

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

**УТВЕРЖДАЮ**

**Технический директор  
ООО «ИЦРМ»**



**М. С. Казаков**

**М.П. «14» декабря 2017 г.**

**Счетчики электрической энергии статические трехфазные «АТЛАС 3»**

**Методика поверки**

**59703777-422860-930МП**

г. Видное  
2017 г.

1 пер. примен.

59703777-422860-930МП

Справ. №

Июл. и дата

Име. № суол.

Взам. име. №

Подп. и дата

Име. № подл.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Страницы
1 Вводная часть .....	3
2 Операции поверки.....	4
3 Средства поверки .....	4
4 Требования к квалификации поверителей.....	5
5 Требования безопасности.....	6
6 Условия поверки .....	6
7 Подготовка к поверке .....	6
8 Проведение поверки .....	7
9 Оформление результатов поверки.....	10
Приложение А .....	12
Приложение Б.....	16
Приложение В .....	18
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	20

59703777-422860-930МП

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Разраб.	Палшонков			
Пров.	Харламов			
Н. контр.				
Утв.	Шапчунов			

Счетчики электрической  
энергии статические  
трехфазные  
«АТЛАС 3»  
Методика поверки

Лит.	С.	Страниц
	2	20

ООО «СИСТЕЛ»

# 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики электрической энергии статические трехфазные «АТЛАС 3» (далее - счетчики), и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 16 лет.

1.3 Основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Класс точности: - при измерении активной электрической энергии (ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.21-2012) - при измерении реактивной электрической энергии (ГОСТ 31819.23-2012)	0,5S;1  1; 2
Номинальное значение фазного напряжения, В	230 (220)
Базовый/номинальный ток, А	5 (10)
Максимальный ток, А	50 (80 или 100)
Номинальное значение частоты сети, Гц	50±0,5
Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт: - при трансформаторном типе включения  - при непосредственном типе включения	от $0,85 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$ , от $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ , $-1 \leq \cos\varphi \leq +1$  от $0,85 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$ , от $0,1 \cdot I_6$ до $10 \cdot I_6$ , $-1 \leq \cos\varphi \leq +1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %: - для счетчиков класса точности 0,5S - для счетчиков класса точности 1	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности, вар: - при трансформаторном типе включения  - при непосредственном типе включения	от $0,85 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$ , от $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ , $-1 \leq \cos\varphi \leq +1$  от $0,85 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$ , от $0,1 \cdot I_6$ до $10 \cdot I_6$ , $-1 \leq \cos\varphi \leq +1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %: - для счетчиков класса точности 1 - для счетчиков класса точности 2	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	$0,85 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений силы переменного тока, А: - при трансформаторном типе включения - при непосредственном типе включения	от $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ от $0,02 \cdot I_6$ до $10 \cdot I_6$

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

59703777-422860-930МП

С.

3

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода часов реального времени, с/сутки	$\pm 0,4$
Стартовый ток, А, не менее: – для счётчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 – для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 (непосредственного включения) – для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 (трансформаторного включения) – для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 (непосредственного включения) – для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 (трансформаторного включения)	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$ $0,004 \cdot I_b$ $0,002 \cdot I_{\text{ном}}$ $0,005 \cdot I_b$ $0,003 \cdot I_{\text{ном}}$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84 до 106

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

№ пп	Наименование операции	Пункты методических указаний	Обязательность выполнения операций при поверке	
			первичной	периодической
1.	Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2.	Проверка электрической прочности изоляции напряжением переменного тока	8.2	Да <sup>1)</sup>	Да <sup>2)</sup>
3.	Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения	8.3	Да	Да
4.	Проверка отсутствия самохода	8.4	Да	Да
5.	Определение метрологических характеристик	8.5	Да	Да

**Примечания:**

1) По этим пунктам операции допускается проводить в рамках приемо-сдаточных испытаний. В этом случае повторные испытания не проводятся.

2) При отсутствии повреждений корпуса и пломб при периодической поверке не проводится.

