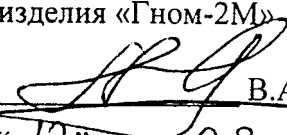


УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор
изделия «Гном-2М»


В.А. Шватов

“12” 02 2015 г.

Стандарт частоты и времени

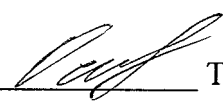
рубидиевый Ч1-1015

ИРГА.433741.004 ТУ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

(проект)

Главный метролог


Т.Н. Остроумова

“05” 03 2015 г.

1 Общие сведения.

1.1 Настоящий раздел устанавливает порядок, методы и средства поверки стандарта частоты и времени рубидиевого Ч1-1015.

1.2. Порядок организации и проведения поверки должен соответствовать установленному в ГОСТ РВ 8.576 или ПР 50.2.006.

1.3. Поверитель, непосредственно осуществляющий поверку, должен быть аттестован на право проведения поверки средств измерений в соответствии с требованиями ПР 50.2.012.

1.4. Интервал между поверками – 12 месяцев. При необходимости его изменения по результатам эксплуатации порядок его пересмотра должен соответствовать установленному в ГОСТ РВ 8.576 или ПР 50.2.006.

2. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные технические характеристики средства поверки
1	2	3	4
1. Внешний осмотр	4.2		
2. Проверка функционирования прибора	4.3		
3. Проверка метрологических характеристик прибора:	4.4		
- относительной погрешности по частоте выходного сигнала 10 МГц	4.4.1	Стандарт частоты водородный Ч1-76А Компаратор частотный ЧК7-51	Нестабильность частоты за 1 с $4 \cdot 10^{-13}$ Погрешность измерения за 100 с $\pm 1 \cdot 10^{-12}$
- среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты за 1 с, 10 с и 100 с	4.4.2	Стандарт частоты водородный Ч1-76А Компаратор частотный ЧК7-51	Нестабильность частоты за 1 с $4 \cdot 10^{-13}$ Погрешность измерения за 100 с $\pm 1 \cdot 10^{-12}$

Продолжение табл. 7.1

1	2	3	4
- среднеквадратиче- ского относительного двухвыборочного от- клонения частоты за 1 сутки	4.4.3	Стандарт частоты во- дородный Ч1-76А Компаратор частотный ЧК7-51	Нестабильность частоты за 1 с $4 \cdot 10^{-13}$ Погрешность измерения за 100 с $\pm 1 \cdot 10^{-12}$
- амплитудного значе- ния напряжения вы- ходного сигнала 10 МГц	4.4.4	Вольтметр импульсно- го напряжения В4-24	Измеряемое напряжение от 0 до 3 В Частота 10 МГц Погрешность 5%
- параметров форми- руемой прибором шка- лы времени	4.4.5	Осциллограф универ- сальный С1-154 Частотомер универ- сальный ЧЗ-86	Диапазон частот от 0 до 100 МГц Погрешность 3%. Диапазон измерения интервалов времени от 50 нс

Примечания:

1. При проведении поверки могут быть применены другие средства измерений (СИ), обеспечивающие измерение контролируемых параметров с требуемой точностью.
2. Все СИ, используемые при поверке, должны быть узаконены в установленном поряд-
ке и быть поверены в соответствии с ГОСТ РВ 8.576 или ПР 50.2.006.

3 Условия поверки и подготовка к ней.

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °C $+20 \pm 2$;
- относительная влажность воздуха, % 30–80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84–106 (630–795);
- напряжение питания, В $+27 \pm 0,2$.

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается проведение поверки в условиях, реально существующих в лаборатории и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий, установленных на прибор и средства измерений.

3.2 Подготовить прибор к поверке в соответствии с разделами 3, 5.4 и 6.3 руководства по эксплуатации.

4 Проведение поверки.

4.1. Поверка прибора проводится в соответствии с перечнем и последовательностью операций, приведенных в таблице 1.

4.2. При проведении внешнего осмотра необходимо установить соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность прибора должна соответствовать таблице 4.2 руководства по эксплуатации;
- соответствие внешнего вида прибора требованиям раздела 5.3.1 руководства по эксплуатации.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

4.3. Проверку функционирования прибора проводят в соответствии с разделом 6.3 для оценки его исправности без применения средств поверки. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

4.4. Проверка метрологических характеристик прибора.

