

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Центр - С.-Петербург»



Т.М. Козлякова

2017 г.

Секундомеры электронные «СЧЕТ-2»

Методика поверки

433-145-2017МП

Санкт-Петербург  
2017 г.

Настоящая методика устанавливает методы и средства поверки секундомеров электронных СЧЕТ-2 (далее секундомеров).

Секундомеры предназначены для измерения длительности интервала времени, задаваемого электрическими сигналами.

Интервал между поверками - 1 год.

### 1. Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операции поверка прекращается и секундомер бракуется.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1.	+	+
Определение абсолютной погрешности измерения в режиме пуска и останова секундомера по двум различным цепям изменением состояния электрических контактов	5.2.	+	+
Определение абсолютной погрешности измерения в режиме пуска и останова секундомера по двум различным цепям фронтом электрического напряжения	5.3.	+	+
Определение абсолютной погрешности измерения в режиме измерения длительности импульса	5.4.	+	+

### 2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Допускается использование других средств измерений, обеспечивающих измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки и их основные технические характеристики
5.2, 5.3, 5.4	Частотомер универсальный СЧТ-90, 5 нс-10 <sup>6</sup> с, ПГ ±5·10 <sup>-6</sup>
5.3, 5.4	Источник питания постоянного тока АКПП-1103, 0...60 В, ПГ ±(0,01·U+0,3) В
5.2, 5.3, 5.4	Пульт для поверки секундомеров
5.2, 5.3, 5.4	Реле времени РВВ-1ВК, 0,01 с...99 час 59 мин

Схема пульта поверки (для секундомеров СЧЕТ-1М и СЧЕТ-2) приведена в приложении 1.

### 3. Требования безопасности

При проведении поверки следует соблюдать требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на секундомер и используемые средства поверки.

### 4. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды  $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха, не более 80 %;
- атмосферное давление  $(84 \dots 106) \text{ кПа}$   
 $(630 \dots 795 \text{ мм рт.ст.})$ ;
- напряжение сети  $(220 \pm 22) \text{ В}$ ;

После нахождения секундомера в условиях повышенной (пониженной) влажности и/или температуры необходимо выдержать его в нормальных условиях не менее 2 ч.

### 5. Проведение поверки

#### 5.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра секундомера должно быть установлено отсутствие механических повреждений и коррозии, наличие маркировки на корпусе и сохранность пломбы производителя. При первичной поверке, кроме того, проверяется комплектность.

Секундомеры, имеющие дефекты, бракуются.

5.2. Определение абсолютной погрешности измерения в режиме пуска и останова секундомера по двум различным цепям изменением состояния электрических контактов.

Определение абсолютной погрешности измерения осуществляется сравнением показания поверяемого секундомера с показанием частотомера. С помощью реле времени задается необходимый интервал (уставка) времени. Пульт предназначен для коммутации сигналов.

Установить переключатели пульта в следующие положения:

«СЕТЬ» - «Откл.»,

«ПУСК: НР  $\square$  / НЗ  $\square$  », «СТОП: НР  $\square$  / НЗ  $\square$  » - « НР  $\square$  »,

«ПУСК: 10 кОм / 650 Ом», «СТОП: 10 кОм / 650 Ом» - «650 Ом»,

«ПУСК:  $\uparrow\downarrow$  /  $\square$  », «СТОП:  $\uparrow\downarrow$  /  $\square$  », «ЧАСТОТОМЕР («Н», «К»)» - « $\uparrow\downarrow$  » (контакт).

Подготовить поверяемый секундомер с кабелями «4,5...40 В» к работе в вышеуказанном режиме согласно руководства по эксплуатации.

Подготовить частотомер к работе в режиме измерения интервала времени между положительными фронтами импульсов амплитудой 2 В.

Подключить частотомер и поверяемый секундомер к пульту. Вход запуска частотомера подключить к контактам «Н», а вход останова – к контактам «К».

Включить пульт. Задать уставку времени 10 с. Нажать кнопки «СБРОС» пульта и кнопку « $\rightarrow 0 \leftarrow$ » секундомера. Нажатием кнопки «ПУСК» пульта запустить счет.

По окончании счета определить абсолютную погрешность измерения интервала времени ( $\Delta$ ) по формуле:

$$\Delta = T_1 - T_2 \quad (1)$$

где:  $T_1$  - показания секундомера;  $T_2$  - показания частотомера.

