

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

«24» 09 2019 г.

Счётчики электрической энергии однофазные электронные ПУЛЬСАР 1

Методика поверки

ЮТЛИ.422821.001МП

2019 г.

Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	4
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	5
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	6
9 Оформление результатов поверки.....	16
10 Приложение А.....	17

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок счётчиков электрической энергии однофазных электронных Пульсар 1 (далее – счётчики).

1.2 При периодической поверке допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки.

1.3 Счётчики подлежат поверке с периодичностью, устанавливаемой потребителем с учётом режимов и интенсивности эксплуатации, но не реже одного раза в 16 лет.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Операции, выполняемые при поверке счётчиков, и порядок их выполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	8.2	Да	Нет
Опробование и проверка правильности работы суммирующих устройств	8.3	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.4	Да	Да
Проверка отсутствия самохода	8.5	Да	Да
Проверка стартового тока (чувствительности)	8.6	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.7	Да	Да

Допускается проверку электрической прочности изоляции счетчиков, вновь изготовленных, а также после их ремонта, проводить до поверки. В этом случае повторные испытания по этим позициям не проводят.

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

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

2.4 После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, счётчики вновь представляют на поверку.

2.5 Допускается выборочная первичная поверка счетчиков. При этом объем выборки счетчиков из партии, подвергаемых первичной поверке, определяется в соответствии с ГОСТ 24660-81 «Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку на основе

экономических показателей». Выбор плана контроля и количества поверяемых счетчиков в соответствии с ГОСТ 24660-81 приведен в Приложении Б.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

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

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого счетчика с требуемой точностью.

Таблица 2

№	Наименование средства поверки	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки		
1	Установка для поверки счётчиков	Установка МТЕ для поверки счётчиков, рег. № 17750-08
2	Частотомер электронно-счетный	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-84, рег. № 26596-04
3	Секундомер	Секундомер СОСпр-2б-2-0000, рег. № 2231-72
Вспомогательные средства поверки (оборудование)		
4	Универсальная пробойная установка УПУ-5М	Диапазон задания выходного напряжения переменного тока от 0,2 до 6 кВ. Погрешность задания выходного напряжения переменного тока $\pm 3\%$
5	Термогигрометр электронный	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
6	Персональный компьютер (далее - ПК)	Наличие интерфейса Ethernet; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows
7	Преобразователь	RS-485 - USB
8	Программное обеспечение	Программное обеспечение TestAll.exe

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

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

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на счётчики и применяемые средства измерений.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- счётчик поверяют в корпусе с установленным кожухом и без крышки зажимов;
- температура окружающего воздуха – плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха – от 30 до 80 %;
- отсутствие постоянного магнитного поля внешнего происхождения.

Параметры, обеспечиваемые поверочной установкой:

- номинальная частота тока сети – $(50,0 \pm 0,5)$ Гц;
- значение выходного напряжения переменного трехфазного тока от 40 В до 276 В;
- значение выходного переменного трехфазного тока от 0,01 А до 100 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 %;
- 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 %.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

– выдержать счётчики в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.2;

– подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны и поверены).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие счётчиков следующим требованиям:

- лицевая панель счётчиков должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии с ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012;

в комплекте счётчиков должны быть документы:

1) «Счётчики электрической энергии однофазные электронные Пульсар 1. Паспорт» ЮТЛИ.422821.000-ХХПС;

2) «Счётчики электрической энергии однофазные электронные Пульсар 1. Руководство по эксплуатации» ЮТЛИ.422821.000-ХХРЭ;

3) «Счётчики электрической энергии однофазные электронные Пульсар 1. Методика поверки» ЮТЛИ.422821.000МП;

- на крышке зажима счётчиков должна быть нанесена схема подключения счётчиков к электрической сети;

- все крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, механические элементы хорошо закреплены.

Результаты поверки считаются положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции напряжением переменного тока проводить с помощью универсальной пробойной установки УПУ-5М (далее - УПУ-5М) в следующей последовательности:

1) Покрыть корпуса счётчиков сплошной, прилегающей к поверхности корпуса металлической фольгой («Земля») таким образом, чтобы расстояние от фольги до зажимов было не более 20 мм. Соединить с фольгой все вспомогательные цепи с номинальным напряжением меньше 40 В (телеметрический выход и выход интерфейса при их наличии).