4.4.1. Проверку относительной погрешности по частоте выходного сигнала 10 МГц проводят в нормальных условиях применения через 28 ч после включения в режиме синхронизации по сигналу внешней шкалы времени при подключении приборов согласно схеме рис. 1.

Компаратор частотный ЧК7-51 устанавливают в режим измерения относительного отклонения частоты « $\frac{\Delta f}{f_0}$ » с вычислением среднего относительного отклонения частоты. Устанавливают время усреднения 100 с, число измерений – 36 (т.е. фактическое время усреднения равно 1 ч).

Результаты проверки считают удовлетворительными, если среднее значение относительной погрешности по частоте не выходит за пределы $\pm 1,0 \cdot 10^{-11}$.

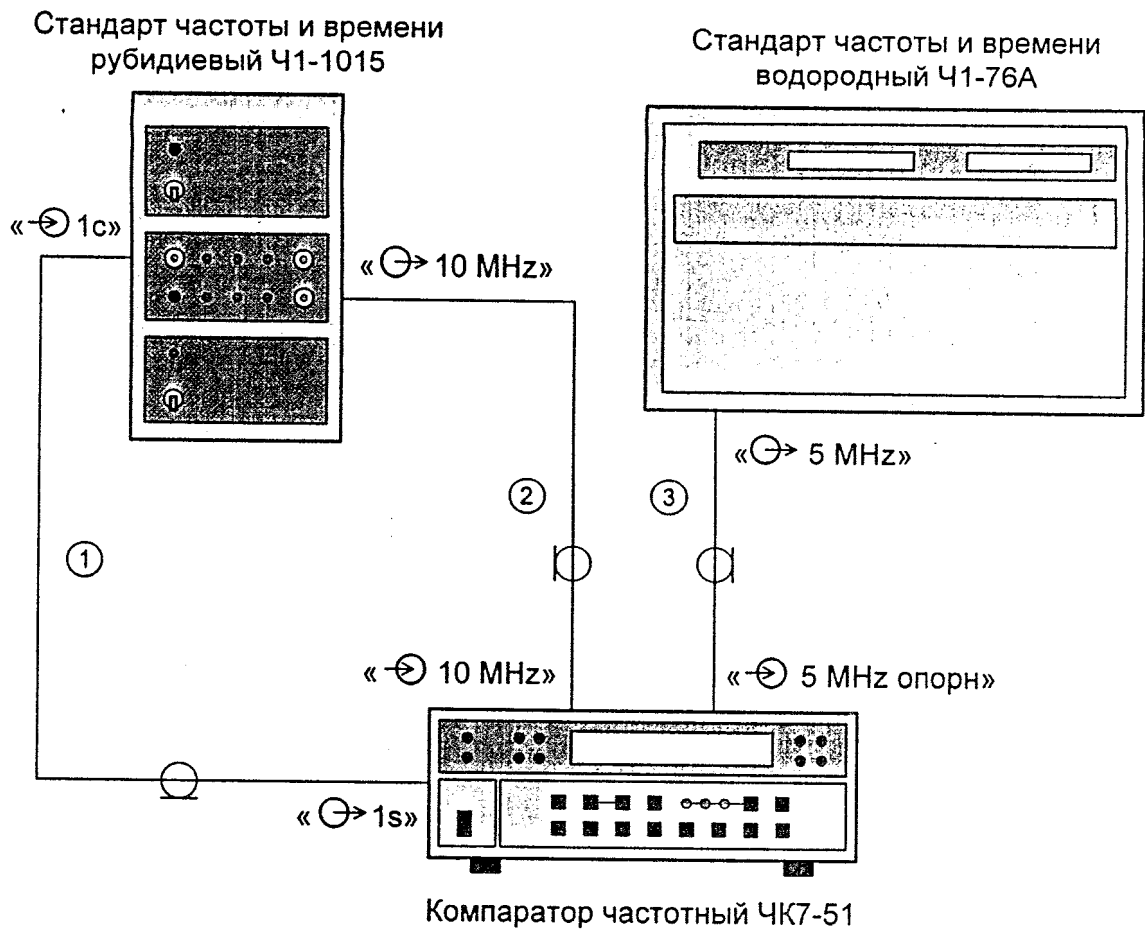


Рис. 1 Схема электрическая подключения приборов для проверки относительной погрешности по частоте выходного сигнала 10 МГц и среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты за 1 сутки.