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

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

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

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, поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 3

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
1	2	3	4
<b>Основные средства поверки</b>			
1	Установка для поверки электросчетчиков	8.3, 8.4, 8.5	Установка для поверки электросчетчиков МТЕ, рег. № 17750-08
2	Секундомер	8.5	Секундомер механический СОПр, рег. № 11519-01
3	Радиочасы	8.5	Радиочасы МИР РЧ-01, рег. № 27008-04
<b>Вспомогательные средства поверки (оборудование)</b>			
4	Установка универсальная пробойная	8.2	Установка универсальная пробойная УПУ-10М (мощность не менее 1 кВт, частота 50 Гц, погрешность установки напряжения $\pm 5\%$ )
5	Термогигрометр	8.1 - 8.5	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
6	Барометр-анероид метеорологический	8.1 - 8.5	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76
7	Частотомер	8.4	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/5, рег. № 56478-14
<b>Компьютер и принадлежности к компьютеру</b>			
8	Персональный компьютер	8.3, 8.5	Персональный компьютер IBM с программным обеспечением «ПСИХ»

**Примечание:**

Допускается использование вновь разработанных или находящихся в применении средств измерений, прошедших метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы и удовлетворяющих по метрологическим характеристикам требованиям настоящей методики.

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

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

**59703777-422860-930МП**

с.

5

3.4 Эталоны должны обеспечивать определение действительного значения энергии с погрешностью, не превышающей  $\frac{1}{4}$  предела допустимой погрешности поверяемого счетчика.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают 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 в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого счетчика необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение счетчика и оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;

- заземление должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;

- присоединения поверяемого счетчика и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);

- запрещается работать с оборудованием при снятых крышках или панелях;

- запрещается работать с поверяемым счетчиком в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;

- запрещается работать с поверяемым счетчиком в случае обнаружения его повреждения.

5.3 Подключение и отключение счетчиков можно производить только после их обесточивания.

5.4 Поверку проводить с закрытым кожухом.

#### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия:

Температура окружающего воздуха, °С	20±2
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)
Внешнее магнитное поле	Отсутствует
Частота, Гц	50 ±0,5
Форма кривой тока и напряжения	Синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 5 %
Отклонение значения фазного или линейного напряжения от среднего	±1

значения, %

Отклонение значения силы тока в каждой из фаз от среднего значения, %

±2

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые счетчики, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;
- выдержать счетчики в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1 не менее 12 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации;
- перед началом определения основной погрешности необходимо выдержать счетчики под непрерывным воздействием номинального напряжения и номинального тока не менее 30 мин;
- допускается совмещать время выдержки (прогрев) и проведение опробования работы счетчика.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие дефектов внешних частей счетчика, в том числе отсутствие трещин в стекле;
- соответствие комплектности требованиям технических условий и паспорту;
- наличие пломбы завода-изготовителя;
- наличие места для пломб на крышке клеммной колодки и разъеме поверочных выходов и порта связи.

Результаты считаются положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

### 8.2 Проверка электрической прочности изоляции напряжением переменного тока

Проверку производить на установке универсальной пробойной УПУ-10М в нормальных условиях применения (п. 6.1). Испытание проводить воздействием в течение 1 мин напряжения переменного тока 4 кВ (среднеквадратическое значение) синусоидальной формы частотой 50 Гц.

Испытательное напряжение последовательно приложить между жабимами цепей тока и жабимами цепей напряжения для каждой из фаз.

Испытательное напряжение последовательно приложить между жабимами цепей тока разных фаз.

Испытательное напряжение приложить между соединенными между собой всеми жабимами цепей тока и цепей напряжения и корпусом.

Результаты считаются положительными, если за время испытания не наблюдается пробоя изоляции.

Име. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Подп.
Лист	№ докум.
Изм.	Подп.
Лист	№ докум.
Изм.	Подп.
Лист	№ докум.

59703777-422860-930МП

С.

7



#### 8.4 Проверка отсутствия самохода

Проверку отсутствия самохода счетчика проводить на установке МТЕ в нормальных условиях применения (п. 6.1).

