

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский  
государственный институт метрологии»



**ЖАГОРА Н.А.**

**2008**

**Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-84**

**Внесены в Государственный реестр  
средств измерений**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ  
№ РБ 03 15 1913 08**

**Выпускают по ТУ 100039847.044-2003**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Частотомеры электронно-счётные ЧЗ-84 предназначены для измерения частоты синусоидальных и частоты следования импульсных сигналов, измерения периода синусоидальных и периода следования импульсных сигналов, измерения длительности импульсов.

Частотомеры могут быть применены при наладке, контроле, ремонте измерительных приборов, систем и устройств различного назначения.

**ОПИСАНИЕ**

Частотомеры имеют базовую модель ЧЗ-84 и модификации ЧЗ-84/1, ЧЗ-84/2, отличающиеся диапазоном рабочих температур и пределами основной относительной погрешности по частоте встроенного опорного генератора.

Работа частотомеров основана на счётно-импульсном принципе, заключающемся в том, что счётный блок считает количество поступающих на его вход импульсов в течение определённого интервала времени.

При измерении частоты счётный блок считает количество импульсов, сформированных из входного (измеряемого) сигнала за время длительности эталонного сигнала. Длительность эталонного сигнала (время счёта) задаётся опорными частотами.

При измерении периода или длительности импульсов счётный блок считает количество импульсов опорной частоты за время длительности (или периода) входного (измеряемого) сигнала.

Результаты измерения представляются в формате индикации 8 десятичных разрядов.

Внешний вид частотомеров приведен на рисунке 1.

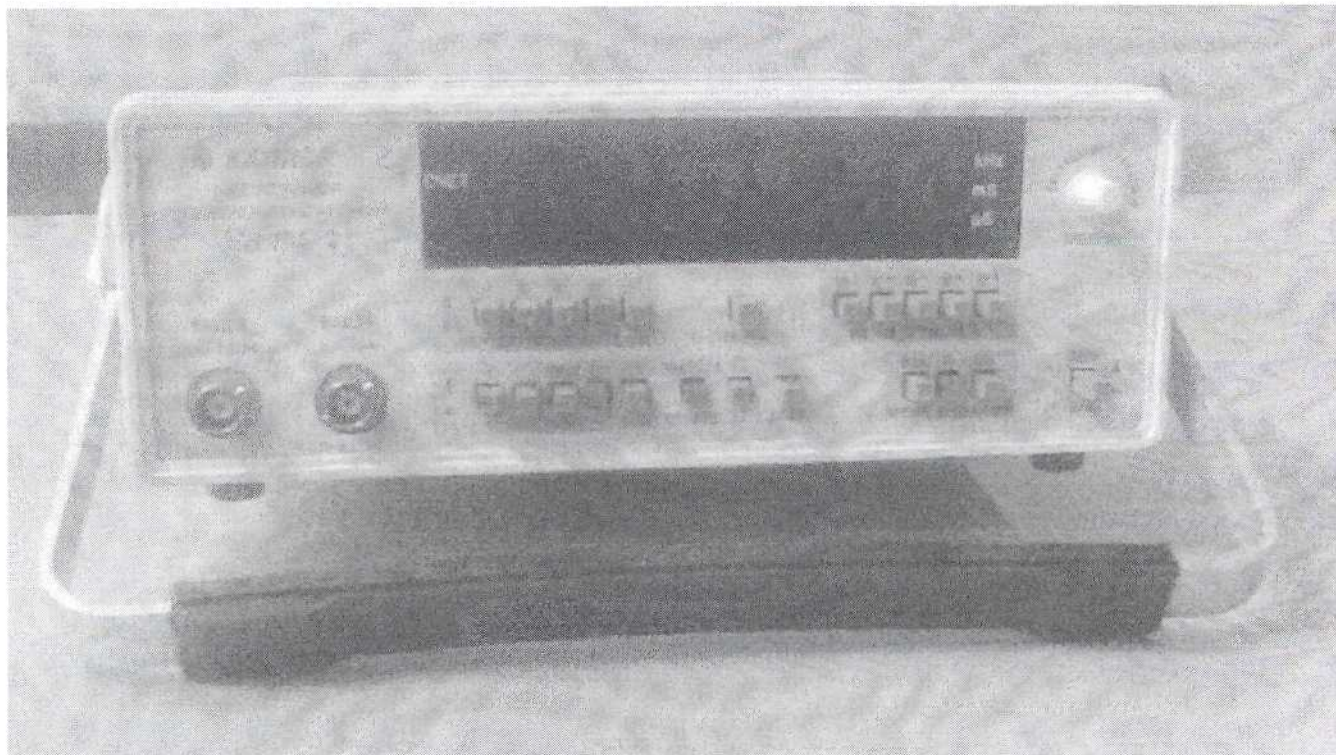


Рисунок 1.

