

1636

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ**



А.Ю. Кузин

« 20 » 11 2007 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Хронометры баллистические РУШ-МП

Методика поверки

**г. Мытищи
2007 г.**

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на хронометры баллистические РУШ-МП (далее - хронометры) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	7.1	да	да
2 Опробование.	7.2	да	да
3 Определение (контроль) метрологических характеристик:	7.3	да	да
3.1 Определение номинальной частоты внутреннего опорного генератора.	7.3.1	да	да
3.2 Определение чувствительности к непрерывному синусоидальному сигналу по выходу для соленоидных блокирующих устройств.	7.3.2	да	да
3.3 Определение напряжения синфазной помехи по соленоидному выходу, при котором не происходит запуска хронометра.	7.3.3	да	да
3.4 Определение относительной среднеквадратической погрешности измерений интервалов времени.	7.3.4	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Номера пункта документа по методике поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.1	Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (диапазон измерений частоты от $5 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^9$ Гц, диапазон измерений интервалов времени от 10 нс до $2 \cdot 10^4$ с с разрешением 1 нс, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте встроенного кварцевого генератора $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ за 1 год).
7.3.2, 7.3.3, 7.3.4	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-113 (диапазон частот от 10 до 99900 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,0005$ %).
7.3.2, 7.3.3, 7.3.4	Вольтметр универсальный цифровой В7-38 (диапазон измерений напряжения от 10 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\pm (0,04 \div 0,7)$ %).

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

3.3 Все средства поверки должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки хронометра допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации и документацией по поверке и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей по ГОСТ 20.2.012-94).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверка проводится при следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С.....20±5;
- относительная влажность воздуха, %.....от 45 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.).....от 84 до 106 (от 630 до 795);
- параметры питания от сети переменного тока:
 - напряжение, В.....220±4,4;
 - частота, Гц.....50±0,5;
 - содержание гармоник, %, не более.....5.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации хронометра (РЭ) и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РЭ).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверить:

- комплектность поверяемого хронометра;
- исправность органов управления;
- отсутствие внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность хронометра.

7.2 Опробование

7.2.1 Перед проведением операций поверки проверить работоспособность поверяемого хронометра путем оценки количества отказов отдельных приборов, входящих в состав хронометра, на всем межповерочном интервале и их влияния на обеспечение основных метрологических характеристик хронометра.

7.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

7.3.1 Определение номинальной частоты внутреннего опорного генератора

7.3.1.1 Подключить к разъему «10 МГц», расположенному на задней панели хронометра, частотомер ЧЗ-64.

Провести не менее 30 измерений частоты входного сигнала, рассчитать среднее значение частоты внутреннего генератора по формуле (1):

$$\bar{f}_2 = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M f_{ci} \quad (1)$$

7.3.1.2 Результаты поверки считать положительными, если значение номинальной частоты внутреннего опорного генератора составляет 10000000 ± 50 Гц.

7.3.1.3 При невыполнении требований п. 7.3.1.2 хронометр бракуется и направляется в ремонт.

7.3.2 Определение чувствительности к непрерывному синусоидальному сигналу для соленоидных блокирующих устройств

7.3.2.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 1.

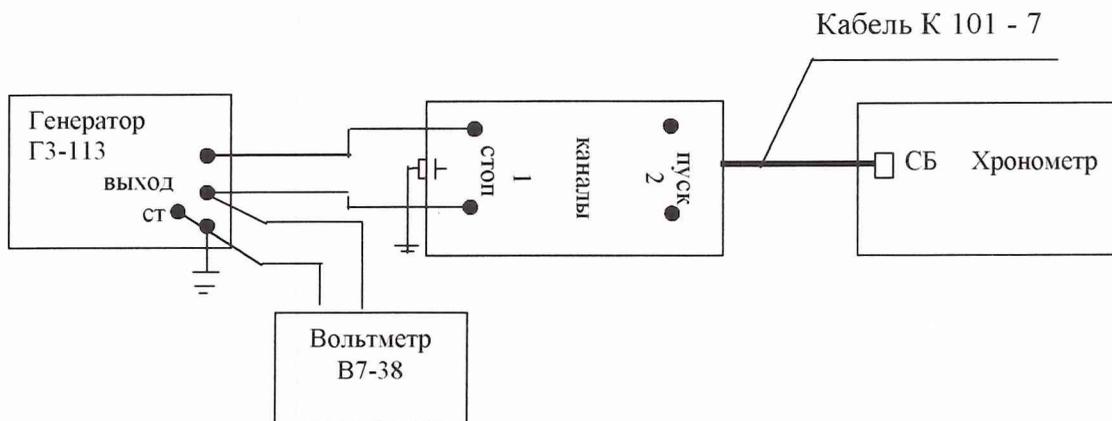


Рисунок 1

Подготовить хронометр для работы в режиме одного канала «СБ», измерения проводить на частотах: 20; 40; 80; 100; 150; 200; 400; 800; 1000; 5000; 10000; 20000; 30000; 50000 Гц.

