



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА  
ИЗМЕРЕНИЙ**

**ПЕРИОДОМЕРЫ ЦИФРОВЫЕ  
ПОРТАТИВНЫЕ ТИПА ПЦП-1**

**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

**ГОСТ 8.385—80**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

## **РАЗРАБОТАН**

**Министерством энергетики и электрификации СССР и  
Государственным комитетом СССР по стандартам**

## **ИСПОЛНИТЕЛИ**

**В. Э. Хейфиц, И. А. Бах (руководители темы); Э. И. Ясинская; А. Н. Цыбуль-  
ник**

**ВНЕСЕН Министерством энергетики и электрификации СССР**

**Член Коллегии Г. И. Иевлев**

**УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государствен-  
ного комитета СССР по стандартам от 16 июня 1980 г. № 2805**

Государственная система обеспечения единства  
измерений  
**ПЕРИОДОМЕРЫ ЦИФРОВЫЕ ПОРТАТИВНЫЕ  
ТИПА ПЦП-1**

**Методы и средства поверки**

State system for ensuring the uniformity  
of measurements  
Portable digital periodmeters type ПЦП-1.  
Methods and means of verification

**ГОСТ  
8.385-80**

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 июня  
1980 г. № 2805 срок введения установлен

с 01.07. 1981 г.

Настоящий стандарт распространяется на портативные цифровые периодомеры типа ПЦП-1 (далее—периодомеры), предназначенные для измерения периода синусоидальных затухающих сигналов амплитудой 2—40 мВ и логарифмическим декрементом колебаний не более 0,005, генерируемых струнными измерительными преобразователями, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

#### **1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

- 1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице.
- 1.2. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.
- 1.3. Метрологические характеристики периодомера приведены в обязательном приложении 1.

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	3.1	—
Опробование	3.2	—
Проверка самоконтроля и времени самопрогрева	3.2.1	Секундомер по ГОСТ 5072—72
Проверка запуска	3.2.2	Осциллограф типа С1-68 с погрешностью измерения $\pm 5\%$ по ГОСТ 22737—77; генератор импульсов типа Г5-56 по ГОСТ И113—74
Проверка исправности питания	3.2.3	Автотрансформатор типа ЛАТР-2М с пределом регулирования напряжения 0—250 В по ГОСТ 23064—78
Проверка параметров импульсов запроса (только при выпуске из производства и после ремонта)	3.3	Осциллограф типа С1-68 с погрешностью измерения $\pm 5\%$ по ГОСТ 22737—77; магазин сопротивлений типа Р-58 класса точности 0,1 по ГОСТ 13564—68
Проверка параметров выходного кода (только при выпуске из производства и после ремонта)	3.4	То же
Определение характеристик погрешности	3.5	Осциллограф типа С1-68 с погрешностью измерения $\pm 5\%$ по ГОСТ 22737—77; генератор типа Г3-110 с погрешностью установки частоты $3 \cdot 10^{-3} \%$ Гц по ГОСТ 9788—78; частотомер типа Ф-5034 по ГОСТ 22305—77; источник постоянного тока типа Б5-29 с погрешностью выходного напряжения не более 100 мВ по ГОСТ 11908—70

## 2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки периодометров должны быть выполнены следующие условия:

температура воздуха в помещении, в котором проводят поверку,  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;

относительная влажность воздуха 30—80%;

атмосферное давление 84—106 кПа;

напряжение питающей сети  $220 \pm 10$  В частотой  $50 \pm 0,5$  Гц.

2.2. Перед началом поверки необходимо ознакомиться с технической документацией на периодометр и средства поверки, утвержденной в установленном порядке, и подготовить периодометр к работе в последовательности, приведенной ниже.

2.2.1. Устанавливают органы управления в исходное положение: переключатель «Батарея—Сеть» — в положение «Выкл.»;

тумблер «Автом.—Внешн.» — в положение «Автом.»; тумблер «Измерение—Контроль» — в положение «Контроль».

2.2.2. Подключают выход блока питания к разъему «Питание». Устанавливают переключатель «Работа—Заряд» на блоке питания в положение «Работа 220 В». Подключают блок питания к сети.

2.2.3. Включают периодомер, для чего устанавливают переключатель «Батарея—Выкл.—Сеть» в положение «Сеть».

2.2.4. Устанавливают органы управления в исходное положение в соответствии с п. 2.2.1.

2.2.5. Однократные измерения выполняют при работе периодомера в режиме ручного запуска, для чего проводят операции по пп. 2.2.1—2.2.3, но тумблер «Автом.—Внешн.» устанавливают в положение «Внешн.».

2.2.6. При режиме внешнего запуска работы периодомера к контактам 3 и 4 подключают разъем «Выход» источника внешних сигналов с периодом следования не менее 0,5 с, скважностью  $2 \pm 0,5$  и амплитудой  $4 \pm 2$  В и проводят операции по пп. 2.2.1—2.2.3, но тумблер «Автом.—Внешн.» устанавливают в положение «Внешн.».