Для проведения испытаний подключить счетчик к источнику напряжения установки МТЕ согласно рисунку 2 Приложения В.

Проверку проводить при значениях напряжения 115 % номинального и отсутствии тока в последовательных цепях.

К поверочному выходу подсоединить частотомера электронно-счетного ЧЗ-85/5 (далее – частотомер) в режиме счета импульсов (рисунок 2 приложения В).

Результаты считаются положительными, если в течение времени наблюдения не менее 10 мин каждый из поверочных выходов выдаст не более одного импульса.

#### 8.5 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик заключается в определении погрешностей измерений.

8.5.1 Определение основной относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии. Проверка порога чувствительности (стартового тока)

8.5.1.1 Определение основной относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии проводить на установке МТЕ методом эталонного счетчика (рисунок 3 приложения В).

Определение основной погрешности счетчика проводить в нормальных условиях применения (п. 6.1).

Перед определением погрешности счетчик следует выдерживать при номинальной нагрузке не менее 30 мин.

Определение основной относительной погрешности счетчика проводить при значениях параметров фазных входных сигналов, указанных в таблицах 5.1 - 5.2 приложения А, при симметричных фазных напряжениях.

При определении погрешности счетчика отчет показаний эталонного счетчика установки МТЕ по каждому измерению проводить не менее трех раз с целью их усреднения.

Результаты считаются положительными, если усредненное по нескольким измерениям значение основной погрешности не превышает пределов, указанных в таблицах 5.1 - 5.2.

8.5.1.2 Проверка порога чувствительности (стартового тока)

Проверка порога чувствительности (стартового тока) проводится при помощи установки МТЕ при номинальном значении напряжения переменного тока,  $\cos \varphi = 1$  (для активной электрической энергии) или  $\sin \varphi = 1$  (для реактивной электрической энергии) и значениях силы переменного тока в соответствии с таблицей 5.3 Приложения А.

1) Подключить счетчик к установке МТЕ согласно рисунку 3.

2) Проверку проводят, аналогично п. 8.5.1.1, наблюдая за приращением показаний энергии счётчика.

3) Счётчики должны начинать непрерывную регистрацию показаний активной и реактивной (для счётчиков соответствующих исполнений) энергии.

Результаты проверки считаются положительными, если при заданном значении силы переменного тока включается счетчик и продолжает регистрировать показания, а также значение относительной погрешности не превышает  $\pm 50\%$ .

Име. № подл.	Подп. и дата
	Име. № дубл.
Изм.	Взам. име. №
	Подп. и дата

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

59703777-422860-930МП

С.

9

### 8.5.2 Определение влияния неравномерности нагрузки

Определение основной относительной погрешности при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения, и однофазной нагрузке проводить на установке МТЕ методом эталонного счетчика (рисунок 3 приложения В) в нормальных условиях применения (п. 6.1).

Определение основной относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии при однофазной нагрузке проводить при значениях параметров фазных входных сигналов, указанных в таблицах 5.4- 5.5 приложения А при симметричных фазных напряжениях.

При испытаниях ток должен подаваться в цепь тока каждого элемента поочередно.

Результаты считаются положительными, если значения основной относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии не превышают пределов, указанных в таблицах 5.4- 5.5.

При определении погрешности счетчика отчет показаний эталонного счетчика установки МТЕ по каждому измерению проводить не менее трех раз с целью их усреднения.

### 8.5.3 Определение относительных погрешностей измерений активной и реактивной электрической мощности, напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока

Определение относительных погрешностей измерений текущего значения усредненной (интегрированной) за период сети активной и реактивной электрической мощности, напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока проводить на установке МТЕ (рисунок 3 приложения В)

Определение относительных погрешностей измерений проводить в нормальных условиях применения (п. 6.1). Перед определением погрешности счетчик следует выдерживать при номинальной нагрузке не менее 30 мин.

Порядок следования фаз должен соответствовать порядку, указанному на схеме подключения счетчика.

Эталонный счетчик установки МТЕ должен калиброваться и работать в режиме измерения мощности.