7.3.2.2 Вычислить чувствительность хронометра к синусоидальному сигналу по формуле (2):

$$\lambda = 2\sqrt{2} \cdot U_{ВХ}, \quad (2)$$

где λ – чувствительность хронометра, мВ;

$U_{ВХ}$ - входное напряжение, обеспечивающее устойчивое срабатывание хронометра, мВ.

7.3.2.3 Результаты поверки считать положительными, если значение чувствительности к непрерывному синусоидальному сигналу для соленоидных блокирующих устройств в диапазоне указанных частот не более 50 мВ.

7.3.2.4 При невыполнении требований п. 7.3.2.3 хронометр бракуется и направляется в ремонт.

7.3.3 Определение напряжения синфазной помехи по соленоидному выходу, при котором не происходит запуска хронометра

7.3.3.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 2.

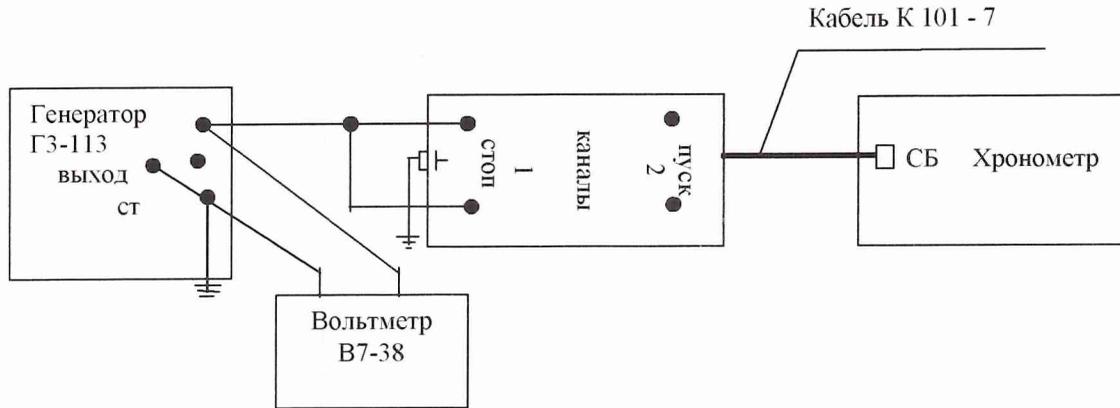


Рисунок 2

7.3.3.2 Подготовить хронометр в режим измерения «СБ». Установить частоту генератора равной 50 Гц. Плавно увеличивая амплитуду выходного сигнала генератора (не более 10 В), зафиксировать величину напряжения выходного синфазного сигнала, при котором происходит запуск хронометра. Повторить измерения при установке частоты генератора, равной 1000 Гц.

7.3.3.3 Результаты поверки считать положительными, если напряжение сигнала, при котором происходит запуск хронометра, не менее 5 В.

7.3.3.4 При невыполнении требований п. 7.3.3.3 хронометр бракуется и направляется в ремонт.

7.3.4 Определение относительной среднеквадратической погрешности измерений интервалов времени

7.3.4.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 3.