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 3.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре периодомера устанавливают:

- наличие четких и ясных надписей;
- прочность и ровность покрытий, защищающих от коррозии, отсутствие на них трещин;
- наличие маркировки периодомера (товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и обозначение, порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя, год выпуска);
- наличие пломбы.

#### 3.2. Опробование

##### 3.2.1. Проверка самоконтроля и времени самопрогрева

Выполняют операции, указанные в пп. 2.2.1—2.2.3. Через 1 мин после включения периодомера его показания должны быть  $1280 \pm 0,1$  мкс.

##### 3.2.2. Проверка запуска

При проверке запуска выполняют операции согласно п. 3.2.1. Показания периодомера должны периодически повторяться. Период между импульсами запроса должен быть 1,5—0,5 с. Индикаторная лампа, отделяющая десятые доли микросекунды (далее—лампа-запятая) должна мигать с частотой, равной частоте импульсов запроса. Измеряют время индикации осциллографом, подключенным к контактам 2 и 4 разъема «Выход». Переключатель «Автом.—Внешн.» устанавливают в положение «Внешн.» После каж-

дого нажатия кнопки «Ручн.» показания периодомера должны повторяться. Через контакты 3 и 4 разъема «Выход» подают сгигналы внешнего запуска с параметрами по п. 2.2.6. Показания периодомера должны повторяться с частотой следования импульсов внешнего запуска.

Результат поверки считают удовлетворительным, если время самопрогрева — не более 1 мин; показания —  $1280 \pm 0,1$  мкс; время индикации при внутреннем автоматическом запуске — не менее 0,5 с.

### 3.2.3. Проверка исправности питания

Периодомер подключают поочередно к сети 220 и 36 В и внутреннему источнику питания. Выполняют операции по п. 3.2.1. Через 1 мин после включения периодомера его показания должны быть  $1280 \pm 0,1$  мкс.

### 3.3. Проверка параметров импульсов запроса

Подключают к выводам «Вход» и «—» периодомера магазин сопротивлений и осциллограф. На магазине сопротивлений устанавливают 120 Ом.

Выполняют операции, указанные в пп. 2.2.1—2.2.3. Устанавливают переключатель «Измерение — Контроль» в положение «Измерение». Измеряют осциллографом параметры импульса запроса. Параметры импульса запроса должны соответствовать следующим значениям:

амплитуда  $150 \text{ В} + 10\%$ ;

период следования  $1,5 \pm 0,5$  с;

длительность на уровне 0,1 амплитудного значения  $0,5 \pm 0,2$  мс;

полярность положительная относительно вывода «—».

### 3.4. Проверка параметров выходного кода

Выполняют операции, указанные в пп. 2.2.1—2.2.3. Переключатель «Автом.—Внешн.» устанавливают в положение «Внешн.» Нажимают кнопку «Ручн.». Периодомер должен индицировать число  $1280 \pm 0,1$ .

Подключают поочередно нагрузку 10 кОм к выходам 1, 2, 4 и 8 каждого разряда на разъеме «Выход» и осциллографом измеряют напряжения.

Параметры выходного кода должны соответствовать следующим значениям:

напряжение логической единицы  $3 \text{ В} \pm 20\%$ ;

напряжение логического нуля не более 0,6 В.

### 3.5. Определение характеристики погрешности

Характеристики погрешности определяют при амплитуде выходного сигнала 2 мВ и значениях измеряемого периода 400, 800, 1200, 1600 и 2000 мкс.

Собирают схему в соответствии с чертежом.



К приспособлению затухания сигналов, подключают:

к выводу «Вход» 0,5 В выход генератора; к выводу «9 В» — источник постоянного тока напряжением 9 В; к выводу «Hz» — вход частотомера; к выводу «Выход» — «Вход» периодомера и вход осциллографа.

Частотомер устанавливают в режим внешнего запуска. Запуск осуществляют строб-импульсом, снимаемым в выводах ПК/2А периодомера.

Выполняют операции, указанные в пп. 2.2.1—2.2.3, после чего тумблер «Измерение—Контроль» устанавливают в положение «Измерение», а на генераторе устанавливают частоты, соответствующие измеряемому периоду. Переключатель «Период» на приспособлении затухания сигналов устанавливают в положение, соответствующее измеряемому периоду, а переключатель «Амплитуда» — в положение 2.

За действительное значение измеряемого периода принимают показание генератора. Частотомером дополнительно контролируют измеряемый период на выходе приспособления затухания сигналов.

На выходе генератора устанавливают такой уровень сигнала, при котором в момент времени  $200 T \pm 10\%$  от начала импульса запроса ( $T$  — измеряемый период), амплитуда равна  $2 \text{ мВ} \pm 10\%$ . Амплитуду и логарифмический декремент сигналов, подаваемых на выход периодомера, контролируют осциллографом.

Логарифмический декремент колебаний определяют по формуле

$$b = \frac{\ln A_{100} - \ln A_{200}}{100}, \quad (1)$$

где  $b$  — логарифмический декремент колебаний;

$A_{100}$  и  $A_{200}$  — соответственно амплитуды в момент времени  $100 T \pm 10\%$  и  $200 T \pm 10\%$  от начала импульса запроса.