Место нанесения поверительного клейма-наклейки - лицевая панель.

Схема пломбировки прибора от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттиска поверительного клейма и оттиска клейма ОТК приведена в приложении к описанию типа (приложение А).

#### **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Частотомеры измеряют:

- по входу А – частоту синусоидальных сигналов или частоту следования импульсных сигналов в диапазоне от 0,1 Гц до 150 МГц при уровне входного сигнала:
  - 1) от 0,02 до 2 В – для сигнала синусоидальной формы (среднее квадратическое значение напряжения переменного тока);
  - 2) от 0,05 до 2 В – для сигнала импульсной формы при длительности импульса входного сигнала не менее 10нс.
- по входу Б – частоту синусоидальных сигналов в диапазоне от 100 до 1000 МГц при уровне входного сигнала от 0,03 до 1 В среднего квадратического значения напряжения переменного тока.





Относительная погрешность измерения частоты синусоидальных или импульсных сигналов ( $\delta_f$ ) не более значений, вычисляемых по формуле

$$\delta_f = \pm (\delta_0 + \frac{1}{f_x \cdot t_{сч.}}), \quad (1)$$

где  $\delta_0$  - относительная погрешность по частоте встроенного опорного генератора;

$f_x$  - измеряемая частота, Гц;

$t_{сч.}$  - время счёта частотомера, с.

Номинальное значение частоты встроенного опорного генератора – 5 МГц.

Действительное значение частоты встроенного опорного генератора при выпуске частотомеров устанавливается с погрешностью  $\pm 1 \cdot 10^{-8}$  (частотомеров ЧЗ-84, ЧЗ-84/1) и  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$  (частотомера ЧЗ-84/2) относительно номинального значения частоты.

Относительная погрешность по частоте встроенного опорного генератора ( $\delta_0$ ) по истечении времени установления рабочего режима, равного 1 ч, не более значений:

- за 30 сут -  $\pm 5 \cdot 10^{-8}$  частотомеров ЧЗ-84, ЧЗ-84/1 и  $\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$  частотомера ЧЗ-84/2;

- за 12 мес -  $\pm 1 \cdot 10^{-7}$  частотомеров ЧЗ-84, ЧЗ-84/1 и  $\pm 5 \cdot 10^{-6}$  частотомера ЧЗ-84/2.

Частотомеры по входу А измеряют единичный и усреднённый период сигнала синусоидальной или импульсной формы при длительности импульсов не менее 0,05 мкс в диапазоне от 0,1 мкс до 100 с (от 10 МГц до  $10^{-2}$  Гц) при напряжении входного сигнала:

- от 0,02 до 2 В – для сигнала синусоидальной формы (среднее квадратическое значение напряжения переменного тока);

- от 0,05 до 2 В – для сигнала импульсной формы.

Число усредняемых периодов входного сигнала (УСРЕДН) – 1, 10,  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$ .

Период меток времени (МЕТКИ ВРЕМЕНИ) –  $10^{-7}$ ,  $10^{-6}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-3}$  с.

Относительная погрешность при измерении периода сигнала синусоидальной формы или периода импульсного сигнала с длительностью фронта импульсов более половины периода меток времени частотомера ( $\delta_T$ ) не более значений, вычисляемых по формуле

$$\delta_T = \pm (\delta_0 + \frac{\delta_{зан}}{n} + \frac{T_0}{n \cdot T_x}), \quad (2)$$

где  $\delta_{зан}$  -- относительная погрешность запуска;

$n$  – число усредняемых периодов входного сигнала (УСРЕДН);

$T_0$  – период меток времени частотомера (МЕТКИ ВРЕМЕНИ), с;

$T_x$  – измеряемый период, с.

При импульсной форме входного сигнала с длительностью фронта импульсов не более половины периода меток времени частотомера относительная погрешность измерения периода ( $\delta_T$ ) не более значений, вычисляемых по формуле

$$\delta_T = \pm (\delta_0 + \frac{T_0}{n \cdot T_x}), \quad (3)$$

Частотомеры по входу А измеряют длительность импульсов любой полярности от 1 мкс до 100 с при частоте следования импульсов не более 500 кГц и напряжении входного сигнала от 0,05 до 2 В амплитудного значения.