Для считывания значений активной и реактивной электрической мощности, напряжений и силы переменного тока, частоты переменного тока с образцового счетчика, и испытываемого счетчика и обработки информации с целью определения погрешностей измерения используется программа «ПСИХ», устанавливаемая на персональном компьютере стенда. При этом измеряемая счетчиками мощность усредняется за период 10 с.

Определение относительных погрешностей проводить при значениях параметров фазных входных сигналов, указанных в таблицах 5.6 – 5.10 приложения А.

При определении относительных погрешностей счетчика при измерении активной и реактивной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока отсчет показаний по каждому измерению проводить не менее трех раз с целью их усреднения.

Результаты считаются положительными, если усредненное по нескольким измерениям значение погрешности не превышает пределов, указанных в таблицах 5.6 – 5.10.

### 8.5.4 Определение основной абсолютной погрешности хода часов реального времени

									с.
									10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.						

59703777-422860-930МП

Подключить счетчик к компьютеру, время которого должно быть синхронизировано с помощью внешнего источника (радиочасы МИР РЧ-01, NTP-сервер, GPS/ГЛОНАСС) и запустить тестовую программу проверки таймера счетчика.

Через сутки остановить тестовую программу и сравнить разницу показаний таймера счетчика и часов компьютера на момент запуска теста и на момент его окончания.

Результаты считаются положительными, если основная абсолютная погрешность таймера не превышает  $\pm 0,4$  с/сут.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств поверки (со сведениями о поверке последних);
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты каждой из операций поверки согласно таблице 2.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 2, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Инженер отдела испытаний ООО «ИЦРМ»

 Е.С. Устинова

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	59703777-422860-930МП	С.
					11

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ПРОТОКОЛ поверки счетчика электрической энергии статического трехфазного «АТЛАС 3»

Модификация \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

1. Внешний осмотр \_\_\_\_\_  
(соответствует или не соответствует)

2. Проверка электрической прочности изоляции \_\_\_\_\_  
(результат поверки)

3. Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения \_\_\_\_\_

(результат опробования и подтверждения соответствия программного обеспечения)  
(результат поверки)

4. Проверка отсутствия самохода \_\_\_\_\_  
(результат поверки)

5. Определение метрологических характеристик:

Определение основной погрешности измерения активной и реактивной энергии при симметричной нагрузке. Проверка порога чувствительности (стартового тока)

Таблица 5.1 Определение основной погрешности измерения активной энергии для счетчика с симметричной нагрузкой

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала				Предел допускаемого значения основной погрешности, %		Значение основной погрешности, %
	$U_{\phi}, \%$ от $U_{ном}$	$I_{\phi}, \%$ от $I_b$	$I_{\phi}, \%$ от $I_{ном}$	$K_n \cos \varphi$	Для класса точности 0,5S	Для класса точности 1	
1	100	5	5	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$	
2	100	20	20	0,5 (инд)	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	
3	100	100	100	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
4	100	1000	150	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
5	100	0,4	0,2 (для класса точности 1) 0,1 (для класса точности 0,5S)	1,0	$\pm 50,0$	$\pm 50,0$	

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

**59703777-422860-930МП**

с.

12

Таблица 5.2 Определение основной погрешности измерения реактивной энергии для счетчика с симметричной нагрузкой

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала				Предел допускаемого значения основной погрешности, %		Значение основной погрешности, %
	$U_{\phi}, \% \text{ от } U_{ном}$	$I_{\phi}, \% \text{ от } I_b$	$I_{\phi}, \% \text{ от } I_{ном}$	$K_n \sin \varphi$	Для класса точности 1	Для класса точности 2	
1	100	5	5	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	
2	100	10	10	0,5 (инд или емк)	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	
3	100	100	100	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	
4	100	1000	150	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	
5	100	0,4 (для класса точности 1) 0,5 (для класса точности 2)	0,2 (для класса точности 1) 0,3 (для класса точности 2)	1,0	$\pm 50,0$	$\pm 50,0$	

Таблица 5.3 – Проверка порога чувствительности (стартового тока)