Логарифмический декремент колебаний, поступающих с приспособления, должен быть 0,005—0,006.

Каждое значение заданного периода определяют 5 раз. Результаты измерений и вычислений записывают в таблицу (см. обязательное приложение 2).

Систематическую составляющую относительной погрешности  $\bar{\delta}_{cl}$  в  $i$ -й точке диапазона измерения вычисляют по формуле

$$\bar{\delta}_{cl} = (\bar{T}_i - T_{ид}) 100 / T_{ид}, \quad (2)$$

где  $T_{ид}$  — действительное значение периода входного сигнала в  $i$ -й точке диапазона измерения, мкс;

$\bar{T}_i$  — среднее арифметическое значение из 5 показаний периодомера в  $i$ -й точке диапазона измерения, который вычисляют по формуле

$$\bar{T}_i = 0,2 \sum_{j=1}^5 T_{ij} \quad (3)$$

Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей относительной погрешности  $\bar{\sigma}_i^0$  ( $\delta$ ) в  $i$ -й точке диапазона измерения вычисляют по формуле

$$\bar{\sigma}_i^0(\delta) = \sqrt{0,25 \sum_{j=1}^5 \Delta T_{ij}^2} 100 / T, \quad (4)$$

где  $T_{ij}$  —  $j$ -е показание периодомера в  $i$ -й точке диапазона измерения, мкс.

Квадрат разности  $j$ -го показания в  $i$ -й точке измеренного периода и его среднего значения вычисляют по формуле

$$\Delta T_{ij}^2 = (T_{ij} - \bar{T}_i)^2 \quad (5)$$

По таблице обязательного приложения 2 находят максимальные значения величин  $(\delta_c)_{\max}$  и  $(\sigma(\delta))_{\max}$ .

Характеристики погрешности не должны превышать 0,8 пределов допускаемых составляющих относительной погрешности, а именно:

$$(\delta_c)_{\max} \leq 0,08\%; \quad |\sigma(\delta)|_{\max} \leq 0,04\%.$$

#### 4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Положительные результаты государственной первичной и периодической поверок оформляют выдачей свидетельства по форме, установленной Госстандартом, которое удостоверяет поверитель с нанесением оттиска поверительного клейма.

4.2. Положительные результаты первичной и периодической ведомственной поверок оформляют в порядке, установленном ведомственной метрологической службой.

4.3. Периодомеры, не соответствующие требованиям настоящего стандарта, к выпуску и применению не допускают.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
*Обязательное*

**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДОМЕРОВ  
ТИПА ПЦЛ-1**

Диапазон измеренных периодов, мкс . . . . .	400—2000
Входное сопротивление на частоте 1500 Гц, кОм . . . . .	$3 \pm 0,2$
Параметры импульса запроса на нагрузку 120 Ом $\pm 20\%$ :	
амплитуда напряжения, В . . . . .	$150 \pm 16$
длительность на уровне 0,1 амплитудного значения, мс . . . . .	$0,5 \pm 0,2$
Характеристики относительной погрешности:	
предел допускаемой систематической составляющей, % . . . . .	$\pm 0,1$ ;
предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей, % . . . . .	$\pm 0,05$

## ВЫЧИСЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОГРЕШНОСТИ

Номер измерения	Измеренный период и квадрат его отклонения от заданного значения при действительном значении периода, мкс									
	400		800		1200		1600		2000	
	Измеренный период $T_i$ , мкс	$(T_i - 400)^2$	Измеренный период $T_i$ , мкс	$(T_i - 800)^2$	Измеренный период $T_i$ , мкс	$(T_i - 1200)^2$	Измеренный период $T_i$ , мкс	$(T_i - 1600)^2$	Измеренный период $T_i$ , мкс	$(T_i - 2000)^2$
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
$\Sigma$										
$\bar{T}_i$										
Характеристики погрешности										
$\bar{\delta}_{ci}$										
$\bar{\sigma}_i^0(\delta)$										

 $\bar{T}_i$  — по формуле (3) настоящего стандарта. $\bar{\delta}_{ci}$ , % — по формуле (2) настоящего стандарта. $\bar{\sigma}_i^0(\delta)$ , % — по формуле (4) настоящего стандарта.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
Обязательное

**ФОРМА ОБОРОТНОЙ СТОРОНЫ СВИДЕТЕЛЬСТВА**

Результаты поверки вортативных цифровых периодометров

Дата поверки	Параметры импульса за-проса на нагрузку 120 Ом $\pm 20\%$		Характеристики относи-тельной погрешности, %		Ф. и. о повери-теля	Подпись повери-теля
	Амплитуда, В	Длитель-ность, мс	Системати-ческой сос-тавляющей	Среднее квадратичес-кое отклоне-ние		

Редактор *Е. И. Глазкова*  
Технический редактор *В. Ю. Смирнова*  
Корректор *Е. И. Евтеева*

Сдано в наб. 02.07.80 Подп. к печ. 21.08.80 0,75 л. и л. 0,59 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1987