

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации  
в открытой печати



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

// 2009 г.

<b>СЧЕТЧИКИ СТАТИЧЕСКИЕ АКТИВНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ «МС-101»</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41908-09</u> Взамен №
---	---

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 и техническим условиям ТУ4228-008-088900941-2009.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики статические активной электрической энергии «МС-101» (в дальнейшем - счетчики) предназначены для учета электрической активной энергии переменного тока в двухпроводных сетях напряжением 230 В, частотой 50 Гц.

Применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, на промышленных предприятиях и объектах энергетики.

Основная область применения – для коммерческого учета активной энергии переменного тока автономно или в автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчиков основан на измерении активной мощности, которая преобразуется в последовательность импульсов, подаваемых на механический или электронный счетный механизм, осуществляющий их учет, и на выход основного передающего устройства.

Основой электронного модуля является интегральная микросхема прецизионного однофазного измерителя мощности.

В качестве датчика тока в счетчике используется шунт. В качестве датчика напряжения в счетчике используется резистивный делитель. Для исполнений счетчика с дополнительной защитой от хищений электроэнергии в цепи «ноль» применен вспомогательный измерительный элемент – токовый трансформатор.

Два дифференциальных входных напряжения от датчиков тока и напряжения перемножаются, усредняются и преобразуются в цифровой код измерительной частью ИС, включающей в себя два сигма-дельта модулятора, блоки цифровой обработки сигнала и калибровки смещения. Выходной код представляет собой величину биполярной активной мощности, усредненной за промежуток времени.

В счетчиках с дополнительной защитой от хищения электроэнергии в штатном режиме замер мощности производится по цепи «фаза», снимаемой с основного измерительного элемента (шунта). В случае, если разность значений мощностей в цепи «фаза» и цепи «ноль», с вспомогательным измерительным элементом (токовым трансформатором) превысит пороговое значение, отсчет мощности ведется по наибольшему значению.

В счетчиках с внутренним тарификатором основой электронного счетного механизма является микроконтроллер, обеспечивающий учет потребляемой активной электроэнергии, ее раздельную тарификацию (до четырех тарифов), ход часов реального времени, вывод инфор-

мации на ЖКИ и обмен данными по интерфейсу RS-485. Счетчик с внутренним тарификатором снабжен источником питания, обеспечивающим ход часов реального времени при отсутствии напряжения на контактах клеммной колодки.

Счетчики с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) имеют энергонезависимое запоминающее устройство, которое сохраняет информацию не менее 2 лет. В случае выхода из строя ЖКИ вся измерительная информация может быть считана из памяти счетчика через интерфейс RS-485.

В счетчиках с электромеханическим отсчетным устройством в конструкции присутствует стопор обратного хода.

Корпус состоит из цоколя с клеммной колодкой и кожуха. Кожух крепится к цоколю винтом, который пломбируется организацией, осуществляющей поверку счетчика. На стыке кожуха и цоколя ОТК предприятия – изготовителя устанавливает вторую пломбу - гарантийную наклейку.

Структура условного обозначения счетчиков:

«МС-101» 1,0 ТМХ 5(60)Н(1)Р(485)ВК

Где символы означают:

«МС-101» - МС название (бренд) и 101 – серия разработки;

1,0 - Класс точности 1,0 по ГОСТ Р 52322;

Т – наличие внутреннего тарификатора;

М или Е, где М - механическое отсчетное устройство или Е - электронное отсчетное устройство (ЖКИ);

Х – наличие дополнительной защиты от хищения электроэнергии (вспомогательный измерительный элемент);

5(60) базовый (максимальный ток), А;

Н1 или Н2 тип корпуса;

Р – наличие электронной пломбы;

(485) – наличие интерфейса RS-485;

В – установленный рабочий диапазон по напряжению от 100 до 270 В, отсутствие символа В означает установленный рабочий диапазон по напряжению от 198 до 253 В.

К или О, где К - установленный рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 75° С или О - установленный рабочий диапазон температур от минус 25 до плюс 75°, отсутствие обоих символов означает установленный рабочий диапазон температур от минус 10 до плюс 45°.

