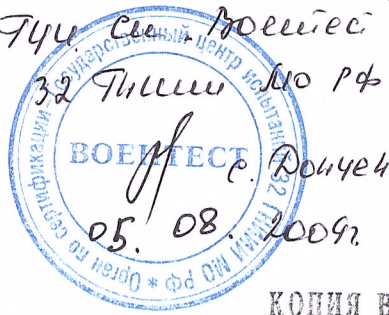


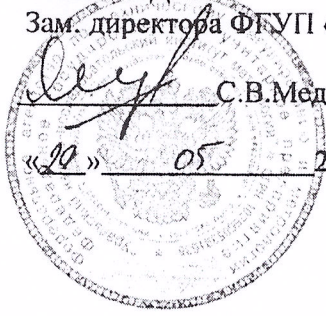
1902

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
ФГУП «УНИИМ»

Согласовано  
Наказываю  
Гучи Си "Воемтест"



УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора ФГУП «УНИИМ»



С.В.Медведевских

КОПИЯ ВЕРНА  
Гильмияров В.В.  
Подпись:

*(Handwritten signature)*

Государственная система обеспечения единства измерений

Установка для поверки секундомеров  
УПМС-1

Методика поверки

МП 68-221-2007

Согласовано  
Наказываю  
Гучи си "Воемтест"

32 Тншш МО РФ

Екатеринбург  
2008

*(Handwritten signature)*  
И. Гильминов  
2009г.

## Предисловие

- 1 Разработана: Федеральным государственным унитарным предприятием  
Уральский научно-исследовательский институт метрологии (ФГУП «УНИИМ»).
- 2 Исполнитель: Казанцев В.В., к.х.н., зав. лабораторией ФГУП «УНИИМ».
- 3 Утверждена: ФГУП «УНИИМ»      «    »      2007 г.
- 4 Введена впервые.



**КОПИЯ ВЕРНА**  
**Гильмияров Р. В.**  
Подпись:



**КОПИЯ ВЕРНА**  
**Гильмияров Р. В.**  
Подпись:

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения .....	
2 Нормативные ссылки .....	
3 Операции поверки .....	
4 Средства поверки .....	
5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей...	
6 Условия поверки и подготовка к ней.....	
7 Проведение поверки .....	
8 Оформление результатов поверки .....	



Государственная система обеспечения единства измерений <b>Установка для поверки секундомеров          УПМС-1</b> Методика поверки	<b>МП 68-221-2007</b>
--	-----------------------

Вводится с 01.01.2008 г.

## 1 Область применения

Настоящий документ распространяется на установку для поверки секундомеров УПМС-1 (в дальнейшем –УПМС-1) и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

ПР 50.2.012-94 ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений.

ПОТ Р М-016-2001, Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности)

РД 153-340-03.150-00 при эксплуатации электроустановок

## 3 Операции поверки

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции согласно таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	+	+
Опробование	7.2	+	+
Проверка электрического сопротивления изоляции	7.3	+	+
Определение абсолютной погрешности при поверке секундомеров с электрическим запуском	7.4	+	+



Окончание таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Определение абсолютной погрешности при поверке секундомеров с механическим запуском	7.5	+	+
Определение абсолютной погрешности в режиме генератора периодического сигнала	7.6	+	+

3.2 Если при поверке будет установлено несоответствие УПМС-1 хотя бы одной операции по 3.1, УПМС-1 бракуется и отправляется в ремонт.

#### 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование оборудования	Тип	Технические характеристики
Вольтметр универсальный цифровой	В7-78/1	Пределы измерений: 100 мкОм / 1 / 10 / 100 мОм / 1 / 10 / 100 Ом / 1 / 10 / 100 кОм / 1 / 10 / 100 МОм. Погрешность $\pm(0,01...0,4)$ % в зависимости от предела.
Электронно-счётный частотомер	ЧЗ-85/3R	Диапазон частот 0,14 мГц – 150 МГц Диапазон временных интервалов 20 нс – 7000 с Погрешность $\pm 5 \times 10^{-10}$
Оптический датчик. Изготовитель ООО «ИРС»		Оснастка для испытаний блока секундомеров УПМС-1
Гигрометр психрометрический	ВИТ-2	Диапазон измерения температуры (15-40) °С, цена деления 0,2 °С. Диапазон измерения относительной влажности (20-90) %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(5-7)$ %.
Барометр М67	М67	Пределы измерения от 610 до 900 мм рт.ст., погрешность не более $\pm 0,8$ мм Нг.



4.2 Применяемые средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

4.3 Допускается применять другие средства поверки, которые по своим характеристикам удовлетворяют предъявленным требованиям.

## 5 Требования к технике безопасности и квалификации поверителей

5.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации УПМС-1, эксплуатационную документацию на средства поверки, указанные в таблице 2 и аттестованные в качестве поверителей в соответствии с ПР 50.20.2.012.

5.2 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

5.3 Электронное оборудование, используемое при проведении проверки, должно быть заземлено.

## 6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные климатические условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

6.2 В помещении не должно быть пыли, дыма, газов и паров, загрязняющих аппаратуру свыше ПДК для радиоэлектронной промышленности.