2) Установить винты силовых зажимов в положение, соответствующее закреплению максимально допустимого сечения проводов.

3) Подать от установки на точки приложения испытательное напряжение практически синусоидальной формы частотой (45 – 65) Гц в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Среднеквадратическое значение испытательного напряжения, кВ	Точка приложения испытательного напряжения
4	Между силовым зажимом («Вход»), нулевым (N), а также выхода размыкателя («Выход») и «землей».

4) Выдержать изоляцию под действием испытательного напряжения в течение 1 мин.

5) Снизить испытательное напряжение до нуля и отключить УПУ-5М.

Результаты считаются положительными, если во время проверки не произошло пробоя или перекрытия изоляции проверяемых цепей.

8.3 Опробование и проверка правильности работы суммирующих устройств.

8.3.1. Опробование функционирования поверяемого счетчика производить на измерительной установке при номинальных значениях напряжения, частоты, максимальном значе-

нии тока и $\cos \varphi = 0,5$.

Проконтролировать на световом индикаторе импульсные вспышки, суммирующие устройства должны увеличивать свои показания.

Установите системное время выбранного типа дня (рабочего, субботнего, воскресного или праздничного) за 20 секунд до наступления первой зоны, убедитесь в переключении тарифа и работе суммирующего устройства данного тарифа, другие суммирующие устройства не должны изменять свои показания.

Убедитесь в переключении тарифов во всех зонах данного дня.

Результаты считаются положительными, если суммирующие устройства функционируют по приведенной методике.

Примечание: необходимо для разных групп счетчиков выбирать для поверки разные типы дней. Таким образом, на партии счетчиков должно быть проверено все тарифное расписание.

8.3.2. Последовательно нажимая кнопку управления счётчика в ручном режиме индикации убедиться, что после каждого нажатия кнопки происходит изменение информации, отображаемой на дисплее в соответствии с описанием режима индикации в руководстве по эксплуатации.

Результаты поверки считаются положительными, если при включении режима индикации «Тест ЖКИ» отображаются все символы дисплея, и после каждого нажатия кнопки происходит соответствующее изменение отображаемой информации.

8.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификацию программного обеспечения производить на установке при номинальных значениях напряжения, частоты и тока. После включения счетчика проверяют появление на индикаторе последовательно двух сообщений “ПО ХХУУ” и “crc 0000”. Где “ХХУУ” – модификация изделия и версия программного обеспечения, а “0000” – циклическая контрольная сумма программного обеспечения. Сравнить версию программного обеспечения представленной на индикаторе счётчика и в описании типа (паспорте). Если циклическая контрольная сумма не равна нулю, то произошло повреждение встроенного программного обеспечения, и результат поверки считают отрицательным.

Результаты поверки считаются положительными, если версия программного обеспечения совпадает с представленной в описании типа (паспорте) и циклическая контрольная сумма равна нулю.

8.5 Проверка стартового тока

Проверку стартового тока проводится при помощи МТЕ, устанавливая следующие параметры испытательных сигналов:

– для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012:

$$U = U_{\text{ном}}; I = 0,004 \cdot I_6; \cos \varphi = 1$$

– для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 (непосредственного включения):

$$U = U_{\text{ном}}; I = 0,005 \cdot I_6; \cos \varphi = 1$$

Проверку проводить в следующей последовательности:

1) подключить счётчик к МТЕ согласно рисунку А1 Приложения А.

2) Счётчики должны начинать непрерывную регистрацию показаний активной и реактивной энергии при номинальном значении напряжения переменного тока, коэффициенте мощности, равном 1, и значении тока:

$I = 0,004 \cdot I_6$ – для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012;

$I = 0,005 \cdot I_6$ – для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012.

Примечание: В счетчиках Пульсар 1 оптический выход функционирует в одном из 5 режимов:

- телеметрический выход активной энергии;
- поверочный выход активной энергии;
- телеметрический выход реактивной энергии (для счетчиков с измерением реактивной энергии);
- поверочный выход реактивной энергии (для счетчиков с измерением реактивной энергии);
- выход частоты часов реального времени для поверки.