Отсутствие какого-либо из символов Т, Х, Р, (485) в обозначении счетчика означает отсутствие соответствующей функции.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Класс точности счетчика по ГОСТ Р 52322-2005	1,0
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А	60
Номинальное напряжение, В	230
Номинальная частота, Гц	50
Стартовый ток, А	0,0125
Цена одного разряда счетчика с механическим отсчётным устройством: - единица старшего разряда, кВт·ч - единица младшего разряда, кВт·ч	100000 0,1
Цена одного разряда счетчика с жидкокристаллическим индикатором и без внутреннего тарификатора: - единица старшего разряда, кВт·ч - единица младшего разряда, кВт·ч	10000 0,01
Счетный механизм счетчика с внутренним тарификатором - единица старшего разряда, кВт·ч - единица младшего разряда, кВт·ч	100000 0,01
Максимальные параметры импульсного выхода: - напряжение, В - сила тока, мА	24 30
Передаточное число счетчика, имп/кВт·ч	3200
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения не более, В·А	10
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения не более, Вт	2
Полная мощность, потребляемая цепью тока не более, В·А	4,0
Основная погрешность таймера счетчиков с внутренним тарификатором, не более, с/сутки	±0,5
Дополнительная температурная погрешность таймера счетчиков с внутренним тарификатором, не более с/°С в сутки	±0,15 в диапазоне от минус 10 до 45°С; ±0,2 в диапазоне от минус 40 до минус 10°С и от 45 до 75 °С
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	2
Число тарифов счетчиков с внутренним тарификатором	4
Срок службы источника питания счетчиков с внутренним тарификатором, лет, не менее	16
Масса счетчиков, кг, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более	124; 200; 67
Защита от проникновения пыли и воды	IP51 по ГОСТ 14254
Установленный рабочий диапазон счетчиков - для исполнений с символом «К» в обозначении; - для исполнений с символом «О» в обозначении;	от минус 40 до плюс 75°С; от минус 25 до плюс 75°С;
- установленный рабочий диапазон по напряжению для исполнений с символом «В» в обозначении; - установленный рабочий диапазон по напряжению для исполнений без символа «В» в обозначении;	От 100 до 270 В; От 198 до 253 В
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	141000
Средний срок службы, лет, не менее	30

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на панель счетчика методом офсетной печати и на титульных листах в эксплуатационной документации наносится типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки счётчиков входит:

- счетчик статический активной электрической энергии «МС-101»;
  - преобразователь интерфейсов USB-RS-485\*;
  - эксплуатационные документы: руководство по эксплуатации; паспорт; методика поверки\*;
- руководство оператора\*;
- программное обеспечение НСКП.411152.011ПО\*

\*Поставляется на партию по требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счетчиков

## ПОВЕРКА

Поверку осуществляют в соответствии с документом: НСКП.411152.011 МП «Счетчики статические активной электрической энергии «МС-101». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.

Перечень основного оборудования для проверки:

- установка для регулировки и поверки счетчиков УАПС-1М/Р. Погрешность измерения по напряжению и току  $\pm 0,3\%$ ;
- универсальная пробойная установка УПУ-1М. Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 20 %;
- секундомер СДС. Время измерения 30 мин;
- компьютер с установленной программой НСКП.411152.011ПО Программное обеспечение;
- преобразователь интерфейсов USB-RS-485 НСКП. 431324.001.

Межповерочный интервал счетчиков 16 лет.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320 -2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.  
ГОСТ Р 52322 –2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.  
ГОСТ Р 51350 -99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования  
ТУ 4228-008-088900941-2009 «Счетчики статические активной электрической энергии «МС-101». Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков статических активной электрической энергии «МС-101» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.МЕ65.В01590 от 13.11.2009г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Микросистема».  
Адрес: Россия , 140100, г. Раменское, ул. Михалевича д.39.

Директор  
ООО «Микросистема»



А.В. Попов