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

gost.e-ecolog.ru

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. № 2805

УДК 621.317.757.089.6:006.354 Группа Т88.7

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.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1980

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 ±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 ±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 ±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

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±5°С;

относительная влажность воздуха 30–80%;

атмосферное давление 84—106 кПа;

напряжение питающей сети 220±10 В частотой 50±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±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±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±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±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±0,5 с;

длительность на уровне 0,1 амплитудного значения 0,5±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±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±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 с 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 T±10% от начала импульса запроса (T-измеряемый период), амплитуда равна 2 мВ±10%. Амплитуду и логарифмический декремент сигналов, подаваемых на выход периодомера, контролируют осциллографом.

Логарифмический декремент колебаний определяют по формуле

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

где b — логарифмический декремент колебаний;

A_{100} и A_{200} — соответственно амплитуды в момент времени 100 T±10% и 200 T±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 $\overline{\delta}_{ci}$ в i-й точке диапазона измерения вычисляют по формуле

$$\overline{\delta}_{ci} = (\overline{T}_i - T_{i\text{д}})100/T_{i\text{д}}, \qquad (2)$$

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

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

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

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

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

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

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

По таблице обязательного приложения 2 находят максимальные значения величин $(\delta_c)_{max}$ и $|\overline{\sigma}(\overset{0}{\delta})|_{max}$.

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

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

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±20%:	
амплитуда напряжения, В	150±16
длительность на уровне 0,7 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_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.										
Σ										
$\overline{T_i}$										
	Характеристики погрешности									
$\overline{\delta_{ci}}$										
$\overline{\overset{0}{\sigma_i}(\delta)}$										

$\overline{T_i}$ — по формуле (3) настоящего стандарта.

$\overline{\delta_{ci}}$, % — по формуле (2) настоящего стандарта.

$\overline{\overset{0}{\sigma_i}(\delta)}$, % — 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 ±20%		Характеристики относительной погрешности, %		Ф. и. о поверителя	Подпись поверителя
	Амплитуда, В	Длительность, мс	Систематической составляющей	Среднее квадратическое отклонение		

gost.e-ecolog.ru

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. 12500 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1980