Для переключения в требуемый режим используется программа-конфигуратор “TestAll.exe”.

Результаты поверки считают положительными, если счётчик начинает и продолжает регистрировать показания активной и реактивной энергии и за время поверки, не превышающее Δt , мин, рассчитываемое по формуле (1), регистрируется хотя бы один импульс на электрическом или оптическом испытательном выходе.

$$\Delta t = \frac{C \cdot 10^6}{k \cdot U_{ном} \cdot I_{макс}}, \quad (1)$$

8.6 Проверка отсутствия самохода

Проверку отсутствия самохода проводить при помощи МТЕ в следующей последовательности:

- 1) подключить счётчик к МТЕ согласно рисунку А.1 Приложения А;
- 2) подключить счётчик к компьютеру с помощью конвертера RS485/USB;
- 3) установить на выходе МТЕ следующий испытательный сигнал: напряжение – $1,15 \cdot U_{ном}$; сила тока – 0 А;

4) После приложения напряжения, равного $1,15 \cdot U_{ном}$, при отсутствии тока в цепи тока испытательные выходные устройства счётчиков активной и реактивной (для счётчиков соответствующих исполнений) энергии должны создавать не более одного импульса. Минимальный период испытания Δt , мин, должен составлять:

$$\Delta t \geq \frac{R \cdot 10^6}{k \cdot m \cdot U_{макс} \cdot I_{макс}} \quad (1)$$

где: k – постоянная счётчика, имп./(кВт·ч) или имп./(квар·ч));

m – число измерительных элементов;

$U_{ном}$ – номинальное напряжение, В;

$I_{макс}$ – максимальный ток, А;

$R = 600$ для счётчиков активной энергии классов точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012;

$R = 480$ для счётчиков реактивной энергии классов точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012.

5) В течение времени, вычисленного по формуле (1), проводят наблюдение за оптическими выходными устройствами активной и реактивной (для счётчиков соответствующих исполнений) энергии.

Результаты считаются положительными, если за время наблюдения, оптические выходные устройства активной и реактивной энергии выдадут не более одного импульса.

8.7 Определение метрологических характеристик

8.7.1 Определение основной относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии счётчиков в прямом направлении.

Определение основной относительной погрешности при измерении активной (реактивной) энергии проводить в прямом направлении при помощи МТЕ при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблицах 4 - 6 в следующей последовательности:

1) Подключить счётчики к поверочной установке МТЕ в соответствии с рисунком А.1 Приложения А.

1) Подключить считывающее устройство (входящее в состав МТЕ) к поверочному выходу счётчика.

2) Подать на счётчики напряжение $U_{ном}$.

3) Запустить ПО.

4) Последовательно провести поверку для прямого направления активной энергии следующим образом:

– установить на выходе установки МТЕ сигналы в соответствии с таблицей 4;

– считать с дисплея установки МТЕ значения погрешностей измерения активной энергии прямого направления $\delta_W, \%$;

5) Последовательно провести испытания (таблицы 5, 6) для прямого и обратного направлений реактивной энергии, выполнив действия в п. 6)

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения погрешностей измерения активной и реактивной энергии не превышают пределов, приведенных в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 – Проверка погрешности измерения активной энергии для счётчиков класса точности 1

№	Значение силы переменного тока А	Коэффициент Мощности (cos φ)	Пределы основной погрешности, % для счётчиков класса точности 1
1	$0,05 \cdot I_B$	1,0	±1,5
2	$0,1 \cdot I_B$		±1,0
3	I_B		±1,0
4	$I_{\text{макс}}$		±1,0
5	$0,1 \cdot I_B$	0,5L; 0,8C	±1,5
6	$0,2 \cdot I_B$		±1,0
7	I_B		±1,0
8	$I_{\text{макс}}$		±1,0
9	$0,2 \cdot I_B$	0,25L	±3,5
10	I_B		
11	$I_{\text{макс}}$		
12	$0,2 \cdot I_B$	0,5C	±2,5
13	I_B		
14	$I_{\text{макс}}$		

Примечания
«L» – индуктивная нагрузка;
«C» – емкостная нагрузка.

