



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ**

**ПЕРИОДОМЕРЫ ЦИФРОВЫЕ
ПОРТАТИВНЫЕ ТИПА ПЦП-I**

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**

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 М113—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-М10 с погрешностью установки частоты $3 \cdot 10^{-3} \text{ Гц}$ 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 $220 \pm 10 \text{ В}$ частотой $50 \pm 0,5 \text{ Гц}$.

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 ± 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 магазин 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» периодометра и вход осциллографа.

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

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

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

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 проверок 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±0,2
Параметры импульса запроса на нагрузку 120 Ом ±20%:	
амплитуда напряжения, В	150±16
длительность на уровне 0,1 амплитудного значения, мс	0,5±0,2
Характеристики относительной погрешности:	
предел допускаемой систематической составляющей, %	±0,1;
предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей, %	±0,05

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

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.										
Σ										
\overline{T}_i										
Характеристики погрешности										
$\overline{\delta}_{ci}$										
$\overline{\sigma}_i(z)$										

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Обязательное

ФОРМА ОБОРОТНОЙ СТОРОНЫ СВИДЕТЕЛЬСТВА

Результаты поверки портативных 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 квадратиче- ское 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