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала				Пределы допускаемого значения основной погрешности, %		Значение основной погрешности, %
	$U_{\phi}, \% \text{ от } U_{ном}$	$I_{\phi}, \% \text{ от } I_b$	$P, \text{ кВт } (Q, \text{ квар})$	$K_n \sin \varphi$	При измерении активной энергии	При измерении реактивной энергии	
1	100	0,4		1,0	$\pm 50,0$	-	
2	100	0,4		1,0	-	$\pm 50,0$	

Определение влияния неравномерности нагрузки

Таблица 5.4 Определение основной погрешности измерения активной энергии при однофазной нагрузке

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала				Предел допускаемого значения основной погрешности, %		Значение основной погрешности, %
	$U_{\phi}, \% \text{ от } U_{ном}$	$I_{\phi}, \% \text{ от } I_b$	$I_{\phi}, \% \text{ от } I_{ном}$	$K_n \cos \varphi$	Для класса точности 0,5S	Для класса точности 1	
1	100	10	10	1,0	$\pm 0,6$	$\pm 2,0$	
2	100	20	20	0,5(инд)	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	

Ине. № подл. Подп. и дата  
 Взам. ине. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Таблица 5.5 Определение основной погрешности измерения реактивной энергии при однофазной нагрузке

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала				Предел допускаемого значения основной погрешности, %		Значение основной погрешности, %
	$U_{\phi}$ , % от $U_{ном}$	$I_{\phi}$ , % от $I_b$	$I_{\phi}$ , % от $I_{ном}$	$K_n \sin \varphi$	Для класса точности 1	Для класса точности 2	
1	100	10	10	1,0	±1,5	±3,0	
2	100	20	20	0,5(инд или емк)	±1,5	±3,0	

Определение погрешности измерения текущего значения активной и реактивной мощности, напряжения, тока, частоты

Таблица 5.6 Определение погрешности измерения активной мощности по каждой из фаз с симметричной нагрузкой

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала				Предел допускаемого значения основной погрешности, %		Значение основной погрешности, %
	$U_{\phi}$ , % от $U_{ном}$	$I_{\phi}$ , % от $I_b$	$I_{\phi}$ , % от $I_{ном}$	$K_n \cos \varphi$	Для класса точности 0,5S	Для класса точности 1	
1	100	5	5	1,0	±0,5	±1,0	
2	100	20	20	0,5 (инд)	±0,5	±1,0	
3	100	100	100	1,0	±0,5	±1,0	
4	100	1000	150	1,0	±0,5	±1,0	

Таблица 5.7 Определение погрешности измерения реактивной мощности по каждой из фаз с симметричной нагрузкой

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала				Предел допускаемого значения основной погрешности, %		Значение основной погрешности, %
	$U_{\phi}$ , % от $U_{ном}$	$I_{\phi}$ , % от $I_b$	$I_{\phi}$ , % от $I_{ном}$	$K_n \sin \varphi$	Для класса точности 1	Для класса точности 2	
1	100	5	5	1,0	±1,0	±2,0	
2	100	10	10	0,5(инд)	±1,0	±2,0	
3	100	100	100	1,0	±1,0	±2,0	
4	100	1000	150	1,0	±1,0	±2,0	

Таблица 5.8 Определение погрешности измерения напряжения переменного тока по каждой из фаз с симметричной нагрузкой

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала		Эталонное напряжение, измеряемое на входе, В			Предел погрешности, %	Измеренное значение напряжения, В			Значение погрешности измерения, %		
	$U_{\phi}$ , % от $U_{ном}$	$I_{\phi}$ , % от $I_{ном}$	$U_a$	$U_b$	$U_c$		$U_a$	$U_b$	$U_c$	$\delta_a$	$\delta_b$	$\delta_c$

1	85	40				±1,0					
2	100	40				±1,0					
3	110	40				±1,0					

Таблица 5.9 Определение погрешности измерения силы переменного тока по каждой из фаз с симметричной нагрузкой