1, 2, 3 – ВЧ кабели ЕЭ4.852.517-08. Входят в состав комплекта ЧК7-51.

4.4.2 Проверку среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты за 1 с, 10 с и 100 с проводят при подключении приборов согласно схеме рис. 2.

Компаратор частотный ЧК7-51 устанавливают в режим измерения относительной разности частот « $\frac{\Delta f}{f_0}$ » с вычислением среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты. Устанавливают для времени усреднения 1 с и 10 с число измерений 30, для 100 с – 20.

Среднеквадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты вычисляется компаратором частотным ЧК7-51 по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{f_{i+1}}{f_0} - \frac{f_i}{f_0} \right)^2}{2(n-1)}},$$

где $\frac{\Delta f_{i+1}}{f_0}$ – относительное отклонение частоты при $(i+1)$ измерении,

n – число измерений.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученные значения среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты не превышают:

- $1,4 \cdot 10^{-11}$ за время усреднения 1 с;
- $5,0 \cdot 10^{-12}$ за время усреднения 10 с;
- $3,0 \cdot 10^{-12}$ за время усреднения 100 с.

4.4.3 Проверку среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты за 1 сутки проводят в режиме синхронизации по сигналу внешней шкалы времени при подключении приборов согласно схеме рис. 1.

Измерения проводят через 24 ч после включения прибора в течение 11 сут.

Компаратор частотный ЧК7-51 устанавливают в режим измерения относительного отклонения частоты « $\frac{\Delta f}{f_0}$ » с вычислением среднего относительного отклонения частоты. Устанавливают время усреднения 100 с, число измерений – 36. Определяют относительную разность частот $\frac{\Delta f_i}{f_0}$ прибора и стандарта частоты и времени Ч1-76А за i -ый час. Измерения проводят каждый час и по результатам определяют среднее значение относительной погрешности по частоте за 1 сутки по формуле

$$\frac{\overline{\Delta f}}{f_0} = \frac{\sum_{i=1}^{24} \frac{\Delta f_i}{f_0}}{24}.$$

