

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-92

#### Назначение средства измерений

Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-92 (далее - стандарты) предназначены для формирования высокостабильных сигналов частотой 5 и 10 МГц, а также импульсного сигнала 1 Гц с возможностью его внешней синхронизации.

#### Описание средства измерений

Конструктивно стандарт выполнен в виде моноблока, на лицевой панели которого расположены органы управления режимом синхронизации, а также светодиоды индикации состояния стандарта. На задней панели имеются следующие интерфейсы: разъемы выходных сигналов 1 Гц, 5 и 10 МГц; разъем входного синхросигнала 1 Гц (50 Ом); разъем RS-232C для корректировки действительного значения частоты; разъем для подключения питания от сети переменного тока 220 В.

Функционально стандарт состоит из встроенного рубидиевого опорного генератора, блока делителя частоты, блока буферных усилителей, блока питания.

Стандарт имеет режим внешней синхронизации импульсного сигнала 1 Гц.

Внешний вид стандарта и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид стандарта

**Метрологические и технические характеристики**  
стандартов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Номинальные значения частот выходных сигналов, Гц	1; $5 \cdot 10^6$ ; $1 \cdot 10^7$	
Среднее квадратическое значение напряжения выходных сигналов 5 и 10 МГц на нагрузке 50 Ом, В	(1,0 ± 0,2)	
Параметры импульсного сигнала 1 Гц: - уровень напряжения выходного сигнала (положительная полярность на нагрузке 50 Ом), В, не менее - длительность импульсов, мкс - длительность переднего фронта импульсов, нс, не более	2,4 от 20 до 40 5	
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте	$\pm 2,0 \times 10^{-10}$	
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результатов измерений частоты выходных сигналов 5 и 10 МГц, не более: - для интервала времени измерений 1 с - для интервала времени измерений 10 с - для интервала времени измерений 100 с	1,4 × 10 <sup>-11</sup> 5,0 × 10 <sup>-12</sup> 1,4 × 10 <sup>-12</sup>	
Спектральная плотность мощности фазовых шумов в одной боковой полосе спектра выходного сигнала, дБ/Гц, не более: - на частоте 10 Гц - на частоте 100 Гц - на частоте 1 кГц - на частоте 10 кГц	5 МГц	10 МГц
	минус 100	минус 95
	минус 130	минус 125
	минус 140	минус 140
	минус 145	минус 145
Ослабление гармонических составляющих в спектрах выходных сигналов 5 и 10 МГц, дБ, не менее	30	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности внешней синхронизации импульсного сигнала 1 Гц, нс	± 100	
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте от включения к включению	$\pm 5,0 \times 10^{-11}$	
Дополнительное относительное изменение частоты при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур	$\pm 3,0 \times 10^{-10}$	
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 198 до 242	
Потребляемая мощность, В·А, не более	100	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	330 × 240 × 140	
Масса, кг, не более	4,0	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 25°С, %	от 5 до 40	
	до 90	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25 000	
Средний срок службы, лет, не менее	10	

### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель стандарта технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохранность его изображения в течение всего установленного срока службы стандарта.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-92 – 1 шт.;
- кабель питания – 1 шт.;
- интерфейсный кабель RS-232 – 1 шт.;
- комплект эксплуатационных документов. – 1 шт.;
- методика поверки МГФК.408483.052 МП – 1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МГФК.408483.052 МП «Инструкция. Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-92 Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального Директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в августе 2015 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Основные средства поверки:

– вольтметр переменного тока ВЗ–63 (рег. № 10908-87): диапазон измерений напряжения от 10 мкВ до 10 В, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm (0,1-0,5) \%$ ;

– частотомер универсальный CNT-90 (рег. № 41567-09): диапазон измеряемых частот от 0,001 Гц до 300 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора  $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ ;

– стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А (рег. № 23671-02): номинальное значение частоты выходных сигналов 1 Гц, 5 и 10 МГц, среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты выходного сигнала 5 МГц при  $t_{и} = 1 \text{ с}$   $1,5 \cdot 10^{-12}$ ,  $t_{и} = 10 \text{ с}$   $5,0 \cdot 10^{-13}$ ,  $t_{и} = 100 \text{ с}$   $2,0 \cdot 10^{-13}$ , где  $t_{и}$  – время измерения.

– компаратор частотный VCH-308А (рег. № 27687-04): номинальные значения частоты входных сигналов 5; 10 и 100 МГц, вносимое среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты входных сигналов при  $t_{и} = 1 \text{ с}$   $7,0 \cdot 10^{-14}$ ,  $t_{и} = 10 \text{ с}$   $1,0 \cdot 10^{-14}$ ,  $t_{и} = 100 \text{ с}$   $2,0 \cdot 10^{-15}$ ;

– осциллограф цифровой запоминающий SDA 820Zi (рег. № 40230-08): полоса пропускания 20 ГГц; диапазон измерений напряжения  $\pm 5 \text{ В}$ , пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения  $\pm 1,5 \%$ ; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов  $\pm 1,5 \text{ пс}$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

МГФК.408483.052 РЭ «Стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-92. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стандартам частоты и времени рубидиевым Ч1-92**

ГОСТ 8.129-2013. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

МГФК.408483.052 ТУ Стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-92. Технические условия»

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

ИНН 5044000102.

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон/факс: +7(495)526-63-00.

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон/факс: +7(495)526-63-00.

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.