

2.Р. 13445-92
СОГЛАСОВАНО

/Командир в/ч 55215



В.Н.Строителев

1991 г.

Подлежит публикации
в открытой печати

КОМПАРАТОР
ЧАСТОТНЫЙ
ЧК7-5I

Внесен в Государственный
реестр средств измерений,
прошедших Государственные
испытания

Регистрационный № _____

Взамен № _____

Выпускается по требованиям ГОСТ 22261-82 в части метрологичес-
ких характеристик и технических условий ЕЭ 2.721.717 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Компаратор частотный ЧК7-5I предназначен для измерения относительной разности частот между опорным и проверяемым сигналами, математической обработки результатов измерений, формирования образцовых сигналов частот, формирования сигналов основной и вспомогательной шкал времени, измерения временного сдвига импульсов внешней или вспомогательной шкалы времени относительно основной.

Основные области применения: поверочные лаборатории, эталоны частоты и времени, измерительные системы специального назначения, в том числе системы с каналом общего пользования.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей среды от 0 до плюс 50 град.С;

относительная влажность воздуха 98% при температуре 25 град.С;

атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);

напряжение источника питания (220 ± 22) В при частоте (50 ± 1) Гц.

ОПИСАНИЕ

Прибор состоит из следующих основных узлов: компаратора, формирователя шкал времени (ФШВ), микро-ЭВМ и блока питания.

Прибор выполнен в блочном корпусе настольно-переносного исполнения. Элементы корпуса прибора скреплены между собой винтами. Передняя и задняя панели крепятся к основным несущим конструкциям.

Опорный сигнал частотой 5 МГц поступает на вход делителя частоты, выполняющего функцию буферного усилителя. Сигналы с выходов этого усилителя поступают на входы формирователя 10 МГц и формирователя 1 МГц, вырабатывающих сигналы эталонных частот.

Формирование шкал времени осуществляется в ФШВ и основано на делении частоты высокостабильного сигнала частотой 10 МГц до 1 Гц с помощью семидекадного делителя частоты.

В приборе используется цифровой метод формирования задержанной ШВ.

Измерение временного сдвига импульсов внешней или вспомогательной ШВ относительно основной основано на том, что в момент прихода импульса внешней либо вспомогательной ШВ осуществляется запись в регистровую память ФШВ состояния делителя частоты. Это состояние точно соответствует величине временного сдвига шкал времени.

После записи информации в регистровую память вырабатывается сигнал прерывания, после чего микро-ЭВМ считывает информацию из регистров, обрабатывает её и выводит на табло, а также может быть выведена в КОП.

Измерение относительного отклонения частоты внешнего сигнала 5 или 10 МГц от частоты опорного сигнала 5 МГц основано на измерении длительности стробимпульсов, вырабатываемых умножителем относительной разности частот, длительность которых (Т) связана с относительным

отклонением частоты $\left(\frac{\Delta f}{f_0} \right)$ соотношением:

$$T = T_0 \left(1 \pm K \frac{\Delta f}{f_0} \right)$$

T_0 - 1, 10 или 100 с (в зависимости от интервала измерения);

$K = 10^4$ - коэффициент умножения умножителя относительной разности частот.

На время действия строб-импульса на вход делителя частоты поступают импульсы 10 МГц. Число импульсов M , прошедших на делитель определяется выражением

$$M = \frac{T - T_0 \left(1 \pm K \frac{\Delta f}{f_0} \right)}{t_0}$$

t_0 - период сигнала частотой 10 МГц.

После окончания действия строб-импульса осуществляется запись состояния декад делителя в регистровую память и вырабатывается импульс, устанавливающий все декады делителя в нулевое состояние. Одновременно в ФШВ вырабатывается сигнал прерывания, по которому микро-ЭВМ переписывает информацию из регистров в оперативное запоминающее устройство микро-ЭВМ, где накапливаются результаты одиночных измерений относительного отклонения частоты. На основании этих данных вычисляются статические характеристики. Результаты измерений могут быть выведены на табло, путем нажатия соответствующей кнопки на передней панели прибора, а также переданы в КОП.

В приборе осуществляется счет и индикация текущего времени, причем счетчик времени организован в микро-ЭВМ программно. ФШВ вырабатывает сигналы прерывания, следующие с частотой 5 Гц. Эти импульсы являются "счетными" для счетчика времени, причем в ФШВ для формирования этих сигналов прерывания используется отдельный делитель частоты, не связанный функционально с делителем, формирующим сигналы времени, что делает независимым счет времени от режима работы прибора. Информация о текущем времени также может быть выведена в КОП.

Блок питания обеспечивает работу прибора от сети 220 В, 50 Гц и 400 Гц, а также от сети постоянного тока плюс 27 В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Прибор обеспечивает на выходе сигналы 10 МГц и 1 МГц при подаче на его вход опорного сигнала частотой 5 МГц.
Параметры опорного сигнала 5 МГц: относительное отклонение частоты от номинального значения не более $\pm 1 \times 10^{-8}$;
напряжение на нагрузке 200 Ом - $(0.4-1.2) В$;
подавление гармонических составляющих - 30 дБ.
2. Среднеквадратическая погрешность измерения относительного отклонения частоты не более: 1×10^{-11} - за 1 с; 1×10^{-12} - за 10 и 100 с.
3. Напряжение выходных сигналов 10 и 1 МГц на нагрузке 50 Ом - $(1 \pm 0.2) В$.
4. Погрешность измерения временного сдвига импульсов внешней и вспомогательной шкал времени относительно основной шкалы не более ± 0.1 мкс.
5. Диапазон изменения задержки основной и вспомогательной шкал времени - 0 - 999999.9 мкс с шагом 0.1 мкс.
6. Погрешность синхронизации основной шкалы времени импульсами внешней шкалы времени не более ± 0.1 мкс.
7. Мощность, потребляемая прибором от сети питания:
220 В, 50 Гц - не более 40 В·А
220 В, 400 Гц - не более 70 В·А
27 В постоянного тока - не более 20 Вт
8. Габаритные размеры прибора: 459х308х129 мм
9. Масса прибора не более 10 кг

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится в левом верхнем углу лицевой панели прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Компаратор частотный ЧК7-51	- I шт.
Комплект ЗИП	- I шт.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	- I шт.
Формуляр	- I шт.
Ящик укладочный	- I шт.

ПОВЕРКА

Методы и средства поверки приведены в техническом описании и инструкции по эксплуатации в разделе "Методика поверки".

Поверка проводится I раз в 2 года.

При проведении поверки применяются следующие средства поверки:

Стандарт частоты и времени	СЧВ-74
Частотомер	ЧЗ-64/I
Вольтметр универсальный	В7-36
Вольтметр	В7-32
Резистор	35-50 Вт-270 Ом \pm 5%
Осциллограф	СИ-91/I
Анализатор логических состояний КОП	814

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

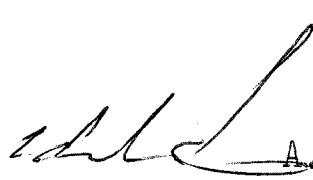
Прибор должен удовлетворять требованиям ГОСТ 22261-82 в части метрологических характеристик и технических условий ЕН 2.721.717 ТУ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компаратор частотный ЧК7-5I соответствует требованиям стандартов и технических условий.

Изготовитель - НИИПИ "Кварц", г.Нижний Новгород

Министерство Связи СССР

Генеральный директор НИИПИ "Кварц"  А.А.Ульянов