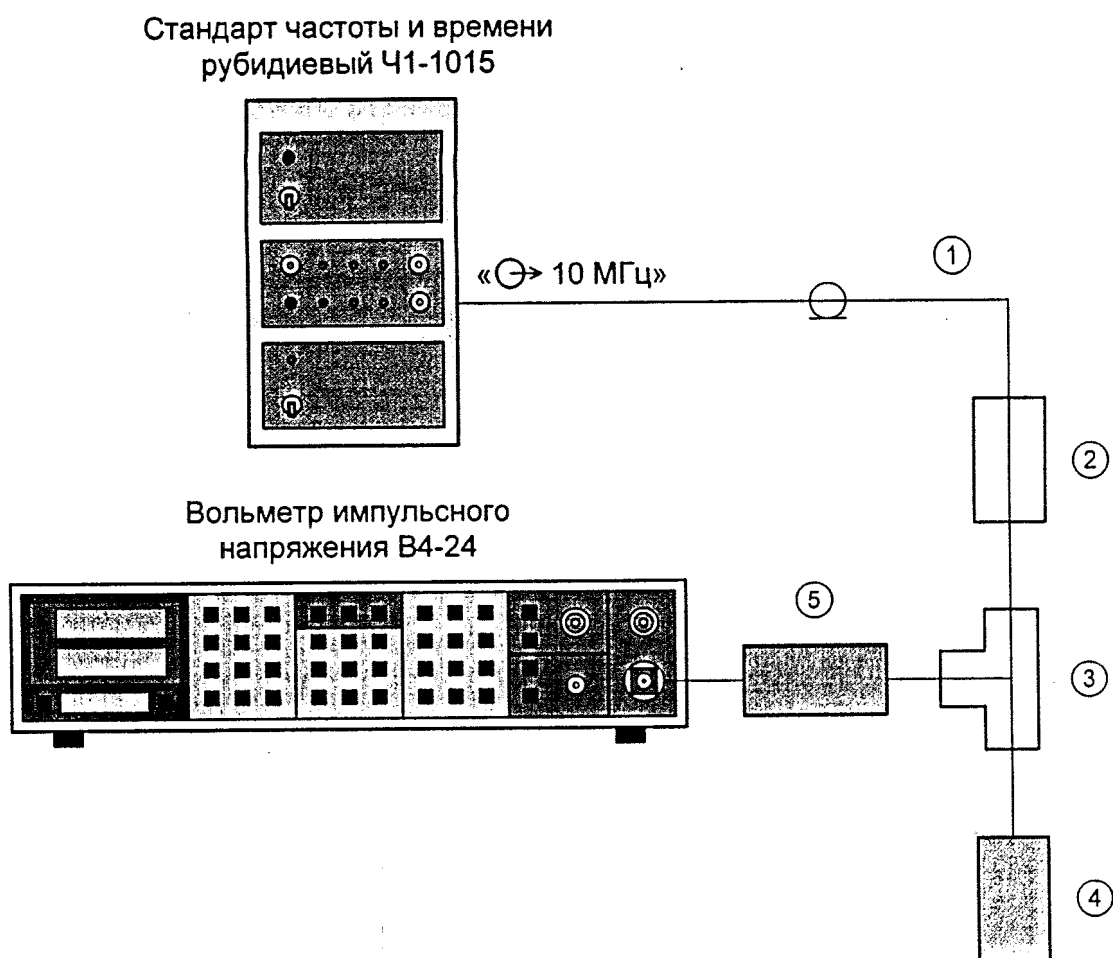


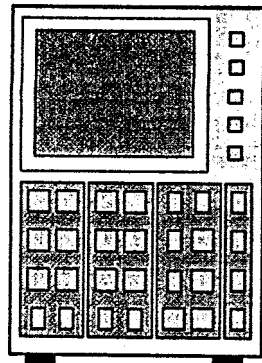
Рис. 3 Схема электрическая подключения приборов для проверки среднеквадратического напряжения выходного сигнала.

1 – ВЧ кабель ЕЭ4.852.517-08. Входит в состав комплекта ЧК7-51.

2 – переход ЕЭ2.236.463-01, 3 – тройник ЕЭ2.246.126,

4 – нагрузка ЕЭ2.260.147, 5 – пробник. Входят в состав комплекта В4-24.

Осциллограф
универсальный С1-154



Частотомер
универсальный ЧЗ-86

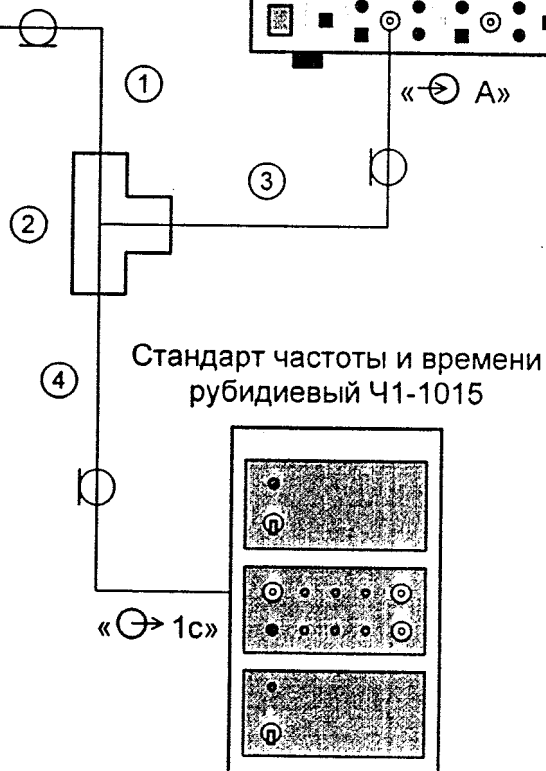
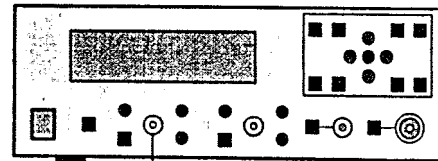


Рис. 4 Схема электрическая подключения приборов для измерения параметров формируемой прибором шкалы времени.

1, 3, 4 – ВЧ кабели ТНСК.852.517-08, 2 – тройник ГУЗ.640.095. Входят в состав комплекта ЧЗ-86.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) докум.	№ докум.	Входящий № сопро- водитель- ного докум. и дата	Подпись	Дата
	изме- ненных	замене- нных	новых	аннули- рован- ных					