Установить переключатели пульта в следующие положения:

«ПУСК: НР  $\square$  / НЗ  $\square$  », «СТОП: НР  $\square$  / НЗ  $\square$  » - «НЗ  $\square$  »,

«ПУСК: 10 кОм / 650 Ом», «СТОП: 10 кОм / 650 Ом» - «650 Ом»,

«ПУСК:  $\uparrow\downarrow$  /  $\square$  », «СТОП:  $\uparrow\downarrow$  /  $\square$  », «ЧАСТОТОМЕР («Н», «К»)» - « $\uparrow\downarrow$  » (контакт).

Повторить измерения, задавая уставку времени 0,1 с и 10800 с (3 часа).

Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерения не более:

– при первичной поверке:  $\pm (1 \times 10^{-5} T + C)$  с;

– при периодической поверке:  $\pm (6 \cdot 10^{-5} \cdot T + C)$  с;

где: Т – значение измеряемого интервала в с;

С – дискретность измерений в данном интервале.

5.3. Определение абсолютной погрешности измерения в режиме пуска и останова секундомера по двум различным цепям фронтом электрического напряжения.

Установить переключатели пульта в следующие положения:

«СЕТЬ» - «Откл.»,

«ПУСК:  $\square$  /  $\square$ », «СТОП:  $\square$  /  $\square$ » - « $\square$ »,

«ПУСК: 10 кОм / 650 Ом», «СТОП: 10 кОм / 650 Ом» - «650 Ом»,

«ПУСК:  $\square$  /  $\square$ », «СТОП:  $\square$  /  $\square$ », «ЧАСТОТОМЕР («Н», «К»))» - « $\square$ » (потенциал).

Подготовить поверяемый секундомер с кабелями «4,5...40В» к работе в вышеуказанном режиме согласно руководству по эксплуатации.

Подготовить частотомер к работе в режиме измерения интервала времени между положительными фронтами импульсов амплитудой 1 В.

Включить пульт. Подключить блок питания к пульту, установить на блоке питания выходное напряжение 40 В.

Задать уставку времени 10 с. Нажать кнопки «СБРОС» пульта и кнопку « $\rightarrow 0 \leftarrow$ » секундомера. Нажатием кнопки «ПУСК» пульта запустить счет.

По окончании счета определить абсолютную погрешность по формуле (1).

Установить на блоке питания напряжение 4,5 В. Задать уставку времени 120 с. Повторить испытание. Отключить блок питания.

Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерения не более:

– при первичной поверке:  $\pm (1 \times 10^{-5} xT + C)$  с;

– при периодической поверке:  $\pm (6 \times 10^{-5} xT + C)$  с;

где Т – значение измеряемого интервала в с;

С – дискретность измерений в данном интервале.

5.4. Определение абсолютной погрешности измерения в режиме измерения длительности импульса

Установить переключатели пульта в следующие положения:

«СЕТЬ» - «Откл.»,

«ПУСК:  $\square$  /  $\square$ », «СТОП:  $\square$  /  $\square$ » - « $\square$ »,

«ПУСК: 10 кОм / 650 Ом», «СТОП: 10 кОм / 650 Ом» - «650 Ом»,

«ПУСК:  $\square$  /  $\square$ », «СТОП:  $\square$  /  $\square$ », «ЧАСТОТОМЕР («Н», «К»))» - « $\square$ » (потенциал).

Подготовить поверяемый секундомер с кабелем «4,5...40В» к работе в вышеуказанном режиме согласно руководства по эксплуатации.

Подготовить частотомер к работе в режиме измерения длительности импульса положительной полярности амплитудой 1 В. Отключить кабели от входа частотомера.

Включить пульт. Подключить блок питания к пульту, установить на блоке питания выходное напряжение 40 В. Подключить вход «А» частотомера.

Задать уставку времени 10 с. Нажать кнопки «СБРОС» пульта и кнопку « $\rightarrow 0 \leftarrow$ » секундомера. Нажатием кнопки «ПУСК» пульта запустить счет.

По окончании счета определить абсолютную погрешность по формуле (1).

Установить на блоке питания напряжение 4,5 В. Задать уставку времени 1080 с (18 мин.). Повторить испытание. Отключить блок питания.

Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерения не более:

– при первичной поверке:  $\pm (1 \times 10^{-5} \cdot T + C)$  с;

– при периодической поверке:  $\pm (6 \cdot 10^{-5} \cdot T + C)$  с;

где: T – значение измеряемого интервала в с;

C – дискретность измерений в данном интервале.

