

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»  
\_\_\_\_\_  
И.И.Решетник  
« 09 » июня 2007 г.

**СЧЁТЧИКИ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЁХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ  
«Меркурий 230АМ»**

**Методика поверки  
АВЛГ.411152.025 ИЗ**

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

2007

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Операции и средства поверки.....	4
2	Требования безопасности.....	4
3	Требования к квалификации поверителей.....	5
4	Условия поверки .....	5
5	Подготовка к поверке.....	5
6	Проведение поверки.....	6
7	Оформление результатов поверки.....	9
Приложение А – Форма протокола поверки .....		10

Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата		<b>АВЛГ.411152.025 ИЗ</b>											
								Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Счётчики электрической энергии трёхфазные статические «Меркурий 230АМ» Методика поверки						
Инв.№ подл.	Разраб.																Лит.	Лист	Листов
	Пров.																	2	11
	Н.контр.																2		
	Утв.																		

Настоящая методика составлена с учётом требований ПР50.2.006-94, ГОСТ 8.584-2004 и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчика, а также объём, условия поверки и подготовку к ней.

Модификации счётчика, на которые распространяется методика поверки, приведены в таблице 1.

**Таблица 1** – Модификации счётчика, выпускаемые предприятием-изготовителем

Модификации счётчика	Класс точности	Номинальный (максимальный) ток, А	Номинальное напряжение, В
Меркурий 230АМ-00	0,5S	5(7,5)	57,7
Меркурий 230АМ-01	1,0	5(60)	230
Меркурий 230АМ-02	1,0	10(100)	230
Меркурий 230АМ-03	0,5S	5(7,5)	230

Счётчики подлежат государственному метрологическому контролю и надзору.

При выпуске счётчиков из производства и ремонта проводят первичную поверку.

Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчиков.

Межповерочный интервал - 10 лет.

Периодической поверке подлежат счётчики, находящиеся в эксплуатации или на хранении по истечении межповерочного интервала.

Внеочередную поверку производят в случае:

- повреждения знака поверительного клейма (пломбы) и в случае утраты паспорта;
- ввода в эксплуатацию счётчика после длительного хранения (более половины межповерочного интервала);
- проведения повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на счётчик или неудовлетворительной его работе;
- продажи (отправки) потребителю счётчика, нереализованного по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	АВЛГ.411152.025 ИЗ				Лист
						3				
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

# 1 Операции и средства поверки

1.1 Выполняемые при поверке операции, а также применяемые при этом средства поверки указаны в таблице 2.

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

**Таблица 2** - Последовательность операций поверки

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения поверки		Наименование средств поверки, технические характеристики
		при первичной поверке	при периодической (внеочередной) поверке	
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да	
2. Проверка электрической прочности изоляции	6.2	Да	Да	Установка для испытания электрической прочности изоляции УПУ-10 пост. и перем. напряжением 0 - 4000 В
3. Опробование	6.3	Да	Да	Установка К68001: измерение основной погрешности счётчиков класса 1,0; номинальное напряжение 3*230/400 В и 3*57,7/100 В, ток (0,01...100) А. Источники питания Б5-30: постоянное напряжение (5...24) В, ток (0...50) мА.
3. Проверка метрологических характеристик счётчика	6.4	Да	Да	
3.1. Определение значений погрешностей счётчика	6.4.1	Да	Да	
3.2. Проверка порога чувствительности и отсутствия самохода	6.4.2 6.4.3	Да	Да	

### Примечания

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

2 Средства поверки должны быть поверены и иметь действующее клеймо поверки.

# 2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ12.2.007.0-75 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утверждённые Главгосэнергонадзором.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.025 ИЗ	Лист
						4

### 3 Требования к квалификации поверителей

3.1 Поверку проводят лица, аттестованные Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки счётчиков электрической энергии.

3.2 Все действия по проведению измерений при проверке счётчиков электроэнергии и обработки результатов измерений проводят лица, изучившие настоящий документ, руководство по эксплуатации используемых средств измерений и вспомогательных средств поверки.

