

449

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГЦИ СИ "Воентест"
32 ГНИИ МО РФ



В.Н. Храменков

" 19 " _____ 2005 г.



ИНСТРУКЦИЯ
Изделия "Балтика-СЕВ"
Методика поверки

г. Мытищи,
2005 год

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на изделие "Балтика-СЕВ" и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок, проводимых в соответствии с Правилами по метрологии Госстандарта ПР 50.2.006-94 "ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений".

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		выпуске из производства	эксплуатации
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик:	7.3	да	да
3.1 Определение разности между результатами сравнения собственной ШВ с ШВ эталона за сутки, в режиме автономного хранения	7.3.1	да	да
3.2 Определение относительной погрешность корректировки частоты основного КГ по сигналам УКВ диапазона	7.3.2	да	да
3.3 Определение относительной погрешность корректировки частоты основного и резервного КГ по сигналам ДВ диапазона	7.3.3	да	да
3.4 Определение погрешность сравнения собственной ШВ с ШВ универсального комплекса привязки	7.3.4	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталоны и средства измерений, приведены в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.2. Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.1 – 7.3.4	Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64, диапазон измерений $(0-2 \cdot 10^4)$ с, $(5 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^9)$ Гц; погрешность не более $5 \cdot 10^{-7}$
7.3.1, 7.3.4	Аппаратура сличения по сигналам КНС ГЛАНАСС "БРИЗ-МВ", относительное среднее квадратическое отклонение частоты не более $5 \cdot 10^{-13}$

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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 И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Операции поверки должны проводиться в нормальных климатических условиях: температура окружающего воздуха от 19 до 21 °С; относительная влажность воздуха от 45 до 80 %; атмосферное давление от 94,6 до 101,3 кПа.

6.2 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого изделия "Балтика-СЕВ" НБИП.403511.018 РЭ и используемых средств поверки.

6.3 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 технической документации).

6.4 Перед проведением поверки изделие "Балтика-СЕВ" должно быть включено на время, необходимое для прогрева и коррекции частоты внутренних опорных генераторов согласно руководству по эксплуатации НБИП.403511.018 РЭ.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- исправность органов управления;
- отсутствие внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность изделия "Балтика-СЕВ";
- комплектность изделия.

7.2 Опробование

7.2.1 Подать напряжения питания на изделие "Балтика-СЕВ".

7.2.2 Включить изделие "Балтика-СЕВ" и проверить его работоспособность в соответствии с п.п. 2.2.4.1 – 2.2.4.16 руководства по эксплуатации НБИП.403511.018 РЭ.

7.2.3 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты ее соответствуют п.2.3.3.2 Руководства по эксплуатации НБИП.403511.018 РЭ.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение средней квадратической относительной случайной вариации частоты выходного сигнала 5 МГц для интервалов времени измерения 1 с.

7.3.1.1 Собрать рабочее место в соответствии с рис. 1.

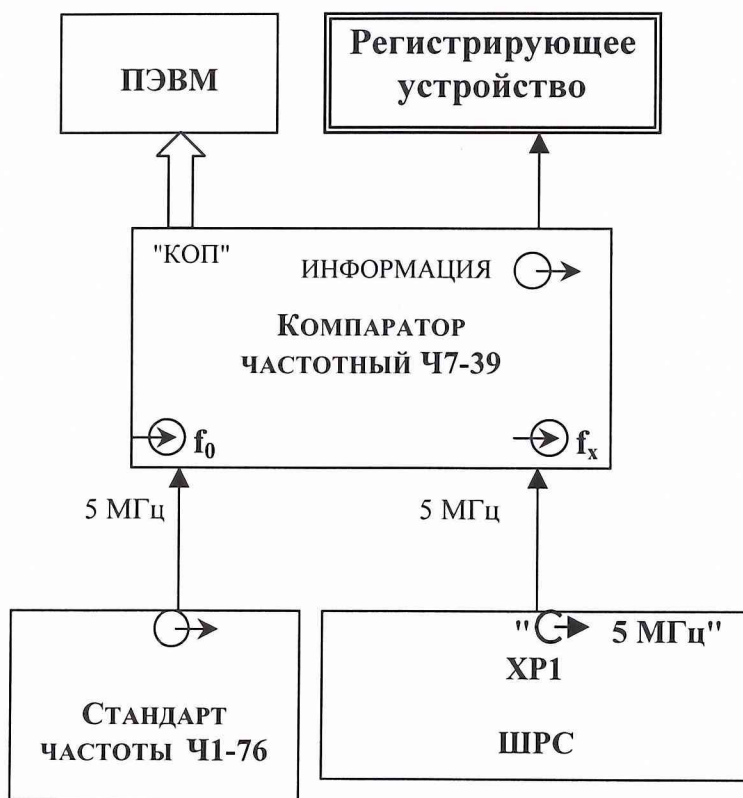


Рис.1.