### **6. Оформление результатов поверки**

Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

При положительных результатах поверки на секундомер выдается «Свидетельство о поверке» установленного образца, а на лицевую панель наносится знак поверки в виде наклейки.

При отрицательных результатах поверки на секундомер выдается «Извещение о непригодности» установленного образца с указанием причин непригодности.

Ведущий инженер по метрологии отдела № 433



В.В. Филиппов



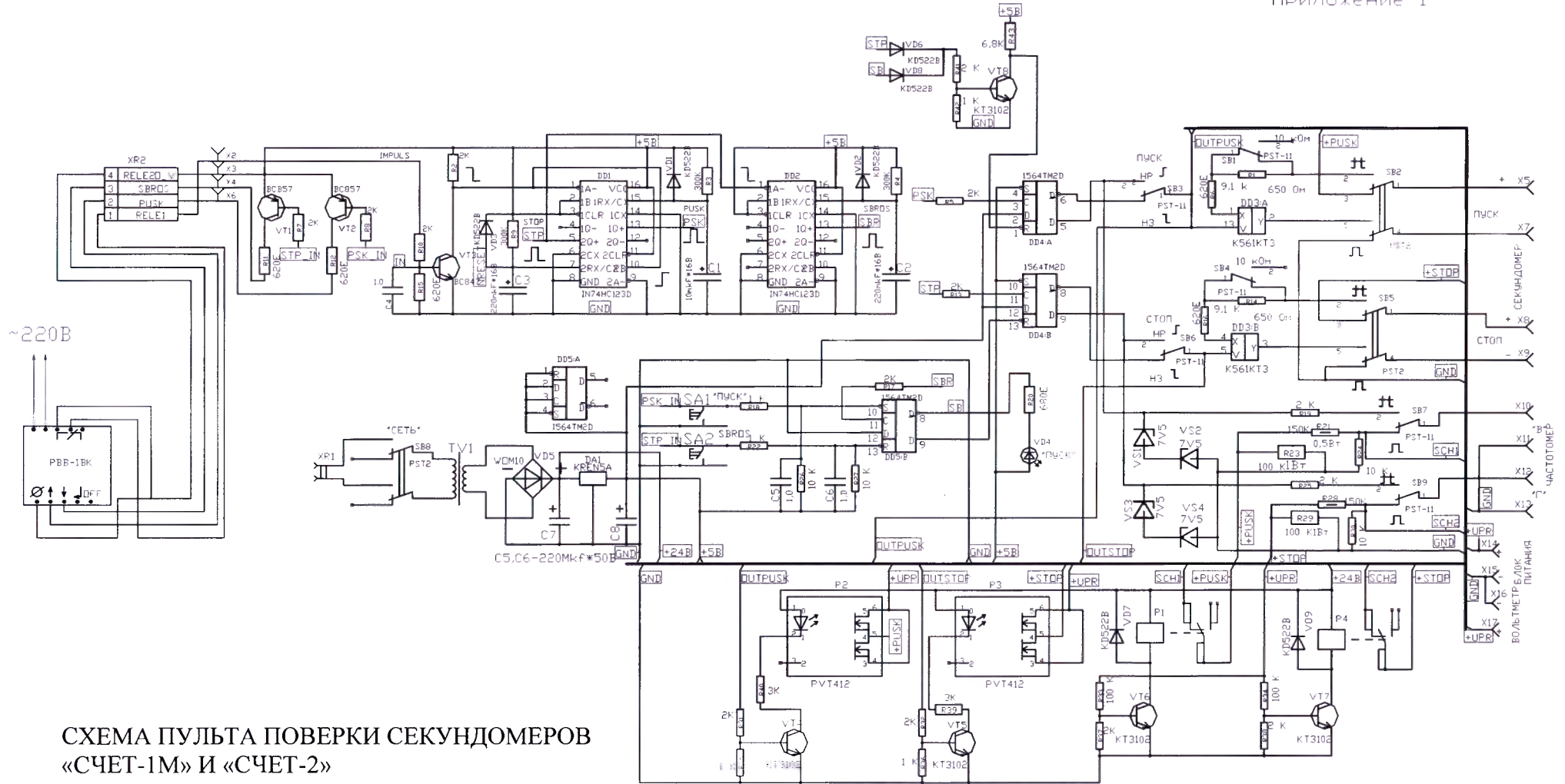


СХЕМА ПУЛЬТА ПОВЕРКИ СЕКУНДОМЕРОВ  
«СЧЕТ-1М» И «СЧЕТ-2»