6.3 В помещении проведения поверки уровень вибрации не должен превышать норм, установленных в стандартах или технических условиях на средства поверки.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре УПМС-1 проверить маркировку, комплектность, отсутствие механических повреждений.

### 7.2 Опробование

При опробовании выполнить следующие операции:

-установить один или несколько секундомеров СМ-60 в блок секундомеров;



- задать на таймере интервал времени 10 с;
- блоком секундомеров осуществить пуск секундомера (секундомеров);
- после автоматического останова проверить показания секундомера (секундомеров);
- УПМС-1 считают прошедшей опробование, если произошел запуск таймера и секундомеров.

7.3 Проверка электрического сопротивления изоляции между любым из проводов питания и корпусом

7.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции производят путем измерения универсальным вольтметром сопротивления между соединенными вместе проводами питания и клеммой защитного заземления. Универсальный вольтметр подключается к УПМС-1 по схеме А.1 приложения А. Для проведения измерений УПМС-1 отключают от питающей сети и защитного заземления. Блок секундомеров должен быть соединен с таймером. Выключатели питания таймера и блока секундомеров должны находиться в положении «ВКЛ».

7.3.2 Электрическое сопротивление изоляции между любым из проводов питания и корпусом должно быть не менее 20 МОм.

7.4 Определение абсолютной погрешности при поверке секундомеров с электрическим запуском

7.4.1 Составляющую погрешности, создаваемую логическим устройством таймера, определяют, используя частотомер на пределе измерений, позволяющем зафиксировать интервал  $2 \cdot 10^{-4}$  с с разрешающей способностью не менее  $2 \cdot 10^{-7}$  с.

7.4.2 Частотомер подключают к УПМС-1 по схеме А.2 приложения А. На таймере УПМС-1 устанавливают интервал – 0,0002 с, время электромагнита – 0,0001 с. Вручную запуская отсчет времени на таймере УПМС-1, фиксируют результат измерений.

7.4.3 Повторяют операции по 7.4.2 не менее 10 раз.

7.4.4 Составляющую погрешности, создаваемую логическим устройством таймера рассчитывают по формуле

$$\Delta_{\text{лог}} = \pm |\tau_i - \tau_z|_{\text{макс}}, \quad (1)$$

где  $\tau_i$  - результат измерения интервала времени, с;

$\tau_z$  - заданное значение интервала времени, с.

7.4.5 Составляющая погрешности, создаваемая логическим устройством таймера, должна находиться в интервале  $\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$  с.

7.4.6 Составляющую погрешности, создаваемую опорным генератором таймера, опреде-



ляют с использованием частотомера, подключенным к выходу опорного генератора, на пределе измерений, позволяющем измерить частоту 16 МГц с погрешностью не более  $\pm 1$  Гц.

7.4.7 Частотомер подключают к УПМС-1 по схеме А.3 приложения А и проводят измерения. Измерения повторяют не менее 10 раз.

7.4.8 Рассчитывают составляющую погрешности, создаваемую опорным генератором таймера, по формуле

$$\Delta_f = |f_{изм} - f_z|_{макс}, \quad (2)$$

7.4.9 Составляющая погрешности, создаваемая логическим устройством таймера, должна быть в интервале  $\pm 15 \cdot \text{Гц}$ .

7.5 Определение абсолютной погрешности при поверке секундомеров с механическим запуском

7.5.1 Составляющую погрешности, создаваемую механическим приводом блока секундомеров, определяют с использованием частотомера на пределе измерений, позволяющем зафиксировать интервал  $2 \cdot 10^{-1}$  с с разрешающей способностью не менее  $1 \cdot 10^{-3}$  с. Частотомер подключают к УПМС-1 по схеме А 4 приложения А.

7.5.2 На таймере УПМС-1 устанавливают время электромагнита 0,2 с.

7.5.3 Нажимая кнопку «сброс» на таймере УПМС-1, записывают результат измерения. Измерения повторяют не менее 10 раз.

7.5.4 Рассчитывают составляющую погрешности, создаваемую механическим приводом блока секундомеров, по формуле

$$\Delta_{мех} = |\tau_{изм} - \tau_ч|_{макс}, \quad (3)$$

где  $\tau_ч$  – интервал времени, заданный с помощью частотомера, с.

7.5.6 Составляющая погрешности, создаваемая механическим приводом блока секундомеров, должна быть в интервале  $\pm 2 \cdot 10^{-2}$  с.

7.5.7 Составляющую погрешности, создаваемую опорным генератором таймера, определяют по 7.4.6-7.4.9.

7.6 Определение абсолютной погрешности в режиме генератора периодического сигнала

7.6.1 Абсолютную погрешность в режиме генератора периодического сигнала определяют при нескольких значениях длительности импульса.

7.6.2 Определение проводят с помощью частотомера на пределе измерений, позволяющем зафиксировать частоту 5000 Гц с разрешающей способностью не менее  $1 \cdot 10^{-4}$  Гц.

7.6.3 Частотомер подключают к УПМС-1 по схеме А.3 приложения А.