7.3.1.2 В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации НБИП.403511.018 РЭ подключить к абонентам полукомплект «А», при этом в качестве рабочего выбрать генератор, установленный на месте «Генератор А». На входы компаратора частотного Ч7-39 подать сигналы частотой 5 МГц с выхода стандарта частоты и времени и с соединителя ХР1 шкафа ШРС.

7.3.1.3 Установить переключатели f_x и f_0 компаратора Ч7-39 в положение "5 МГц", а к разъемам "КОП" или "ИНФОРМАЦИЯ" подключить ПЭВМ либо регистрирующее устройство. Установить органы управления компаратора Ч7-39 в следующие положения:

«ГЕТЕРОДИН»	ВНУТР
«РЕЖИМ РАБОТЫ»	$\frac{\Delta f}{f}$
«ПЕРИОД ИЗМЕРЕНИЯ, S»	10^0
«ЧИСЛО УСРЕДНЕНИЙ»	$M = 10^0$

7.3.1.4 Для каждого интервала времени измерения $\tau_n = 1$ с зарегистрировать не менее 20 значений $\left(\frac{\Delta f}{f}\right)_i$ при количестве измерений $N \geq 20$.

7.3.1.5 Вычислить относительные вариации частоты σ_{oi} и среднюю относительную вариацию частоты ξ для $\tau_H=1$ с по формулам:

$$\sigma_{oi} = \left(\frac{\Delta f}{f} \right)_{i+1} - \left(\frac{\Delta f}{f} \right)_i, \quad (1)$$

$$\xi = \frac{\sum_{i=1}^N \sigma_{oi}}{N}. \quad (2)$$

7.3.1.6 Вычислить среднюю квадратическую относительную случайную вариацию частоты при $\tau_H = 1$ с по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\sigma_{oi} - \xi)^2}{N-1}}. \quad (3)$$

7.3.1.7 Подключить к абонентам полукомплект «Б» и повторить проверку по п.п. 7.3.1.3 – 7.3.1.6 поочередно выбирая в полукомплекте «Б» в качестве рабочих генераторы, установленные на местах «Генератор А» и «Генератор Б».

7.3.1.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренные значения средней квадратической относительной случайной вариации частоты при $\tau_H = 1$ с не превышают $1 \cdot 10^{-10}$.

7.3.1.9 При не выполнении требований п.7.3.1.8 изделие "Балтика-СЕВ" бракуется и отправляется в ремонт.

7.3.2 Определение среднего относительного суточного изменения частоты.

7.3.2.1 Собрать рабочее место в соответствии с рис. 1.

7.3.2.2 В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации НБИП.403511.018 РЭ подключить к абонентам полукомплект «А», при этом в качестве рабочего выбрать генератор, установленный на месте «Генератор А». На входы компаратора частотного Ч7-39 подать сигналы частотой 5 МГц с выхода стандарта частоты и времени и с соединителя ХР1 шкафа ШРС.

7.3.2.3 Установить переключатели f_x и f_o компаратора Ч7-39 в положение "5 МГц", а к разъемам "КОП" или "ИНФОРМАЦИЯ" подключить ПЭВМ либо регистрирующее устройство. Установить органы управления компаратора Ч7-39 в следующие положения:

«ГЕТЕРОДИН»	ВНУТР
«РЕЖИМ РАБОТЫ»	$\frac{\Delta f}{f}$
«ПЕРИОД ИЗМЕРЕНИЯ, S»	10^0
«ЧИСЛО УСРЕДНЕНИЙ»	$M = 10^2$

7.3.2.4 Зарегистрировать не менее 20 значений $\left(\frac{\Delta f}{f} \right)_i$ при количестве измерений.

$N \geq 20$.

7.3.2.5 Вычислить среднее значение относительной погрешности по частоте по формуле:

$$(\delta_{of})_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{\Delta f}{f} \right)_i. \quad (4)$$

7.3.2.6 Не производя регулировок и настроек, через 24 часа повторить измерения по п.п. 7.3.2.4 – 7.3.2.5 и вычислить значение относительной погрешности по частоте $(\delta_{of})_{i+1}$.