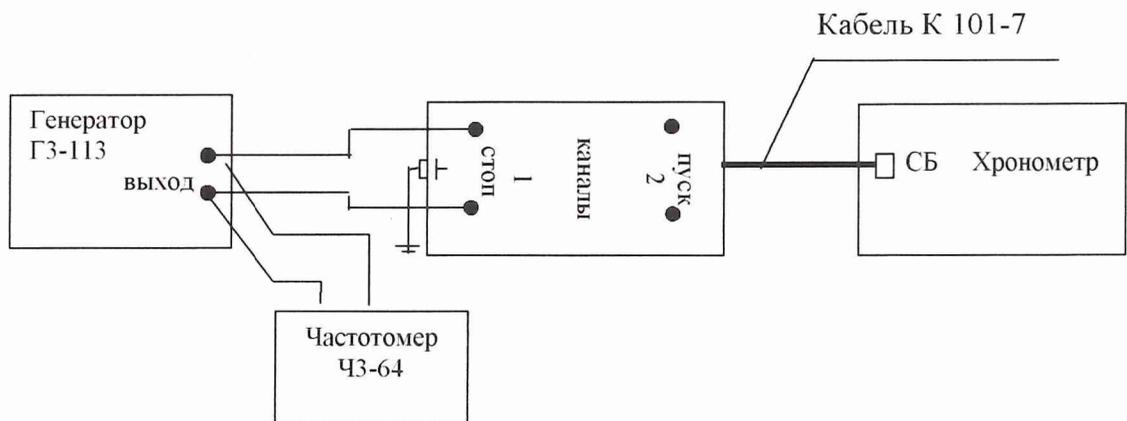


Рисунок 3

Снять по десять отсчетов на каждой частоте генератора (0,5; 5; 50; 500 Гц) и определить относительную среднеквадратическую погрешность измерений интервалов времени для канала «СБ».

7.3.4.2 Рассчитать относительную среднеквадратическую погрешность измерений интервалов времени по формуле (3):

$$\alpha = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(t_{qi} - t_{xi})^2}{n-1}}}{t_{qi}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где n – число результатов наблюдений;
 t_{xi} – i -й результат наблюдения интервала времени хронометра;
 t_{qi} – i -й результат наблюдения интервала времени частотомера.

7.3.4.3 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 4.

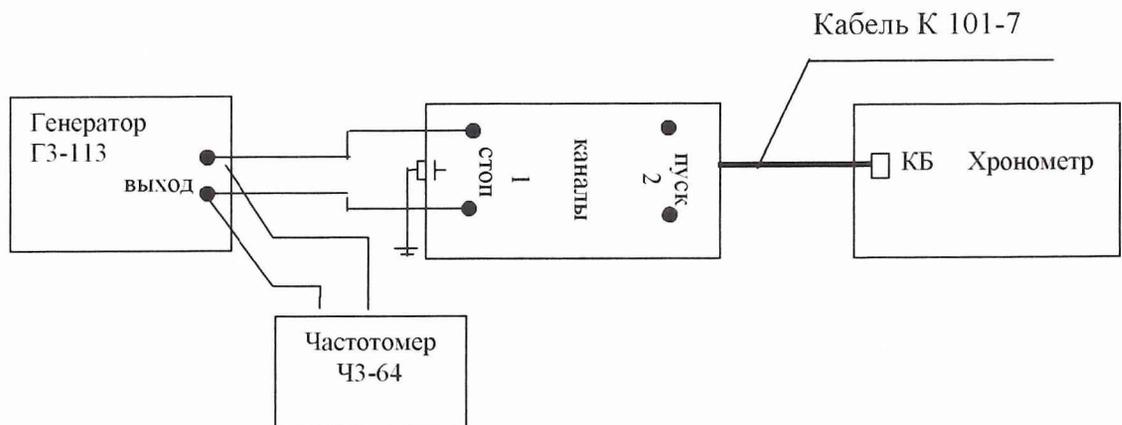


Рисунок 4

Снять по десять отсчетов на каждой частоте генератора (0,1; 1; 10; 100; 1000 Гц) и определить относительную среднеквадратическую погрешность измерений интервалов времени для канала «КБ».

7.3.4.4 Рассчитать относительную среднеквадратическую погрешность измерений интервалов времени по формуле (4):

$$\alpha = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(t_{qi} - t_{xi})^2}{n-1}}}{t_{qi}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где n – число результатов наблюдений;
 t_{xi} – i -й результат наблюдения интервала времени хронометра;
 t_{qi} – i -й результат наблюдения интервала времени частотомера.

7.3.4.5 Результаты поверки считать положительными, если значение относительной среднеквадратической погрешности измерений интервалов времени не более 0,05 %.

7.3.4.6 При невыполнении требований п. 7.3.4.5 хронометр бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки хронометра выдается свидетельство установленной формы.

8.2. На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый хронометр к дальнейшему применению не допускается. На такой хронометр выдается извещение о его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин.

Начальник отдела
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

Младший научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ




И.Ю. Блинов

А.П. Фокин