### 4 Условия поверки

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

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться условия:

Температура окружающего воздуха, °С	23 ± 2
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 795
Внешнее магнитное поле	отсутствует
Частота измерительной сети, Гц	50 ± 0,3
Форма кривой напряжения и тока измерительной сети	синусоидальная Кг не более 2 %
Отклонение номинального напряжения	± 1,0 %

4.3 Поверка должна производиться на аттестованном оборудовании с применением средств поверки, имеющих действующее клеймо поверки.

### 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

- Проверить наличие и работоспособность эталонных средств измерения и вспомогательных средств поверки, перечисленных в таблице 2.
- Проверить наличие действующих свидетельств о поверке (аттестации) и оттисков поверительных клейм у эталонных средств измерения и вспомогательных средств поверки.
- Проверить наличие заземления всех составных частей поверочной схемы.
- Подготовить эталонные средства измерения и вспомогательные средства поверки к работе в соответствии с руководством по их эксплуатации.
- Проверить работоспособность эталонных средств измерений и вспомогательных средств поверки путём их пробного пуска.

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

					АВЛГ.411152.025 ИЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счётчика следующим требованиям:

- лицевая панель счётчика должна быть чистой и иметь чёткую маркировку в соответствии с требованиями конструкторской документации;
- во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввёрнуты до упора винты с исправной резьбой;
- на крышке зажимной колодки счётчика должна быть нанесена схема подключения счётчика к электрической сети;
- в комплекте счётчика должен быть паспорт.

6.1.2 На лицевую часть панели счётчика должно быть нанесено офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

- условное обозначение типа счётчика: «Меркурий 230АМ-ХХ»;
- класс точности по ГОСТ 8.401;
- условное обозначение единиц учёта электрической энергии;
- передаточное число;
- номер счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальный (базовый) и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота энергосети;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления счётчика;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460,;
- испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217);
- ГОСТ Р 52320, ГОСТ Р 52322 или ГОСТ Р 52323 (в зависимости от класса точности);
- условное обозначение подключения счётчика к электросети по ГОСТ 25372;
- знак  по ГОСТ 25874.

### 6.2 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.1 Мощность источника испытательного напряжения должна быть не менее 500 В·А. Увеличивать напряжение в ходе испытания следует плавно, начиная со 100-230 В и далее равномерно или ступенями, не превышающими 10 % установленного напряжения, в течение 5-10 с. По достижении заданного значения испытательного напряжения счётчик необходимо выдержать под его воздействием в течение 1 мин, контролируя отсутствие пробоя. Затем необходимо плавно уменьшать испытательное напряжение.

6.2.2 Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает в течение 1 минуты напряжение переменного тока 4 кВ частотой 50 Гц между контактами счётчика 1-16 с одной стороны и 17, 20, 19, 22, «земля» с другой стороны.

### 6.3 Опробование

6.3.1 При опробовании проверяется функционирование отсчётного устройства.

Подключите цепи питания счётчика к установке К68001. Установите на установке К68001 фазные напряжения 230 В для счётчиков с номинальным напряжением 3\*230 В и 57,7

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

										Лист
										6

В для счётчиков с номинальным напряжением  $3*57,7$  В. Ток в нагрузке отсутствует. Запишите показание потреблённой электроэнергии.

Установите на установке ток 10 А при коэффициенте мощности 1,0 в каждой фазе для счётчиков с максимальным током 50 А или 100 А и 5 А для счётчиков с максимальным током 7,5 А. Светодиодный индикатор должен периодически мигать. На устройстве отсчётном должно происходить увеличение значения потреблённой электроэнергии. По истечении 15 мин запишите показания потреблённой электроэнергии. Разница в показаниях должна быть в пределах:

- (1,5...1,8) кВт·ч для счётчиков с максимальным током 50 А или 100 А;
- (0,2...0,25) кВт·ч для счётчиков с максимальным током 7,5 А и номинальным напряжением 57,7 В;
- (0,8...0,85) кВт·ч для счётчиков с максимальным током 7,5 А и номинальным напряжением 230 В.

Если все описанные действия завершились успешно, то счётчик функционирует исправно. Счётчик считается опробованным.

#### 6.4 Проверка метрологических характеристик:

- значений погрешности счётчика;
- стартового тока (чувствительности);
- отсутствия самохода.

