

1042.

1042

«УТВЕРЖДАЮ»  
НАЧАЛЬНИК 32 ГНИИ МО РФ  
ГЦИ СИ «Воентест»



А. Ю. Кузин

« 15 » 01 2006 г.

## **ИНСТРУКЦИЯ**

**Изделия 14Б766**

**Методика поверки**

2006 год

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на изделия 14Б766 (в дальнейшем - изделия) и устанавливает методы и средства их первичной, периодической и внеочередной поверок, проводимых в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Перед проведением поверки изделия проводится внешний осмотр и операция подготовки его к работе.

2.2 Метрологические характеристики изделий, подлежащие проверке, и операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров		
		первичная поверка		периодическая поверка
		при выпуске	при эксплуатации	
1	2	3	4	5
1. Внешний осмотр	8.1	да	да	да
2. Опробование	8.2	да	да	да
3. Определение (контроль) метрологических характеристик:	8.3			
3.1 Определение допускаемых расхождений шкалы времени изделия 14Б766 в режиме автоматического управления частотой опорного генератора и шкалой времени по сигналам космических навигационных систем (КНС) ГЛОНАСС (GPS)	8.3.1	да	да	да
3.2 Определение среднего квадратического относительного отклонения частоты опорного генератора в режиме автоматического управления частотой и шкалой времени по сигналам КНС ГЛОНАСС (GPS)	8.3.2	да	да	да

1	2	3	4	5
3.3 Определение относительной погрешности опорного генератора по частоте в режиме автоматического управления частотой опорного генератора и шкалой времени по сигналам КНС ГЛОНАСС (GPS) при $t_{и} = 1$ сут	8.3.3	да	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 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

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
	пределы измерения	погрешность	
1	2	3	4
Частотомер электронно-счетный	Диапазон измеряемых длительностей импульсов от 1 мкс до 100 с.	$\delta_{кв} \leq \pm 5 \cdot 10^{-7}$	ЧЗ-64
Стандарт частоты и времени.	Выходные сигналы частотой 5 МГц и 1 Гц.	Относительное среднеквадратическое отклонение частоты $5 \times 10^{-13}$ .	Ч1-76А

1	2	3	4
Устройство измерения частотных характеристик	-	Средняя квадратическая относительная погрешность измерения частоты за время измерения $\tau_{и}$ : $\tau_{и} = 1 \text{ с} \quad - 3 \cdot 10^{-12}$ , $\tau_{и} = 1000 \text{ с} \quad - 5 \cdot 10^{-14}$ $\tau_{и} = 1 \text{ ч} \quad - 5 \cdot 10^{-14}$	Устройство измерения частотных характеристик

#### 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.

#### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ (К)	$20 \pm 5$ ( $293 \pm 5$ );
относительная влажность воздуха, %	$65 \pm 15$ ;
атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст)	$100 \pm 4$ ( $750 \pm 30$ мм рт.ст.);
питание от сети переменного тока:	
напряжение, В	$220 \pm 4,4$ ;
частота, Гц	$50 \pm 0,5$ ;
содержание гармоник, %	$\leq 5$ .

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить руководства по эксплуатации поверяемого изделия и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого изделия (наличие шнуров питания, соединительных кабелей и пр.);
- 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).

7.3 Перед проведением поверки необходимо подготовить к работе изделие согласно руководству по эксплуатации ТСЮИ.461111.002 РЭ.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

Произвести внешний осмотр изделия, убедиться в отсутствии внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность устройства.

При проведении внешнего осмотра проверить:

- сохранность пломб;
- чистота и исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей и их номиналов;
- отсутствие внешних механических повреждений корпуса, мешающих работе с устройством, и ослабления элементов конструкции;
- исправность механических органов управления и четкость фиксации их положения.

В случае, если изделие имеет дефекты (механические повреждения), его бракуют и направляют в ремонт.

## 8.2 Опробование

8.2.1 Подать напряжение питания на изделие.

8.2.2 Установить в исходное состояние и включить изделие в соответствии с разделом 6 руководства по эксплуатации ТСЮИ.461111.002 РЭ. После прогрева должна включиться подсветка всех индикаторов «РАБОТА» и «НОРМА» изделия.

8.2.3 Включить и поверить работоспособность ПЭВМ в соответствии с эксплуатационной документацией.

Результаты поверки считать удовлетворительными, если проверка работоспособности изделия по п.п. 8.2.2 прошла успешно.

8.2.5 При невыполнении требований п. 8.2.2 изделие бракуется и отправляется в ремонт.

## 8.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

8.3.1 Определение допускаемых расхождений шкалы времени изделия 14Б766 в режиме автоматического управления частотой опорного генератора и шкалой времени по сигналам космических навигационных систем (КНС) ГЛОНАСС (GPS).