7.3.2.7 Вычислить среднее относительное суточное изменение частоты по формуле:

$$\nu = \frac{(\delta_{of})_{i+1} - (\delta_{of})_i}{86400}. \quad (5)$$

7.3.2.8 Подключить к абонентам полукомплект «Б» и повторить проверку по п.п. 7.3.2.4–7.3.2.7 поочередно выбирая в полукомплекте «Б» в качестве рабочих генераторы, установленные на местах «Генератор А» и «Генератор Б».

7.3.2.9 Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренные значения среднего относительного суточного изменения частоты не превышают $5 \cdot 10^{-10}$.

7.3.2.10 При не выполнении требований п.7.3.2.9 изделие "Балтика-СЕВ" бракуется и отправляется в ремонт.

7.3.3 Определение погрешности формирования шкалы времени изделия относительно шкалы UTC (SU) при интервалах между сеансами привязки 24 ч.

7.3.3.1 Собрать рабочее место в соответствии с рис. 2.

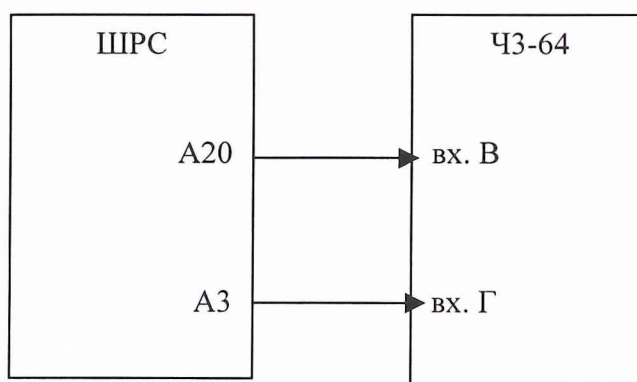


Рис. 2.

7.3.3.2 В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации НБИП.403511.018 РЭ подключить к абонентам полукомплект «А», при этом в качестве рабочего выбрать генератор, установленный на месте «Генератор А». На входы частотомера электронно-счетного ЧЗ-64 подать сигналы с одного из выходов группового усилителя сигнала «1 Гц UTC» (плата А20 в шкафу ШРС) и с одного из выходов группового усилителя сигнала «1 Гц» (плата А3 в шкафу ШРС).

7.3.3.3 В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации НБИП.403511.018 РЭ осуществить привязку шкалы времени полукомплекта «А» к шкале всемирного координированного времени UTC (SU) по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС и по показаниям ЧЗ-64 определить интервал времени (t_{1A}) между сигналами «1 Гц UTC» и «1 Гц».

7.3.3.4 Подключить к абонентам полукомплект «Б», повторить процедуру привязки, выбирая в полукомплекте «Б» в качестве рабочего генератор, установленный на месте «Генератор А», и определить интервал времени между сигналами «1 Гц UTC» и «1 Гц» (t_{1B}).

7.3.3.5 Через $(24 \pm 0,5)$ ч повторить измерения расхождения шкалы времени полукомплекта «А» (t_{2A}) и полукомплекта «Б» (t_{2B}); при этом в течение суток никаких регулировок, подстроек частоты генераторов или операций по привязке шкал времени полукомплектов не выполнять.

7.3.3.6 Погрешность формирования шкалы времени каждого полукомплекта относительно шкалы UTC (SU) при интервалах между сеансами привязки 24 ч ($\Delta T_{шв}$) вычислить по формуле:

$$\Delta T_{шв} = t_2 - t_1, \quad (6)$$

где Δt_1 и Δt_2 – результаты первого второго измерений расхождения шкал времени полукомплектов «А» или «Б» со шкалой UTC.

7.3.3.7 Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренное значение погрешности формирования шкалы времени изделия относительно шкалы UTC (SU) при интервалах между сеансами привязки 24 ч не превышает 50 мкс.

7.3.3.8 При не выполнении требований п.7.3.3.7 изделие бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки на изделие "Балтика-СЕВ" выдается свидетельство установленной формы.

8.2. На оборотной стороне свидетельства записываются результаты поверки.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки применение изделие "Балтика-СЕВ" устройства эталона частоты и времени запрещается и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Заместитель начальника отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ



С.В. Базюта

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ



А.С. Гончаров