6.4.1 Погрешность счётчика определяют методом непосредственного сличения на установке К68001. Часть испытаний проводится в режиме телеметрии, часть – в режиме поверки.

6.4.1.1 Испытание проводят при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 3.

**Таблица 3 - Значения информативных параметров входного сигнала**

№ п/п	Информативные параметры входного сигнала			Предел допустимого значения погрешности при измерении активной энергии и мощности, %		Время измерения, с	
	Напряжение, В	Ток, А	Cos φ	класс точности		Основной режим	Поверочный режим
				0,5S	1		
1	$3*U_{НОМ}$	$3*0,01I_{НОМ}$	1,0	$\pm 1,0$	-	-	60
2	$3*U_{НОМ}$	$3*0,05I_{НОМ}(I_б)$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$	-	60
3	$3*U_{НОМ}$	$3*0,1I_б$	1,0	-	$\pm 1,0$	-	60
4	$3*U_{НОМ}$	$3*I_{НОМ}(I_б)$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	30	-
5	$3*U_{НОМ}$	$3*I_{МАКС}$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	30	-
6	$3*U_{НОМ}$	$3*0,02I_{НОМ}$	0,5инд	$\pm 1,0$	-	-	60
7	$3*U_{НОМ}$	$3*0,02I_{НОМ}$	0,8емк	$\pm 1,0$	-	-	60
8	$3*U_{НОМ}$	$3*0,1I_{НОМ}(I_б)$	0,5инд	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$	-	60
9	$3*U_{НОМ}$	$3*0,1I_{НОМ}(I_б)$	0,8емк	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$	-	60
10	$3*U_{НОМ}$	$3*0,2I_б$	0,5инд	-	$\pm 1,0$	-	60
11	$3*U_{НОМ}$	$3*0,2I_б$	0,8емк	-	$\pm 1,0$	-	60
12	$3*U_{НОМ}$	$3*I_{НОМ}(I_б)$	0,5инд	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	30	-
13	$3*U_{НОМ}$	$3*I_{НОМ}(I_б)$	0,8емк	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	30	-

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

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

Лист
7

№ п/п	Информативные параметры входного сигнала			Предел допустимого значения погрешности при измерении активной энергии и мощности, %		Время измерения, с	
	Напряжение, В	Ток, А	Cos φ	класс точности		Основной режим	Поверочный режим
				0,5S	1		
14	3*U <sub>НОМ</sub>	3*I <sub>МАКС</sub>	0,5инд	±0,6	±1,0	30	-
15	3*U <sub>НОМ</sub>	3*I <sub>МАКС</sub>	0,8емк	±0,6	±1,0	30	-
16	3*U <sub>НОМ</sub>	1*0,05I <sub>НОМ</sub>	1,0	±0,6	-	-	60
17	3*U <sub>НОМ</sub>	1*0,1I <sub>Б</sub>	1,0	-	±2,0	-	60
18	3*U <sub>НОМ</sub>	1*I <sub>НОМ</sub> (I <sub>Б</sub> )	1,0	±0,6	±2,0	30	-
19	3*U <sub>НОМ</sub>	1* I <sub>МАКС</sub>	1,0	±0,6	±2,0	30	-
20	3*U <sub>НОМ</sub>	1*0,1I <sub>НОМ</sub>	0,5инд	±1,0	-	-	60
21	3*U <sub>НОМ</sub>	1*0,2I <sub>Б</sub>	0,5инд	-	±2,0	-	60
22	3*U <sub>НОМ</sub>	1*I <sub>НОМ</sub> (I <sub>Б</sub> )	0,5инд	±1,0	±2,0	30	-
23	3*U <sub>НОМ</sub>	1* I <sub>МАКС</sub>	0,5инд	±1,0	±2,0	30	-

Испытания 16-23 (таблица 3) с однофазной нагрузкой при симметрии фазных напряжений необходимо проводить последовательно для каждой из фаз отдельно.

6.4.1.2 При испытаниях время измерения выбирают по таблице 3. При этом изменение погрешности при двух, трёх измерениях не должно превышать 0,1 допускаемого значения погрешности (таблица 3).

