

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011

Назначение средства измерений

Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011 (далее – стандарты) предназначены для формирования высокостабильных, высокоточных по частоте спектрально чистых синусоидальных сигналов частотой 1 МГц, 5 МГц, 10 МГц и импульсного сигнала с периодом следования 1 с.

Описание средства измерений

Принцип действия стандартов основан на автоподстройке частоты рубидиевого генератора к частоте спектральной линии квантового перехода атомов рубидия.

Стандарты выпускаются в четырех модификациях – Ч1-1011, Ч1-1011/1, Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3, которые отличаются метрологическими характеристиками и набором устанавливаемых устройств (модулей).

Внешний вид и конструкция одинаковы для всех модификаций стандартов.

Общий вид стандартов приведен на рисунке 1.

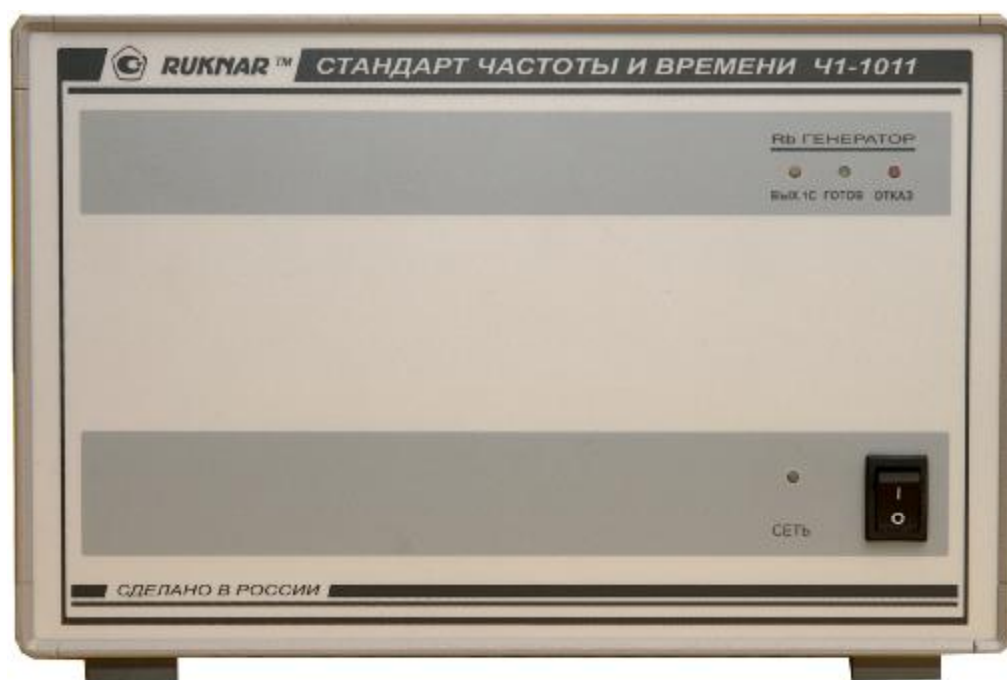


Рисунок 1 – Общий вид стандартов

Стандарты имеют в своём составе базовый набор устройств, включающий высокостабильный рубидиевый стандарт частоты (РСЧ), формирователь импульсного сигнала с периодом следования 1 с и модуль питания. К съёмным устройствам относятся модуль приёмника СРНС (спутниковые радионавигационные системы) МПР-01 и модули усилителей МУС-01, МУС-02, МУС-03. Электрическое соединение составных частей и съёмных модулей осуществляется через трассировочную плату.

Встроенная система диагностики позволяет оперативно определять работоспособность и состояние основных устройств стандартов. В стандартах Ч1-1011 и Ч1-1011/2 предусмотрена возможность соединения с внешним персональным компьютером (ПК) по интерфейсу RS-232C. В этом случае диагностическая информация отображается на экране монитора ПК.

Стандарты Ч1-1011 и Ч1-1011/2 могут принимать хронометрическую информацию от спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS и использовать её для синхронизации местной шкалы времени и автоматической корректировки действительного значения частоты встроенного высокостабильного РСЧ.

Схема пломбировки стандартов от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа.

