

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 un formity 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:

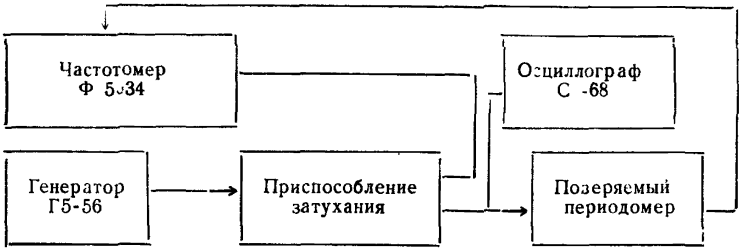
напряжение логической единицы 3 В±20%;

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 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 Т±10% от начала импульса запроса (Т-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 Т±10% и 200 Т±10% от начала 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 $\overline{\delta}_{cl}$ в i-й точке диапазона измерения вычисляют по формуле

$$\overline{\delta}_{cl} = (\overline{T}_l - T_{l\text{д}})100/T_{l\text{д}}\ , \qquad (2)$$

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

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

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

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

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

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

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±15
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_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									
$\overline{\delta_{ci}}$										
$\overline{\sigma_i}(\delta)$										

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

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

$\overline{\sigma_i}(\delta)$, % — 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		

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

Цена 3 коп.

ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		русское	международное
ДЛИНА	метр	м	m
МАССА	килограмм	кг	kg
ВРЕМЯ	секунда	с	s
СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА	ампер	А	A
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА	кельвин	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	—	$с^{-1}$
Сила	ньютон	Н	—	$м\ кг\ с^{-2}$
Давление	паскаль	Па	$Н/м^2$	$м^{-1} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	джоуль	Дж	Н·м	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2}$
Мощность, поток энергии	ватт	Вт	Дж/с	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3}$
Количество электричества, электрический заряд	кулон	Кл	А·с	с·А
Электрическое напряжение, электрический потенциал	вольт	В	Вт/А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	Ф	Кл/В	$м^{-2} \cdot кг^{-1} \cdot с^4 \cdot А^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ом	В/А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	См	А/В	$м^{-2} \cdot кг^{-1} \cdot с^3 \cdot А^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Вб	В·с	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	Тл	Вб/$м^2$	$кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Индуктивность	генри	Гн	Вб/А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-2}$
Световой поток	люмен	лм	—	кд·ср *
Освещенность	люкс	лк	—	$м^{-2} \cdot кд \cdot ср$ *
Активность нуклида	беккерель	Бк	—	$с^{-1}$
Доза излучения	грэй	Гр	—	$м^2 \cdot с^{-2}$

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

gost.e-ecolog.ru