



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. З. 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**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**

**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 поверок.

### **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 11113—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 $3 \cdot 10^{-7}$ , Гц по ГОСТ 9788—78; частотомер типа Ф-5034 по ГОСТ 22335—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 периодомеров 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 периодомер и средства поверки, утвержденной в установленном порядке, и подготовить периодомер 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 сигналы 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  $150 \text{ В} \pm 10\%$ ;

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 вывода 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 измеряемым периодам. 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  $200 \text{ T} \pm 10\%$  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  $100 \text{ T} \pm 10\%$  и  $200 \text{ T} \pm 10\%$  от начала роса.

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  $\delta_{ci}$  в  $i$ -й точке диапазона измерения вычисляют по формуле

$$\tilde{\delta}_{ci} = (\bar{T}_i - T_{id}) 100 / T_{id}, \quad (2)$$

где  $T_{id}$  — 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  $\sigma_i^0(\delta)$  в  $i$ -й точке диапазона измерения вычисляют по формуле

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

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  $(\delta_c)_0$  и  $[\sigma^0(\delta)]_{max}$ .

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

$$(\delta_c)_0 \leq 0,08\%; \quad [\sigma^0(\delta)]_{max} \leq 0,04\%.$$

#### 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 ПЦП-1

Диапазон измеренных периодов, мкс . . . . .	400—2000
Входное сопротивление на частоте 1500 Гц, кОм . . . . .	$3 \pm 0,2$
Параметры импульса запроса на нагрузке 120 Ом $\pm 20\%$ :	
амплитуда напряжения, В . . . . .	$150 \pm 15$
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 $T_1$ , мкс					
$(T_1 - 400)^2$					
Измеренный период $T_2$ , мкс					
$(T_2 - 800)^2$					
Измеренный период $T_3$ , мкс					
$(T_3 - 1200)^2$					
Измеренный период $T_4$ , мкс					
$(T_4 - 1600)^2$					
Измеренный период $T_5$ , мкс					
$(T_5 - 2000)^2$					
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
$\Sigma$					
$\bar{T}_t$					
Характеристики погрешности					
$\bar{\delta}_{ci}$					
$\bar{\sigma}_t^0(\delta)$					

$\bar{T}_t$  — по формуле (3) настоящего стандарта.

$\bar{\delta}_{ci}, \%$  — по формуле (2) настоящего стандарта.

$\bar{\sigma}_t^0(\delta), \%$  — по формуле (4) настоящего стандарта.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
Обязательное

**ФОРМА ОБОРОТНОЙ СТОРОНЫ СВИДЕТЕЛЬСТВА**

Результаты поверки портативных цифровых периодомеров

Дата поверки	Параметры импульса запроса на нагрузке 120 Ом $\pm 20\%$		Характеристики относительной погрешности, %		Ф. и. о поверителя	Подпись поверителя
	Амплитуда, В	Длительность, мс	Систематической составляющей	Среднее квадратическое отклонение		

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 п 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 1980

## ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		русское	международное
ДЛИНА	метр	м	м
МАССА	килограмм	кг	kg
ВРЕМЯ	секунда	с	s
СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА	ампер	А	A
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ			
ТЕМПЕРАТУРА	жельви	К	K
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА	моль	моль	mol
СИЛА СВЕТА	кандела	кд	cd
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	рад	rad
Телесный угол	стерадиан	ср	sr

## ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица		Выражение производной единицы	
	наименование	обозначение	через другие единицы СИ	через основные единицы СИ
Частота	герц	Гц	—	$\text{с}^{-1}$
Сила	ньютон	Н	—	$\text{м кг с}^{-2}$
Давление	паскаль	Па	$\text{Н / м}^2$	$\text{м}^{-1} \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	джоуль	Дж	$\text{Н} \cdot \text{м}$	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$
Мощность, поток энергии	вatt	Вт	$\text{Дж / с}$	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3}$
Количество электричества, электрический заряд	кулон	Кл	$\text{А} \cdot \text{с}$	$\text{с} \cdot \text{А}$
Электрическое напряжение, электрический потенциал	вольт	В	$\text{Вт / А}$	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{А}^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	Ф	$\text{Кл / В}$	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^4 \cdot \text{А}^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ом	$\text{В / А}$	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	См	$\text{А / В}$	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^3 \cdot \text{А}^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Вб	$\text{В} \cdot \text{с}$	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-1}$
Магнитная индукция	tesла	Тл	$\text{Вб / м}^2$	$\text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-1}$
Индуктивность	генри	Гн	$\text{Вб / А}$	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	—	$\text{кд} \cdot \text{ср}$
Освещенность	люкс	lx	—	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кд} \cdot \text{ср}$
Активность нуклида	беккерель	Бк	—	$\text{с}^{-1}$
Доза излучения	грэй	Гр	—	$\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2}$

\* В эти два выражения входит, наравне с основными единицами СИ, дополнительная единица — стерадиан.