Результаты испытаний считаются положительными, и счётчики соответствуют классу точности, если разность между значением погрешности, выраженной в процентах, при однофазной нагрузке и значением погрешности, выраженной в процентах при симметричной многофазной нагрузке при номинальном токе и  $\cos \varphi = 1$  для активной энергии не превышает 1 % и 1,5 % для счётчиков класса точности 0,5S и 1,0 соответственно.

#### 6.4.2 Проверка стартового тока (чувствительности)

6.4.2.1 Перед началом проверки необходимо перевести импульсный выход счётчика в режим поверки (для тех счётчиков, в которых этот режим предусмотрен).

6.4.2.2 Проверку порога чувствительности производят методом непосредственного сличения на установке К68001 при значениях тока, указанных в таблице 4 при симметричной нагрузке.

*Примечание* - Перед началом испытаний счётчики должны быть выдержаны 10 мин  
Результаты испытаний считаются положительными, если счётчик регистрирует электроэнергию.

#### 6.4.3 Проверка самохода

6.4.3.1 Проверку самохода производят при отсутствии тока в последовательных цепях и приложенном фазном напряжении  $1,15U_{НОМ}$ .

В качестве индикатора используется светодиодный индикатор, подключенный к импульсному выходу.

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

						Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



6.4.3.2 Перед началом испытаний перевести импульсный выход в режим поверки (для тех счётчиков, в которых этот режим предусмотрен). После установки величин фазных напряжений, снять напряжения с параллельных цепей счётчика.

6.4.3.3 Через 10 с подать напряжение на параллельные цепи счётчика и включить секундомер.

Результат испытания считается удовлетворительным, если испытательный выход счётчика создает не более одного импульса в течение времени, указанного в таблице 4.

**Таблица 4**

Модификации счётчика	Постоянная счётчика, имп/(кВт·ч)	Чувствительность, мА	Время, мин
Меркурий 230АМ-00	170700	5	3
Меркурий 230АМ-01	1600	20	9
Меркурий 230АМ-02	1600	25	5,5
Меркурий 230АМ-03	17070	5	7

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки оформляются протоколом (Приложение А), счётчики пломбируют или накладывают оттиск поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007 и делается запись в паспорте.

7.2 Счётчики, прошедшие поверку с отрицательным результатом, бракуются, клеймо предыдущей поверки гасят, а счётчик изымают из обращения. Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					Лист	
									9	
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

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

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

### Форма протокола поверки

наименование организации, проводившей поверку

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

Счётчик типа \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_ Изготовитель \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

Основные технические характеристики по ГОСТ (ТУ) \_\_\_\_\_

- класс точности или предел допускаемой основной относительной погрешности \_\_\_\_\_

- номинальное напряжение \_\_\_\_\_ В

- номинальный ток \_\_\_\_\_ А

Дата предыдущей поверки \_\_\_\_\_

Поверочная установка типа \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ свидетельство о поверке установки

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 200\_\_ г., срок действия до \_\_\_\_\_ 200\_\_ г., эталонный счётчик

типа \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_, предназначена для поверки счётчиков типа \_\_\_\_\_ и класса точности

\_\_\_\_\_ при соотношении основных относительных погрешностей эталонного и поверяемого

счётчиков, не превышающем \_\_\_\_\_

Результаты поверки:

Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Проверка изоляционных свойств \_\_\_\_\_

Опробование и проверка правильности работы счётного механизма и импульсного выхода \_\_\_\_\_

Проверка отсутствия самохода \_\_\_\_\_

Проверка порога чувствительности \_\_\_\_\_

**Таблица А.1** – Результаты определения основной относительной погрешности в режимах симметрии и несимметрии нагрузок, а также значение разности погрешностей для различных режимов при номинальном токе и коэффициенте мощности, равном единице

Напряжение, В	Нагрузка, % номинального тока	cosφ	Основная относительная погрешность, %	Разность погрешностей в режимах симметричной и несимметричной нагрузок, %

Заключение \_\_\_\_\_

Поверку провёл \_\_\_\_\_

подпись

имя, отчество, фамилия

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

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

