

СОГЛАСОВАНО  
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
37 ФНИИ МО РФ  
ВОЕНТЕСТ  
С.И. Донченко  
« 30 » 09 2008 г.

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»  
И.И. Решетник  
2008 г.

Стандарты частоты Ч1-81	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>13442-03</u> Взамен №
----------------------------	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ЕЭ2.721.711ТУ.

#### Назначение и область применения

Стандарты частоты Ч1-81 (далее - стандарты Ч1-81) предназначены для использования в качестве опорных генераторов повышенной стабильности, а также для хранения и воспроизведения единиц частоты и времени (модификации Ч1-81/4, Ч1-81/5).

Стандарты Ч1-81 применяются в системах навигации, телефонной и радиосвязи, телекоммуникационных сетях, при разработке, производстве и эксплуатации частотно-измерительной и радиоизмерительной аппаратуры на объектах сферы обороны и безопасности.

#### Описание

Принцип действия стандартов Ч1-81 состоит в стабилизации частоты кварцевого генератора по частоте электромагнитного поглощения при переходе атомов рубидия-87 ( $Rb^{87}$ ) из одного энергетического состояния в другое.

Высокая стабильность частоты выходного сигнала стандартов Ч1-81 обусловлена стабильностью частоты используемого атомного перехода и малой шириной его линии поглощения.

Стандарты Ч1-81 имеют 6 модификаций. Модификации Ч1-81, Ч1-81/2, Ч1-81/4 являются конструктивными аналогами модификаций Ч1-81/1, Ч1-81/3, Ч1-81/5, соответственно, а их более высокие характеристики по долговременной стабильности частоты (см. п.п. 3-5 таблицы 1) достигаются более длительной технологической приработкой с последующим отбором по метрологическим характеристикам.

Стандарты Ч1-81 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94 в части метрологических характеристик, ГОСТ В 20.39.301-76 – ГОСТ В20.39.305-76, ГОСТ В 20.39.308-76.

По устойчивости и прочности при климатических и механических воздействиях стандарты Ч1-81 относятся к группе 1.7 климатического исполнения УХЛ ГОСТ В 20.39.304-76 с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 55 °С.

### Основные технические характеристики.

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра для модификации	
	Ч1-81 Ч1-81/2 Ч1-81 /4	Ч1-81/1 Ч 1-81/3 Ч1-81/5
Номинальное значение частоты выходного сигнала, МГц	5	
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте при выпуске из производства	$\pm 2 \cdot 10^{-11}$	
Среднее относительное изменение частоты за 1 сутки с момента включения, в пределах	$\pm 1 \cdot 10^{-12}$	$\pm 3 \cdot 10^{-12}$
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте на межповерочном интервале	$\pm 3,7 \cdot 10^{-10}$	$\pm 1,0 \cdot 10^{-9}$
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты за одни сутки через 24 ч с момента включения, не более	$4 \cdot 10^{-12}$	$6 \cdot 10^{-12}$
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты: через 2 ч с момента включения, не более: - за 1 с - за 10 с - за 100 с через 4 ч с момента включения, не более: - за 1 с - за 10 с - за 100 с	$2 \cdot 10^{-11}$ $1 \cdot 10^{-11}$ $5 \cdot 10^{-12}$  $1 \cdot 10^{-11}$ $5 \cdot 10^{-12}$ $3 \cdot 10^{-12}$	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты от включения к включению (через 4 ч после включения)	$\pm 1 \cdot 10^{-11}$	
Пределы относительного изменения частоты в диапазоне температур окружающей среды от минус 40 до 55 °С	$\pm 1,2 \cdot 10^{-10}$	
Среднеквадратическое значение напряжения выходного сигнала В: - на выходе 50 Ом - на выходе 200 Ом	$(1 \pm 0,2)$ $(0,8 \pm 0,4)$	
Подавление гармонической составляющей 10 МГц на выходе 50 Ом, дБ, не менее	40	
Подавление фазовых шумов в диапазоне от 30 Гц до 20 кГц (в полосе 10 Гц) на выходе 50 Ом, дБ, не менее	100	
Подавление негармонических составляющих на выходе 50 Ом, дБ, не менее	80	
Спектральная плотность мощности фазовых шумов в одной боковой полосе спектра выходного сигнала 5 МГц, дБ/Гц, не более: - на частоте анализа 10 Гц - на частоте анализа 100 Гц - на частоте анализа 1 кГц - на частоте анализа 10 кГц	минус 100 минус 120 минус 140 минус 140	

- Параметры шкалы времени модификаций Ч1-81/4, Ч1-81/5:
- период следования импульсов, с.....1;
  - длительность импульсов, мкс.....от 20 до 30;
  - амплитуда импульсов, В, не менее .....2,5.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации основной шкалы времени импульсами внешней шкалы времени, мкс .....  $\pm 0,1$ .
- Питание от источника постоянного тока, В ..... 27.
- Потребляемая мощность, Вт, не более:
- для модификаций Ч1-81, Ч1-81/1, Ч1-81/2, Ч1-81/3.....18;
  - для модификаций Ч1-81/4, Ч1-81/5.....20.
- Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:
- для модификаций Ч1-81, Ч1-81/1 .....360x167x82;
  - для модификаций Ч1-81/2-Ч1-81/5 .....459x188x129.
- Масса, кг, не более:
- для модификаций Ч1 -81, Ч1 -81/1 .....4,7;
  - для модификаций Ч1-81/2 - Ч1-81/5 .....7,2.
- Рабочие условия эксплуатации:
- температура окружающей среды, °С .....от минус 40 до 50.
  - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % ..... до 98;
  - атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую панель стандартов Ч1-81 в виде наклейки.

### **Комплектность**

В комплект поставки входят: стандарт частоты Ч1-81, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации.

### **Поверка**

Поверка стандартов Ч1-81 проводится в соответствии с ГОСТ 8.441-81 «ГСИ. Меры частоты высокой точности. Методы и средства поверки» и методикой, изложенной в разделе 15 технического описания «Методика поверки» и согласованной с ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ.

Средства поверки: осциллограф С1-114, частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64, компаратор частотный Ч7-12, стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А, микровольтметр ВЗ-57.

Межповерочный интервал -1 год.

### **Нормативные документы**

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

ГОСТ В 20.39.301-76 - ГОСТ В 20.39.305-76.

ГОСТ В 20.39.308-76.

ЕЭ2.721.711ТУ. Стандарты частоты Ч1-81, Ч1-81/1...Ч1-81/5. Технические условия.

## **Заключение**

Тип стандартов частоты Ч1-81 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## **Изготовитель**

ФГУП «ННИПИ «Кварц»  
603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 176.  
Тел. (831) 465-16-24

От изготовителя:  
Генеральный директор  
ФГУП «ННИПИ «Кварц»



А.В.Черногубов