Таблица 5 – Проверка погрешности измерения реактивной энергии для счётчиков класса точности 1

№	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент sin φ	Пределы основной погрешности, % для счётчиков класса точности 1
1	$0,05 \cdot I_B$	1,0	±1,5
2	$0,1 \cdot I_B$		±1,0
3	I_B		±1,0
4	$I_{\text{макс}}$		±1,0
5	$0,1 \cdot I_B$	0,5L или 0,5C	±1,5
6	$0,2 \cdot I_B$		±1,0
7	I_B		±1,0
8	$I_{\text{макс}}$		±1,0
9	$0,2 \cdot I_B$	0,25L или 0,25C	±1,5
10	I_B		±1,5
11	$I_{\text{макс}}$		±1,5

Примечания
«L» – индуктивная нагрузка;
«C» – емкостная нагрузка.

Таблица 6 – Проверка погрешности измерения реактивной энергии для счётчиков класса точности 2

№	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент sin φ	Пределы основной погрешности, % для счётчиков класса точности 2
1	$0,05 \cdot I_B$	1,0	±2,5
2	$0,1 \cdot I_B$		±2,0
3	I_B		±2,0
4	$I_{\text{макс}}$		±2,0

Продолжение таблицы 6

№	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin \varphi$	Пределы основной погрешности, %, для счётчиков класса точности 2
5	$0,1 \cdot I_6$	0,5L или 0,5C	$\pm 2,5$
6	$0,2 \cdot I_6$		$\pm 2,0$
7	I_6		$\pm 2,0$
8	$I_{\text{макс}}$		$\pm 2,0$
9	$0,2 \cdot I_6$	0,25L или 0,25C	$\pm 2,5$
10	I_6		$\pm 2,5$
11	$I_{\text{макс}}$		$\pm 2,5$

Примечания

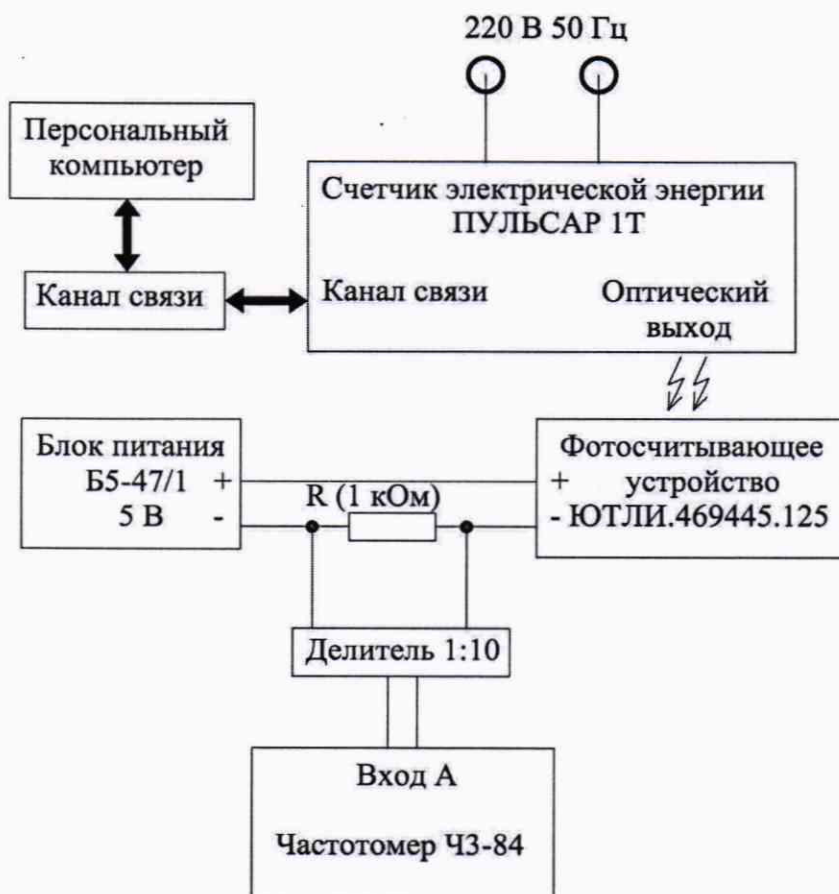
«L» – индуктивная нагрузка;

«C» – емкостная нагрузка.