8.3.1.1 Соединить изделие со средствами измерений в соответствии с рисунком 8.1.

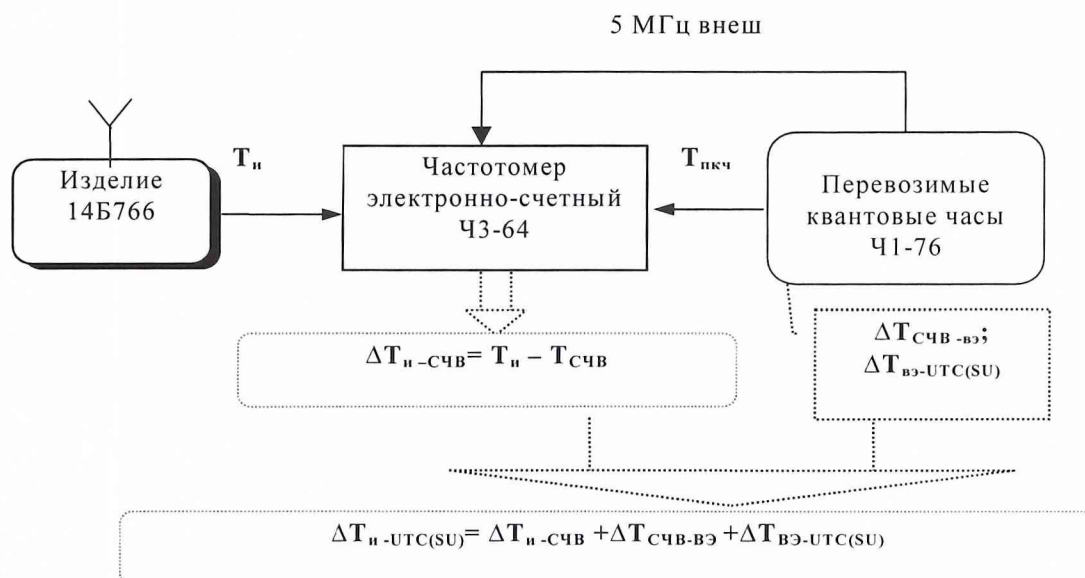


Рисунок 8.1 –Схема соединения изделия со средствами измерений

- 8.3.1.2 Выполнить подготовительные операции в соответствии с п. 8.2.
- 8.3.1.3 Прогреть модуль 14Б764-БМС (БМС) из состава изделия в течение 2 ч.
- 8.3.1.4 Включить частотомер электронно-счетный ЧЗ-64 в соответствии с инструкцией по эксплуатации в режим измерения интервалов времени.

На вход В частотомера подать сигнал частотой 1 Гц от стандарта частоты и времени (СЧВ), вход Г частотомера соединить с розеткой «1 Гц» группы «КАН 1» БМС и измерить не менее 30 значений величины расхождения шкалы времени основного канала БМС со шкалой времени СЧВ.

Соединить вход Г частотомера с розеткой «1 Гц» группы «КАН 2». БМС и измерить не менее 30 значений величины расхождения шкалы времени резервного канала БМС со шкалой времени СЧВ.

- 8.3.1.5 Вычислить действительные значения  $\partial T_i$  поправок к шкале времени изделия ( $T_i$ ) относительно шкалы времени государственного эталона UTS(SU):

$$\partial T_i = \Delta T_{i-UTC(SU)} = \Delta T_{i-СЧВ} + \Delta T_{СЧВ-ВЭ} + \Delta T_{ВЭ-UTC(SU)}, \quad (8.1)$$

где  $\Delta T_{СЧВ-ВЭ}$  – поправка к шкале времени СЧВ относительно шкалы времени вторичного эталона времени и частоты;

$\Delta T_{ВЭ-UTC(SU)}$  – поправка к шкале времени вторичного эталона относительно шкалы времени UTC (SU).

- 8.3.1.6 Вычислить среднее значение  $\partial \bar{T}$  и среднеквадратическое отклонение  $\sigma_T$ :

$$\partial \bar{T} = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} \partial T_i; \quad \sigma_T = \sqrt{\frac{1}{29} \sum_{i=1}^{30} (\partial T_i - \partial \bar{T})^2} \quad (8.2)$$

- 8.3.1.7 Вычислить предел допускаемых расхождений шкал времени основного и резервного каналов изделия от шкалы времени UTC(SU) в режиме слежения за КА:

$$\Delta T = \sqrt{(\partial \bar{T})^2 + (\sigma_T)^2} \quad (8.3)$$

- 8.3.1.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если допускаемые расхождения шкалы времени изделия в режиме автоматического управления частотой опорного генератора и шкалой времени по сигналам

космических навигационных систем (КНС) ГЛОНАСС (GPS) не превышает значения 1 мс.

