	$\sin \varphi = 0,25 \text{ L}$	–	$\pm 0,4$	–	–	–	–	–
17	$U_{ном}$	$I_{макс}$	$\sin \varphi = 0,25 \text{ L}$	–	$\pm 0,4$	–	–	–	–	–

Примечания

1 Знаком «L» в таблице обозначена индуктивная нагрузка, знаком «C» – емкостная;

2 Погрешность измерения активной, реактивной мощности и энергии и полной мощности должна быть определена для каждой фазы, и по сумме фаз.

Таблица 10 – Пределы допускаемых погрешностей счетчика МИР С-07 класса точности 0,2S/0,5.

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Виды контролируемых погрешностей и пределы погрешностей										
	Напряжение, В	Ток, А	Коэффициент мощности	$\delta_{P\Sigma}$, %	$\delta_{Pф}$, %	$\delta_{Q\Sigma}$, %	$\delta_{Qф}$, %	δ_s , %	δ_U , %	δ_t , %	Δf , Гц	Δ_b , с/сут		
1	$U_{ном}$	$0,01I_{ном}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,4$	–	–	–	$\pm 0,5$	–	$\pm 5,0$	–	–		
2	$U_{ном}$	$0,05I_{ном}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	–	–	–	–	$\pm 0,5$	–	–		
3	$1,2U_{ном}$	$I_{МОНС.}$	$\sin \varphi = 0,25 L$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,75$	–	–	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,05$	–		
4	$U_{ном}$	$0,02I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,5 L$	$\pm 0,3$	–	$\pm 0,75$	–	–	–	–	–	–		
5	$U_{ном}$	$0,02I_{ном}$	$\cos \varphi = -0,5 L$	$\pm 0,5$	–	$\pm 0,75$	–	–	–	–	–	–		
6	$0,8U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,5 L$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	$\pm 0,50$	$\pm 0,75$	–	$\pm 0,5$	–	–	–		
7	$U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,8 C$	$\pm 0,3$	–	$\pm 0,50$	–	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	–	$\pm 0,5$		
8	$U_{ном}$	$I_{МОНС.}$	$\cos \varphi = 0,8 C$	$\pm 0,3$	–	$\pm 0,50$	–	$\pm 0,5$	–	–	–	–		
9	$U_{ном}$	$I_{МОНС.}$	$\cos \varphi = -0,8 C$	$\pm 0,3$	–	$\pm 0,50$	–	$\pm 0,5$	–	–	–	–		
10	$U_{ном}$	$0,02I_{МОНС.}$	$\sin \varphi = 1,0$	–	–	$\pm 0,50$	$\pm 0,75$	–	–	–	–	–		
11	$U_{ном}$	$I_{МОНС.}$	$\sin \varphi = 1,0$	–	–	$\pm 0,50$	–	–	–	–	–	–		
12	$U_{ном}$	$0,1I_{ном}$	$\sin \varphi = 0,25 C$	–	–	$\pm 0,75$	–	–	–	–	–	–		

Примечание – Знаком «L» в таблице обозначена индуктивная нагрузка, знаком «C» – емкостная; подстрочный знак «ф» означает, что погрешность определяется в каждой фазе, подстрочный знак «Σ» – погрешность определяется по сумме фаз.

Таблица 11 – Пределы допускаемых погрешностей счетчика МИР С-07 класса точности 0,5S/1,0.

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала		Виды контролируемых погрешностей и пределы погрешностей								
	Напряжение, Ток, А	Коэффициент мощности	$\delta_{P\%}$, %	$\delta_{P\phi}$, %	$\delta_{Q\%}$, %	$\delta_{Q\phi}$, %	δ_S , %	δ_U , %	δ_I , %	Δf , Гц	Δt_p с/сут
1	$U_{ном}$ $0,01I_{ном}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 1,0$	—	—	—	$\pm 0,5$	—	—	$\pm 5,0$	—
2	$U_{ном}$ $0,05I_{ном}$	$\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	—	—	—	—	—	$\pm 0,5$	—
3	$1,2U_{ном}$ $I_{мкс}$	$\sin \varphi = 0,25 L$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$	—	—	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	—
4	$U_{ном}$ $0,02I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,5 L$	$\pm 1,0$	—	$\pm 1,5$	—	—	—	—	—	—
5	$U_{ном}$ $0,02I_{ном}$	$\cos \varphi = -0,5 L$	$\pm 1,0$	—	$\pm 1,5$	—	—	—	—	—	—
6	$0,8U_{ном}$ $0,1I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,5 L$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	—	—	$\pm 0,5$	—	—	—
7	$U_{ном}$ $0,1I_{ном}$	$\cos \varphi = 0,8 C$	$\pm 0,6$	—	$\pm 1,0$	—	—	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	—	$\pm 0,5$
8	$U_{ном}$ $I_{мкс}$	$\cos \varphi = 0,8 C$	$\pm 0,6$	—	$\pm 1,0$	—	—	$\pm 0,5$	—	—	—
9	$U_{ном}$ $I_{мкс}$	$\cos \varphi = -0,8 C$	$\pm 0,6$	—	$\pm 1,0$	—	—	$\pm 0,5$	—	—	—
10	$U_{ном}$ $0,02I_{ном}$	$\sin \varphi = 1,0$	—	—	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	—	—	—	—	—
11	$U_{ном}$ $I_{мкс}$	$\sin \varphi = 1,0$	—	—	$\pm 1,0$	—	—	—	—	—	—
12	$U_{ном}$ $0,1I_{ном}$	$\sin \varphi = 0,25 C$	—	—	$\pm 1,5$	—	—	—	—	—	—

Примечание – Знаком «L» в таблице обозначена индуктивная нагрузка, знаком «C» – емкостная; подстроичный знак «φ» означает, что погрешность определяется в каждой фазе, подстроичный знак «Σ» – погрешность определяется по сумме фаз.