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала		Эталонный ток, измеряемый на входе, А			Предел погрешности, %	Измеренное значение тока, А			Значение погрешности измерения, %		
	$I_{\phi}, \% \text{ от } I_{\phi}$	$I_{\phi}, \% \text{ от } I_{ном}$	$I_a$	$I_b$	$I_c$		$I_a$	$I_b$	$I_c$	$\delta_a$	$\delta_b$	$\delta_c$
1	2	2				±1,0						
2	100	100				±1,0						
3	1000	150				±1,0						

Таблица 5.10 Определение погрешности измерения частоты переменного тока по каждой из фаз с симметричной нагрузкой

№ испытаний	Информативные параметры входного сигнала		Эталонная частота, измеряемая на входе, Гц			Предел погрешности, %	Измеренное значение частоты, Гц			Значение погрешности измерения, %		
	$U_{\phi}, \% \text{ от } U_{ном}$	$f_{\phi}, \% \text{ от } f_{ном}$	$f_a$	$f_b$	$f_c$		$f_a$	$f_b$	$f_c$	$\delta_a$	$\delta_b$	$\delta_c$
1	100	90				±0,5						
2	100	100				±0,5						
3	100	110				±0,5						

Определение основной абсолютной погрешности хода часов реального времени

6. Заключение по поверке \_\_\_\_\_  
(пригоден, не пригоден)

Исполнители \_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество, подпись)

Поверитель \_\_\_\_\_ М.П.  
(подпись)

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица параметров, выводимых на дисплей счетчика «АТЛАС 3»

«Краткий»		
1.1	xxxxxx.xxx kW*h	Активная энергия нарастающим итогом
	xxxxxx.xxx kvar*h	Реакт. энергия нарастающим итогом
1.2	Время чч:мм:сс	Текущее время (часы, минуты, секунды)
	Дата дд-мм-гггг	Текущая дата (день, месяц, год)
1.3	xxxxxx.xxx kW*h	Активная энергия нарастающим итогом на начало месяца
	xx/xx/xxxx	Соответствующая дата (день, месяц, год)
1.4	Тар xx	Номер текущего «тарифного счётчика»
	xxxxxx.xxx kW*h	Активная энергия по «тарифному счётчику» нарастающим итогом с момента начала действия тарифного расписания.
1.5	Предел Мощности xx.xx kW	Установленный предел мощности
«Полный»		
2.1	Время чч:мм:сс	Текущее время (часы, минуты, секунды)
	Дата дд-мм-гггг	Текущая дата (день, месяц, год)
2.2	xxxxxx.xxx kW*h	Активная энергия нарастающим итогом
	xxxxxx.xxx kvar*h	Реактивная энергия нарастающим итогом
2.3- 2.5	Px xxxx.xx W/kW	Текущее значение активной мощности пофазно
	Qx xxxx.xx var/kvar	Текущее значение реактивной мощности пофазно
2.6	P xxxx.xx W/kW	Текущее значение активной мощности суммарно
	Q xxxx.xx var/kvar	Текущее значение реактивной мощности суммарно
2.7- 2.9	Ux xxxx.xx V	Текущее значение напряжения пофазно
	Ix xxxx.xx A	Текущее значение тока пофазно
2.10 - 2.12	Sx xxxx.xx VA	Текущее значение полной мощности пофазно
	COSx x.xx	Текущее значение коэффициента мощности пофазно

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

**59703777-422860-930МП**

с.