7.6.4 На таймере УПМС-1 устанавливают интервал 0,0002 с, время электромагнита – 0,0001 с, режим работы – непрерывный.

7.6.5 Запустив генератор с клавиатуры кнопкой «Пуск», фиксируют результат измерений на частотомере. Измерения повторяют не менее 10 раз.

7.6.6 Рассчитывают абсолютную погрешность длительности периода в режиме генератора периодического сигнала по формуле

$$\Delta_{пер} = |f_{Изм} - f_{ч}|_{макс} \cdot \quad (4)$$

7.6.7 Абсолютная погрешность длительности периода должна быть в интервале  $\pm 15$  Гц.

7.6.8 Абсолютную погрешность длительности импульса определяют, используя частотомер на пределе измерений, позволяющем зафиксировать длительность импульса  $1 \cdot 10^{-4}$  с с разрешающей способностью не менее  $2 \cdot 10^{-7}$  с.

7.6.11 Частотомер подключают к УПМС-1 по схеме А.3 приложения А.

7.6.12 На таймере УПМС-1 устанавливают интервал 10 с, время электромагнита 0,0001 с.

7.6.13 Запустив генератор с клавиатуры кнопкой «Пуск», каждые 10 с фиксируют результат измерений на частотомере. Необходимо зафиксировать не менее 10 значений.

7.6.14 Рассчитывают погрешность по формуле (3).

7.6.15 Абсолютная погрешность длительности импульса должна быть в интервале  $\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$ .

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 По результатам поверки оформляют протокол поверки произвольной формы.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006, заверенной подписью поверителя с нанесением оттиска поверительного клейма по ПР 50.2.007.

8.3 При отрицательных результатах поверки установку УПМС-1 признают непригодной к применению, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006 и делают соответствующую запись в паспорте.

Зав. лабораторией ФГУП «УНИИМ»

В.В. Казанцев



ПРИЛОЖЕНИЕ А

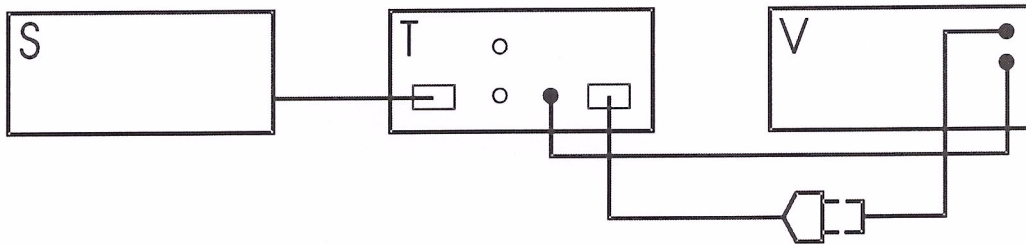


Рисунок А.1 – Схема измерения электрического сопротивления изоляции

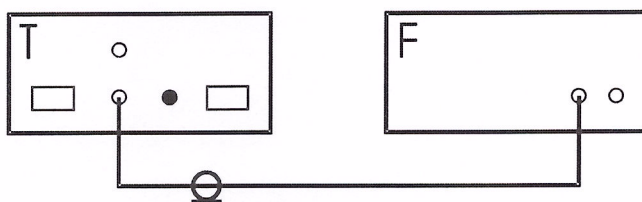


Рисунок А.2 - Схема измерения погрешности, создаваемой логическим устройством таймера

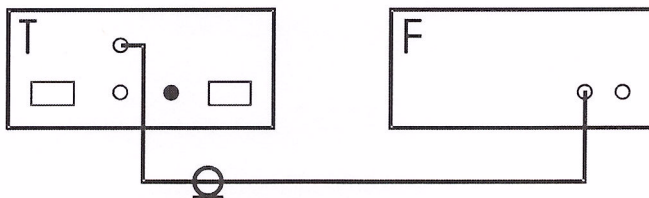


Рисунок А.3 - Схема измерения погрешности, создаваемой опорным генератором таймера

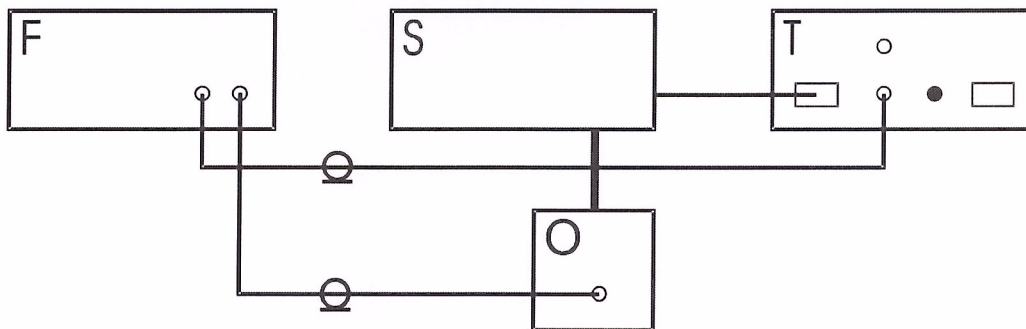


Рисунок А.4 – Схема измерения погрешности, создаваемой блоком секундомеров