8.7.2 Определение абсолютной погрешности суточного хода часов счётчиков.

Определение абсолютной погрешности суточного хода часов счётчиков проводят методом измерения периода повторения сигнала 512 Гц встроенных часов в следующем порядке:

- 1) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



R1-резистор С2-33-0,125-1 кОм±5%-Д-В

Рисунок 1 - Схема определения абсолютной погрешности суточного хода часов

- 2) Установить счетчик в режим теста кварца часов.
- 3) Установить на выходе блока питания 5 В.
- 4) Частотомером измерить период импульсов часов реального времени $T_{изм}$, с. Считать с индикатора счетчика текущий корректирующий коэффициент KK .

Переключатели частотомера ЧЗ-84 установить в следующее положение:

- Вход А;
 - Вход закрытый;
 - Делитель 1:10
 - Измерение периода;
 - Время индикации 1 с;
 - Время счета – 10^3 ;
 - Метки времени – 10^{-7} ;
 - Уровень – примерно 0, отрегулировать до устойчивого измерения периода.
- 5) Произвести замер периода импульсов часов.
 - 6) Считать показания коэффициента коррекции часов с индикатора счетчика, или с помощью программы test-all.exe.
 - 7) рассчитать значение абсолютной погрешности суточного хода часов по формуле (2):

$$T_{кал} = T_{изм}(1 + KK/2^{20}); \quad (2)$$

$$\Delta t = (T_{кал} - T_0) \times 44236800;$$

Где Δt – основная погрешность таймера, с/сутки;

$T_0 = 0,001953125$ с – точное значение периода частоты 512 Гц;

$T_{изм}$ – измеренное значение периода, с;

KK = корректирующий коэффициент;

44236800 – число периодов частоты 512 Гц в сутки ($24 \times 3600 \times 512$).

Результаты поверки считаются положительными, если полученное значение абсолютной погрешности измерения текущего времени в нормальных условиях с учётом коррекции не превышает $\pm 0,5$ с за сутки.

8.7.3 Определение основной относительной погрешности измерения напряжения переменного тока

Определение погрешности проводят при помощи МТЕ в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему, приведенную на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) При помощи МТЕ воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 7.

Таблица 7

Значение напряжения переменного тока, В	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
$0,80 \cdot U_{\text{ном}}$	I_6	1,0	$\pm 1,0$
$U_{\text{ном}}$			
$1,15 \cdot U_{\text{ном}}$			

3) Сравнить показания, измеренные МТЕ и счётчиком.

4) Рассчитать основную относительную погрешность измерения напряжения переменного тока по формуле (3).

$$\delta X = \frac{X_n - X_o}{X_o} \cdot 100 ; \quad (3)$$

где X_n – показание счётчика;

X_o – показание МТЕ;

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения основной относительной погрешности измерения напряжения переменного тока не превышают пределов, приведенных в таблице 8.

8.7.4 Определение основной относительной погрешности измерения силы переменного тока.

Определение проводят при помощи МТЕ в следующей последовательности:

1) Собрать схему, приведенную на рисунке А.1 Приложения А.

5) При помощи МТЕ воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 8.

Таблица 8

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
$0,1 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,0$
I_6			
$I_{\text{макс}}$			

6) Сравнить показания, измеренные МТЕ и счётчиком.

7) Рассчитать основную относительную погрешность измерения силы переменного тока по формуле (3).

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения основной относительной погрешности измерения силы переменного тока не превышают пределов, приведенных в таблице 8.

8.7.5 Определение основной относительной погрешности измерения частоты переменного тока.