16

2.13	Sx xxxx.xx VA	Текущее значение полной мощности суммарно
2.14	<b>Частота</b> xx.xx Hz	Частота электрической сети
2.15	xxxxxx.xxx kW*h xx/xx/xx	Активная энергия нарастающим итогом на начало месяца Соответствующая дата (день, месяц, год)
2.16	xxxxxx.xxx kvar*h xx/xx/xx	Реактивная энергия нарастающим итогом на начало месяца Соответствующая дата (день, месяц, год)
2.17	Тар xx xxxxxx.xxx kW*h	Номер текущего «тарифного счётчика» Активная энергия по текущему «тарифному счётчику» нарастающим итогом с момента начала действия тарифного расписания.
2.18	<b>Предел Мощности</b> xx.xx kW	Установленный предел мощности
<b>«Тарифы текущие»</b>		
3.1-3.16	Тар xx xxxxxx.xxx kW*h	Номер отображаемого «тарифного счётчика» Активная энергия в очередной ТЗ нарастающим итогом
<b>Тарифы «За отчетный период»</b>		
4.1-4.16	Тхх дд/мм – дд/мм xxxxxx.xxx kW*h	Номер «тарифного счётчика», день и месяц начала, и день и месяц конца расчётного периода. Соответствующая дата (день, месяц, год)
<b>«Служебный»</b>		
	Serial 0xxxxxxxxx	Серийный номер прибора
	дд/мм/г чч:мм:сс дд/мм/г чч:мм:сс	Дата и время последнего приёма данных по PLC Дата и время последней передачи данных по PLC
	Qual=xx nid=xxxx sid=xxxx pid=xxxx	Соответствующие параметры PLC-сети

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

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

59703777-422860-930МП

С.

17

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Схемы стандов для проверки счетчиков

1	P -	поверочный выход P, коллектор
2	P +	поверочный выход P, эмиттер
3	Q -	поверочный выход Q, коллектор
4	Q +	поверочный выход Q, эмиттер

Рисунок 1 - Схема расположения зажимов поверочного выхода счетчика.