8.3.1.9 При невыполнении требований п. 8.3.1.8 изделие бракуют и отправляют в ремонт.

8.3.2 Определение среднего квадратического относительного отклонения частоты опорного генератора в режиме автоматического управления частотой и шкалой времени по космическим навигационным сигналам при  $t_{и} = 1000$  с проводить следующим образом.

8.3.2.1 Выполнить подготовительные операции в соответствии с п. 8.2.

8.3.2.2 Прогреть модуль 14Б764-БМС (БМС) из состава изделия в течение 2 ч.

8.3.2.3 Включить устройство измерения частотных характеристик (УИЧХ) в соответствии с руководством по эксплуатации на него.

8.3.2.4 На вход «F<sub>0</sub>» УИЧХ подать сигнал частотой 5 МГц от СЧВ.

8.3.2.5 Соединить розетку «5 МГц» группы «КАН 1» БМС с входом «Fх» УИЧХ.

8.3.2.6 Провести измерения в соответствии с разделом 5 «Порядок работы» руководства по эксплуатации ТСЮИ.468169.014 РЭ на УИЧХ в режиме комплексного измерения при времени измерения 1000 с.

Через время не более 6 ч на экране ПЭВМ, подключенной к УИЧХ, высвечиваются результаты измерений.

8.3.2.7 Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренное значение среднего квадратического относительного отклонения частоты опорного генератора в режиме автоматического управления частотой и шкалой времени по космическим навигационным сигналам при  $t_{и} = 1000$   $\delta \leq 5,0 \cdot 10^{-11}$ .

8.3.2.8 Соединить розетку «5 МГц» группы «КАН 2» БМС с входом «Fх» УИЧХ.



8.3.2.9 Провести измерения в соответствии с разделом 5 «Порядок работы» руководства по эксплуатации ТСЮИ.468169.014 РЭ на УИЧХ в режиме комплексного измерения при времени измерения 1000 с.

Через время не более 6 ч на экране ПЭВМ, подключенной к УИЧХ, высвечиваются результаты измерений.

8.3.2.10 Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренное значение среднего квадратического относительного отклонения частоты опорного генератора в режиме автоматического управления частотой и шкалой времени по космическим навигационным сигналам при  $t_{из} = 1000$   $\delta \leq 5,0 \cdot 10^{-11}$ .

8.3.2.11 Среднее квадратическое относительное отклонение результата измерений частоты  $\delta$  вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{1}{\tau_u \cdot f_n} \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \left[ f_i - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N f_i \right]^2}, \quad (8.4)$$

где  $f_i$  - результаты измерений частоты на интервале времени измерения;  
N - число проведенных измерений.

8.3.2.12 При невыполнении требований п. 8.3.2.7 или 8.3.2.10 изделие бракуют и отправляют в ремонт.

8.3.3 Определение относительной погрешности опорного генератора по частоте в режиме автоматического управления частотой и шкалой времени по сигналам космических навигационных систем (КНС) ГЛОНАСС (GPS) при времени измерения 1 сут проводить аналогично п.8.3.2.

8.3.3.1 На экране ПЭВМ одновременно со среднеквадратическим отклонением высвечивается действительное значение частоты (ДЗЧ) (название графы «Измеренное значение»).

8.3.3.2 Относительную погрешность опорного генератора по частоте  $\Delta_{of}$  рассчитывают по формуле:

$$\Delta_{of} = \frac{1}{f_n} \sqrt{\frac{1}{N-2} \sum_{i=1}^{N-1} (\Delta_{i+1} - \Delta_i)^2}, \quad (8.5)$$

где  $\Delta$  - результаты измерений ДЗЧ;

$f_n$  - номинальное значение частоты опорного генератора

8.3.3.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренное значение относительной погрешности опорного генератора по частоте не превышает  $\pm 1 \cdot 10^{-10}$  при подключении к розетке «5 МГц» группы «КАН 1» БМС.

8.3.3.4 Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренное значение относительной погрешности опорного генератора по частоте не превышает  $\pm 1 \cdot 10^{-10}$  при подключении к розетке "5 МГц" группы «КАН 2» БМС.

8.3.3.5 При невыполнении требований п. 8.3.3.2 или 8.3.3.3 изделие бракуют и отправляют в ремонт.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на изделие выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства записываются результаты поверки.

9.3 Параметры определенные при поверке, заносят в формуляр на изделие.

9.4 В случае отрицательных результатов поверки применение изделия запрещается, и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

И.Ю. Блинов

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

А.С. Гончаров