

1214

УТВЕРЖДАЮ

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


_____ **А.Ю. Кузин**
« 25 » _____ 10 _____ 2006 г.



Инструкция

Комплекс измерительный АВШИ.400354.001

Методика поверки

г. Мытищи

2006 г.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс измерительный АВШИ.400354.001 (далее по тексту - комплекс) 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".

Дополнительным арбитражным средством измерения основных метрологических характеристик эталона являются периодические измерения его погрешности по частоте с помощью переносимых квантовых часов по методике измерений, утвержденной 32 ГНИИ МО РФ.

2 ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Перед проведением поверки комплекса, проводится внешний осмотр и подготовка его к работе.

2.2 При проведении поверки осуществляются операции, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции	
		после ремонта	при эксплуатации
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 номинальных значений частот выходных сигналов	7.3.1	да	да
3.2 Определение предела допускаемой относительной погрешности воспроизведения по частоте	7.3.2	да	да
3.3 Определение среднеквадратического относительного отклонения частоты	7.3.3	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. Рекомендуемые средства поверки 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, поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма 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	Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64, диапазон измерений $(0 \div 2 \times 10^4)$ с, $(5 \times 10^{-4} \div 1 \times 10^9)$ Гц; погрешность не более $5 \cdot 10^{-7}$

7.3.2, 7.3.3	Частотный компаратор Ч7-308А/1, (вносимая погрешность 7×10^{-14} при периоде измерения 1с; 5×10^{-16} при периоде измерения более 1000с).
7.3.2, 7.3.3	ПКЧ из состава ВЭ-31-97, относительная погрешность по частоте не более $\pm 1 \times 10^{-13}$, частота выходных сигналов: 1 Гц, 5, 100 МГц.

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 условиях:

- температура окружающего воздуха, °С..... 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %..... от 45 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст)от 84 до 106 (от 630 до 795);
- питание от сети переменного тока:
 - напряжением, В..... $220 \pm 4,4$;
 - частотой, Гц..... $50 \pm 0,5$;
 - содержание гармоник, %, не более..... 5.

6.2 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации комплекса 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).

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 комплекса;

7.2 Опробование

7.2.1 Режим работы комплекса – непрерывный, круглосуточный.

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

7.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

7.3.1 Определение номинального значения частот выходных сигналов.

Собрать рабочее место в соответствии с рис. 1.



Рис. 1

Проверку номинального значения частот выходных сигналов 5 МГц, проводить путем измерения частотомером ЧЗ-64 на соответствующих разъемах прибора (вход А, для измерения частоты сигнала 5 МГц.), при этом на разъем «ВНЕШН-ВНУТР» «5 МГц» частотомера подать сигнал частотой 5 МГц, от перевозимых квантовых часов, из состава ВЭ-31-97, а переключатель «ВНЕШН-ВНУТР» на задней панели частотомера ЧЗ-64 установить в положение «ВНЕШН».

Результаты поверки считают удовлетворительными, если измеренное значения частоты по входу А, частотомера ЧЗ-64, находятся в пределах от 4999999 до 5000001 Гц.

Аналогично провести проверку номинального значения частот выходных сигналов для стандарта частоты и времени 17Н746.

7.3.2 Определение пределов допустимой относительной погрешности воспроизведения по частоте

Определение погрешности по частоте проводить методом сравнения испытуемого стандарта частоты и времени Ч1-76 с частотой меры от перевозимых квантовых часов, из состава ВЭ-31-97, с помощью компаратора частотного Ч7-308А/1 по схеме, приведенной на рис. 2

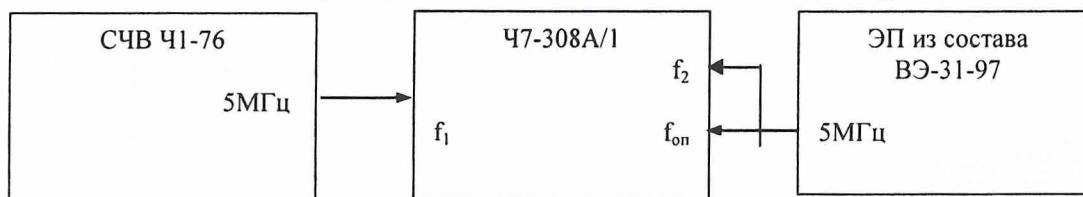


Рис. 2.

Включить и проверить работоспособность прибора в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя.

Установить органы управления компаратора частотного Ч7-308А/1 в соответствии с руководством по эксплуатации.

Произвести измерения относительной погрешности измерения частоты при интервале времени измерения 1 час и интервале времени наблюдения не менее 24 часа, с определением среднего значения.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность измерения частоты находится в пределах $\pm 1,5 \times 10^{-12}$

7.3.3 Проверка среднего квадратического относительного отклонения частоты.

Проверку среднего квадратического относительного отклонения частоты выходного сигнала 5 МГц проводить согласно схеме, приведенной на рис. 3, путем определения среднего квадратического относительного отклонения частоты за интервалы времени 1 с, 100 с, 1000 с и 1 сутки с помощью компаратора частотного Ч7-308А/1.



Рис. 3

Установить органы управления компаратора частотного Ч7-308А/1 согласно руководства по эксплуатации.

Установить время измерения частотного компаратора $\tau = 1$ с.

Произвести измерения среднеквадратического относительного отклонения результата измерения частоты $\sigma_{1с.}$, количество измерений $N=20$.

Установить время измерения частотного компаратора $\tau = 3600$ с.

Произвести измерения среднеквадратического относительного отклонения результата измерения частоты $\sigma_{1ч.}$, количество измерений $N=10$.

Определение среднеквадратического отклонения частоты за интервалы времени 1 сутки осуществляется на основании результатов 10 измерений относительной разности частот $\frac{\Delta f_i}{f^0}$ по формуле:

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

$$\nu = \frac{6}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{2i}{n+1} - 1 \right) \Delta f_i / f_0, \quad (2)$$

Для этого на частотном компараторе Ч7-308А/1 задать следующие параметры измерения:

- максимальное время измерения 100 с;
- число усреднений 864;
- коэффициент умножения 10^6 ;
- полоса пропускания 3 Гц;
- запускаются циклические измерения кнопкой « \ominus ».

После 10 суток измерений из таблицы многократных измерений считать значения относительной разности частот (в программе Ч7-308А/1 они обозначаются $E(y)$). Далее провести расчеты значений среднеквадратического отклонения и среднего относительного изменения частоты за 1 сутки по формулам (1) и (2).

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значение среднего квадратического относительного отклонения частоты выходного сигнала 5 МГц составит:

- для $\tau_u = 1$ с не более $1 \cdot 10^{-11}$;
- для $\tau_u = 100$ с не более $1 \cdot 10^{-11}$;
- для $\tau_u = 1000$ с не более $5 \cdot 10^{-12}$;
- для $\tau_u = 1$ ч не более $5 \cdot 10^{-12}$;
- для $\tau_u = 1$ сутки не более $5 \cdot 10^{-13}$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки на комплекс выдается свидетельство установленной формы.

8.2. На оборотной стороне свидетельства записываются результаты поверки.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки применение комплекса 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

И.А. Дрига