Определение проводить в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) Воспроизвести при помощи МТЕ номинальное значение напряжения переменного тока.
- 3) При помощи МТЕ подать на счётчик 5 испытательных сигналов частоты переменного тока равномерно распределенных внутри диапазона измерений.
- 4) Считывают со счётчика результаты измерений всех характеристик и сравнивают со значениями, воспроизведенными МТЕ.
- 5) Рассчитать основную относительную погрешность измерения частоты переменного тока по формуле (3).

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения основной относительной погрешности не превышают $\pm 1,0\%$.

8.7.6 Определение основных погрешностей измерения активной, реактивной и полной мощностей.

8.7.6.1 Определение основной относительной погрешности измерения активной электрической мощности.

Определение погрешности проводить в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) При помощи МТЕ воспроизвести испытательный сигнал с характеристиками представленными в таблице 9.

Таблица 9

№/№	Значение напряжения переменного тока, В	Значение силы переменного тока, А	$\cos \varphi$
1	$U_{\text{ном}}$	$0,05 \cdot I_6$	1,0
2		$0,05 \cdot I_6$	0,5L
3		$0,2 \cdot I_6$	1
4		$0,2 \cdot I_6$	0,5L
5		I_6	1,0
6		$I_{\text{макс}}$	1,0

3) Рассчитать основную относительную погрешность измерения активной электрической мощности по формуле (3).

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения основной относительной погрешности измерения активной электрической мощности не превышают $\pm 1,0\%$ при $\cos \varphi=1$ и $\pm 1,5\%$ при $\cos \varphi=0,5$.

8.7.6.2 Определение основной относительной погрешности измерения реактивной электрической мощности.

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке А.1 Приложения А.
- 2) При помощи МТЕ воспроизвести испытательный сигнал с характеристиками представленными в таблице 10.
- 3) Рассчитать основную относительную погрешность измерения реактивной электрической мощности по формуле (3).

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения основной относительной погрешности измерения реактивной электрической мощности не превышают $\pm 2,0\%$ при $\sin \varphi=1$ и $\pm 3,0\%$ при $\sin \varphi=0,5$.

Таблица 10

№/№	Значение напряжения переменного тока, В	Значение силы переменного тока, А	sin φ
1	$U_{\text{ном}}$	$0,05 \cdot I_6$	1,0
2		$0,05 \cdot I_6$	0,5
3		$0,2 \cdot I_6$	1,0
4		$0,2 \cdot I_6$	0,5
5		I_6	1,0
6		$I_{\text{макс}}$	1,0

8.7.6.3 Определение основной относительной погрешности измерения полной электрической мощности.

1) Определение основной относительной погрешности измерения полной электрической мощности проводить одновременно с пунктами 8.7.6.1 и 8.7.6.2. Полная мощность (S) связана с активной (P) и реактивной (Q) мощностями следующим соотношением:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (4)$$

2) Рассчитать основную относительную погрешность измерения полной электрической мощности по формуле (4).

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения основной относительной погрешности не превышают пределов $\pm 3,0\%$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Счётчик, прошедший поверку с положительными результатами, признают годным и наносят на место пломбирования счётчика оттиск клейма поверителя.

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

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

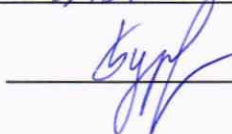
9.4 Счётчик, прошедший поверку с отрицательными результатами, бракуют. Клеймо предыдущей поверки гасят, а счётчик отправляют в ремонт. В паспорт вносят запись о непригодности с указанием причин.

Технический директор ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

Инженер ООО «ИЦРМ»



И.И. Буров

Приложение А

Схема проверки метрологических характеристик

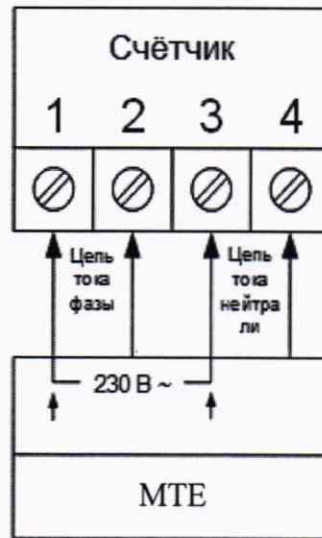


Рисунок А.1