Метрологические и технические характеристики

Номинальное значение частоты выходных сигналов, МГц.....	1, 5, 10.
Среднеквадратическое значение напряжения выходных сигналов на подключенной нагрузке (50 ± 2) Ом, В.....	$1,0 \pm 0,2$.
Пределы относительной погрешности по частоте выходных сигналов, отн. ед.:	
- при выпуске	
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1.....	$\pm 2 \cdot 10^{-11}$;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3.....	$\pm 5 \cdot 10^{-11}$;
- в интервале времени между поверками	
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1.....	$\pm 2,4 \cdot 10^{-10}$;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3.....	$\pm 6,0 \cdot 10^{-10}$.
Относительная погрешность воспроизведения частоты от включения к включению (через 24 ч после включения), отн. ед., не более:	
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1.....	$2 \cdot 10^{-11}$;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3.....	$5 \cdot 10^{-11}$.

Среднеквадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты, отн. ед., не более:

- за интервал времени измерения 1 с
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1..... $1,4 \cdot 10^{-11}$;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3..... $2,0 \cdot 10^{-11}$;
- за интервал времени измерения 10 с
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1..... $5 \cdot 10^{-12}$;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3..... $8 \cdot 10^{-12}$;
- за интервал времени измерения 100 с
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1..... $2 \cdot 10^{-12}$;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3..... $3 \cdot 10^{-12}$;
- за интервал времени измерения 1 сут
для стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/1..... $5 \cdot 10^{-12}$;
для стандартов Ч1-1011/2 и Ч1-1011/3..... $1 \cdot 10^{-11}$.

Пределы относительной погрешности по частоте за 1 сут при работе стандартов Ч1-1011 и Ч1-1011/2 в режиме автоматической корректировки частоты по сигналам СРНС, отн. ед..... $\pm 5 \cdot 10^{-12}$.

Потребляемая мощность, В·А, не более.....60.

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более.....310×255×170.

Масса, кг, не более.....6,5.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....от 0 до 40;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %..... до 80.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....40 000.

По требованиям безопасности прибор соответствует ГОСТ 12.2.091-2012, степень загрязнения 2, категория измерений 1.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель стандартов методом шелкографии. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-1011 (Ч1-1011/1, Ч1-1011/2, Ч1-1011/3), одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации, ящик укладочный.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 «Поверка прибора» Руководства по эксплуатации РУГА.411653.006 РЭ, утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10 февраля 2014 г.

Перечень средств измерений, применяемых при поверке, приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Используемые основные технические характеристики СИ
Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1006	Нестабильность частоты выходного сигнала: за 1 с $7 \cdot 10^{-13}$, за 10 с $2 \cdot 10^{-13}$, за 100 с $7 \cdot 10^{-14}$, за 1 ч $2 \cdot 10^{-14}$, за 1 сут $7 \cdot 10^{-15}$

Продолжение таблицы 2

Наименование средства поверки	Используемые основные технические характеристики СИ
Компаратор частотный ЧК7-51	Погрешность измерения относительного значения частоты входного сигнала: за 1 с $\pm 1 \cdot 10^{-11}$, за 10 с $\pm 1 \cdot 10^{-12}$, за 100 с $\pm 1 \cdot 10^{-12}$
Милливольтметр цифровой ВЗ-52/1	Диапазон измерения напряжения от 3 мВ до 300 В, погрешность $\pm 4 \%$
Частотомер универсальный ЧЗ-86А	Диапазон измерения интервалов времени от 50 нс до 1 с

Сведения о методиках (методах) измерений

При измерениях используют методики, изложенные в руководстве по эксплуатации прибора «Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011. Руководство по эксплуатации РУГА.411653.006 РЭ», раздел 6 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стандартам частоты и времени Ч1-1011

РУГА.411653.006 ТУ. Стандарты частоты и времени рубидиевые Ч1-1011. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РУКНАР», г. Нижний Новгород.
Юридический адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, 67.
Почтовый адрес: 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 178.
Тел.: (831) 278-49-10, тел. / факс: (831) 469-30-41.
E-mail: ruknar@ruknar.com.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

Тел.: (831) 428-78-78, факс: (831) 428-57-48.

E-mail: mail@nncsm.ru.

Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.