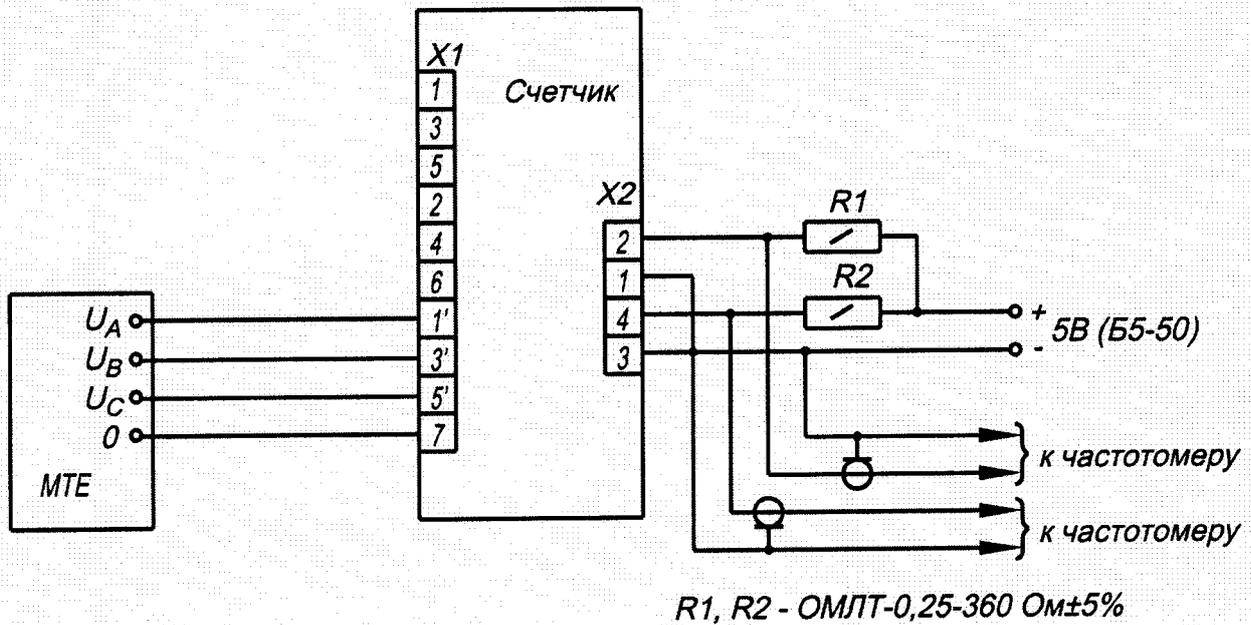


Рисунок 2 - Схема станда для проверки самохода счетчика

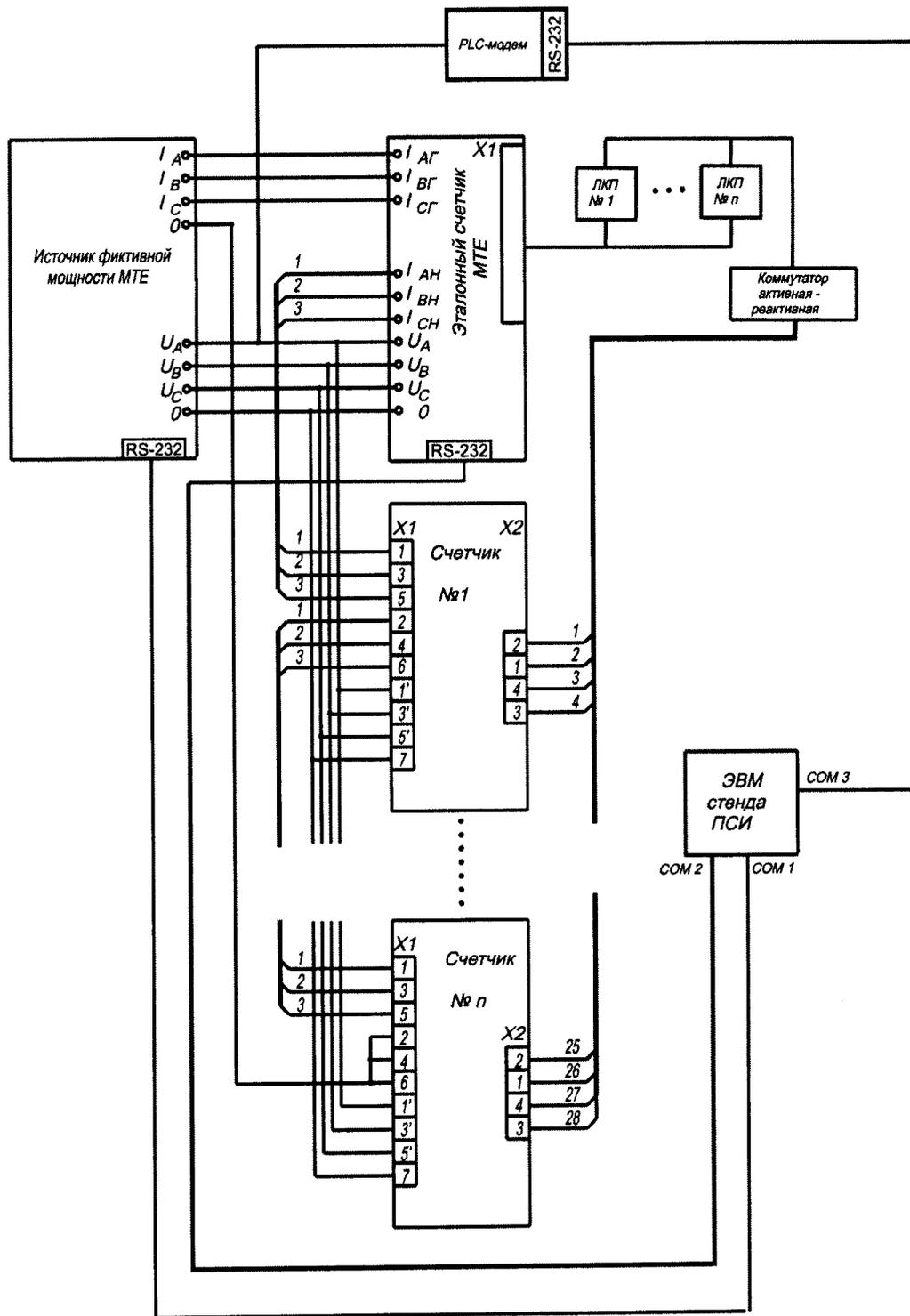


Рисунок 3 - Схема стенда для проверки основных погрешностей измерений активной и реактивной электрической энергии, активной и реактивной электрической мощности, напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока, проверки порога чувствительности (стартового тока)

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

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