Абсолютная погрешность измерения длительности импульсов ( $\Delta t_x$ , с) не более значений, вычисляемых по формулам:  
 - при суммарной длительности фронта и среза измеряемых импульсов более половины периода меток времени частотомера

$$\Delta t_x = \pm (|\delta_0| t_x + \frac{\tau_\phi + \tau_c}{2} + T_0), \quad (4)$$

где  $\tau_\phi + \tau_c$  - длительность фронта и среза измеряемого импульса соответственно, с;  
 $t_x$  - длительность измеряемого импульса на уровне 0,5, с;  
 - при суммарной длительности фронта и среза измеряемых импульсов не более половины периода меток времени частотомера

$$\Delta t_x = \pm (|\delta_0| t_x + T_0), \quad (5)$$

Время счёта частотомера при измерении частоты, мс	1, 10, $10^2$ , $10^3$ , $10^4$ ;
Формат индикации результата измерения	8 разрядов;
Потребляемая мощность, В·А, не более	20;
Питание от сети переменного тока напряжением, В	(220±22) частотой (50±1) Гц
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000;
Масса частотомера, кг, не более	2,8;
Габаритные размеры, мм, не более	262x88x320.

Рабочие условия применения:

а) температура окружающего воздуха, °С:	
1) для частотомера ЧЗ-84	от минус 10 до плюс 50;
2) для частотомеров ЧЗ-84/1, ЧЗ-84/2	от 5 до 40;
б) относительная влажность воздуха, %	до 90 при температуре 25 °С;
в) атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на передней панели прибора методом офсетной печати, и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- 1 Частотомер электронно-счётный ЧЗ-84 (или ЧЗ-84/1, или ЧЗ-84/2).
- 2 Комплект ЗИП эксплуатационный УШЯИ.305654.061:
  - кабель № 3 РУВИ.685631.011;
  - кабель № 1 Тг4.850.252;
  - шнур сетевой SCZ-1;
  - вставка плавкая ВП2Б-1В 0,5А 250В ОЮ0.481.005 ТУ;
- 3 Руководство по эксплуатации УШЯИ.411186.003 РЭ.
- 4 Методика поверки МП.МН 1300-2003.
- 5 Упаковка УШЯИ.305646.078 (УШЯИ.305646.078-01, УШЯИ.305646.078-02).



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия";

ГОСТ 12.2.091-2002 "Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний";

ТУ РБ 100039847.044-2003 "Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-84. Технические условия".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Частотомеры электронно-счетные ЧЗ-84 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2002 и ТУ РБ 100039847.044-2003.

Межповерочный интервал — не менее 12 месяцев (для частотомеров, предназначенных для применения в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ

г. Минск, Старовиленский тракт, 93,

тел. 334-98-13


Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Минский завод "Калибр", 220007, г. Минск, ул. Фабрициуса, 8, тел. (017) 222-07-18


Начальник НИЦИСИ иТ БелГИМ

С.В.Курганский

 " " 2008

Зам. главного инженера —  
начальник КТО  
ОАО "Минский завод "Калибр"

А.П.Слонимский

  
" 21 " 03 2008









Приложение А  
(обязательное)

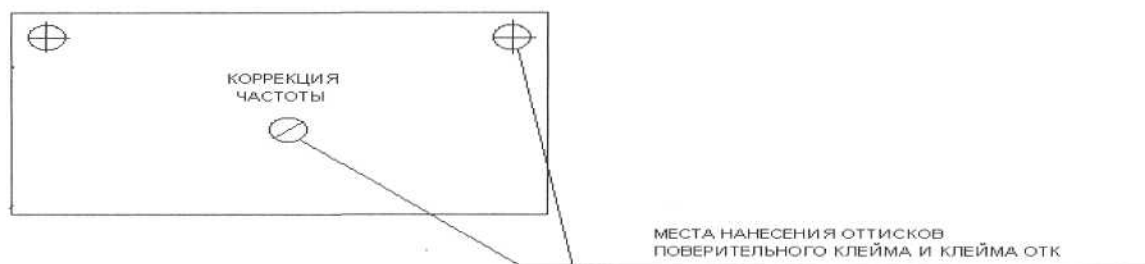


Рисунок А.1 – Места нанесения оттиска поверительного клейма и оттиска клейма ОТК (вид частотомеров сзади)



