



ГОСТ 8.385-80

Группа Т88.7\*

\* В указателе "Национальные стандарты" 2007 год  
группа Т88.8. - Примечание изготовителя базы данных.

## 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**

Дата введения 1981-07-01

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.Цыбульник

ВНЕСЕН Министерством энергетики и электрификации СССР

Член Коллегии Г.И.Иевлев

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 июня 1980 г. N 2805

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.

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 тока (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 ГЗ-110 с погрешностью установки частоты $3 \cdot 10^{-7} f$ 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

1.2. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

1.3. Метрологические характеристики периодомера приведены в обязательном приложении 1.

## 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,  $20 \pm 5$  °С;

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 каждого 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 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 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 выводе 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  $200 T \pm 10\%$  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  $\bar{\delta}_{ci}$  в  $i$ -й точке диапазона измерения вычисляют по формуле

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

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  $\bar{\sigma}_i(\delta)$  в  $i$ -й точке диапазона измерения вычисляют по формуле

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

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  $[\sigma(\delta)]_{\max}$ .

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

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

#### 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 ПЦП-1

Диапазон измеренных периодов, мкс	400-2000
Входное сопротивление на частоте 1500 Гц, кОм	3±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, %  $\pm 0,05$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Обязательное

### ВЫЧИСЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОГРЕШНОСТИ

Но- мер изме- рени я	Измеренный период и квадрат его отклонения от заданного значения при действительном значении периода, мкс									
	400		800		1200		1600		2000	
	Изме- ренный период $T_1$ , мкс	$(T_1 - 400)$	Изме- ренный период $T_2$ , мкс	$(T_2 - 800)$	Изме- ренный период $T_3$ , мкс	$(T_3 - 1200)$	Изме- ренный период $T_4$ , мкс	$(T_4 - 1600)$	Изме- ренный период $T_5$ , мкс	$(T_5 - 2000)$
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.

$\bar{\sigma}_i(\delta)$ , % - по формуле (4) настоящего стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3  
Обязательное

### ФОРМА ОБОРОТНОЙ СТОРОНЫ СВИДЕТЕЛЬСТВА

Результаты поверки портативных цифровых периодометров

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

Электронный текст документа  
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:  
официальное издание  
М.: Издательство стандартов, 1980