

#### 8.4 Условия поверки и подготовка к ней

- 8.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия;
- температура окружающей среды, град. С ..... $20 \pm 5$ ;
  - относительная влажность воздуха, % ..... $65 \pm 15$ ;
  - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) .....84–106 (630–795);
  - напряжение сети питания, В ..... $220,0 \pm 4,4$ ;
  - частота питающей сети .....по ГОСТ 13109.
- 8.4.2 Подготовить прибор к поверке в соответствии с разделами 3, 5.3 и 5.4, 7.3.

#### 8.5 Проведение поверки

8.5.1 Поверка проводится в соответствии с перечнем операций, приведенным в таблице 8.1.

8.5.2 При проведении внешнего осмотра необходимо установить соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность прибора должна соответствовать таблице 4.3;
- сохранность пломб завода-изготовителя на задней стороне прибора;
- соответствие внешнего вида прибора требованиям раздела 5.2.2.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

8.5.3 Опробование работы прибора для оценки его исправности без применения средств поверки проводить в соответствии с п.7.3.4. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

8.5.3.1 Проверку работы прибора в ручном режиме проводить в соответствии с п. 7.3.4. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

8.5.3.2 Проверка работы прибора с КОП (п.4.4.15) проводится с помощью анализатора логических состояний КОП 814.

Подключить к разъему КОП прибора через кабель ЕЭ4.854.130 анализатор КОП 814 и установить переключатели «АДРЕС» и «ТПД» на задней панели прибора в нижние положения.

Установить переключатели анализатора КОП 814 в следующие положения:

- переключатель рода работ – «ПРД»;
- память – «ОТКЛ»;

- быстро – «РУЧ»;
- просмотр – «РАБОТА»;
- ЗО, ОИ, КОМПАР, ЧЕТН,  $T_{mks}$  – нижнее;
- ДУ – верхнее.

Включить приборы и по окончании прогрева установить переключатель «ОИ» анализатора КОП 814 сначала в верхнее, а затем в нижнее положения. Выполнить действия в соответствии с таблицей 8.3.

Таблица 8.3.

Органы управления анализатора 814										Команды	Состояние приемника-компаратора	
КП	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ДЛО			
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	МАП	Включены индикаторы «ДУ» и «ПРМ»	
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	К	Включен индикатор «ВнШВ», гаснет индикатор «СРНС»	
	0	0	1	0	0	0	1	0	1	Е		
	0	0	0	0	0	1	0	1	0	LF		
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	К	Включен индикатор «СРНС», гаснет «ВнШВ»	
	0	0	1	0	1	0	0	1	1	S		
	0	0	0	0	0	1	0	1	0	LF		
1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	F	Запуск режима «СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ»; индицируется $\Phi$	
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0		LF
0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	С	Включен режим «ПРИЕМНИК-КОМПАРАТОР»; индицируется df/f,  индицируется ВРЕМЯ – 10 сек	
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	1	0	1	0	LF		
	0	0	0	1	0	0	0	1	1	С		
	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2		
	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0		LF
	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0		T
	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0		0
1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	LF		
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	МАИ	Включен индикатор «ПРД», гаснет «ПРМ»	

*Примечание:* После формирования каждой командной последовательности таблицы 8.3 нажать кнопку «ЗАПУСК» анализатора КОП 814.

Установить переключатель рода работ анализатора КОП 814 в положение «ПРМ»

Считать по индикаторам «LD0 – LD7» анализатора КОП 814 побайтно результат приема данных, нажимая кнопку «ЗАПУСК». Признаком конца передачи данных приемником-компаратором служит включение индикатора «КП» на анализаторе КОП 814 (команда LF).

Проверить полученный результат по данным таблицы 8.4 на соответствие следующему формату вывода данных  $C2 \pm X.XXXE \pm XX; TXXXXXX$

Таблица 8.4

Индикаторы анализатора 814								Символ данных
ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0	
0	1	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	0	L
0	1	0	0	0	1	1	0	F
0	1	0	0	0	1	1	1	G
0	1	0	1	0	0	1	1	S
1	1	0	0	1	1	1	0	N
0	1	0	0	1	0	1	1	K
0	1	0	0	0	0	1	1	C
0	1	0	0	0	1	0	1	E
0	1	0	1	0	1	0	0	T
0	0	1	0	1	0	1	1	+
0	0	1	0	1	1	0	1	-
0	0	1	0	1	1	1	0	.
0	0	1	1	1	0	1	1	;
0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	2
0	0	1	1	0	0	1	1	3
0	0	1	1	0	1	0	0	4
0	0	1	1	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	1	1	0	6
0	0	1	1	0	1	1	1	7

Продолжение таблицы 8.4

Индикаторы анализатора 814								Символ данных
ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0	
0	0	1	1	1	0	0	0	8
0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	0	0	1	0	1	0	LF
0	0	1	0	0	0	0	0	SP (пробел)

Установить переключатель рода работы анализатора КОП 814 в положение «ПРД».

Выполнить действия в соответствии с таблицей 8.5.

Таблица 8.5

Органы управления анализатора 814											Состояние индикаторов приемника-компаратора
КП	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ДЛ0	Команды	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	МАП	Включается «ПРМ», гаснет «ПРД»
0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	Т	Включается индикация ВРЕМЯ – 1000 сек
0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	З	
1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	LF	
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	D	Включается «ЗО»
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	LF	
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	МАИ	Включается «ПРД», гаснет «ПРМ»

*Примечание:* После формирования каждой командной последовательности таблицы 8.5 нажать кнопку «ЗАПУСК» анализатора КОП 814

Установить переключатель рода работ анализатора КОП 814 в положение «ПРМ».

Считать по индикаторам «LD0 – LD7» анализатора КОП 814 побайтно результат приема данных, нажимая кнопку «ЗАПУСК». Признаком конца передачи данных приемником-компаратором служит включение индикатора «КП» на анализаторе КОП 814 (команда LF).

Проверить полученный результат по данным таблицы 8.4 на соответствие следующему формату вывода данных 0000.

Установить переключатель рода работ анализатора КОП 814 в положение «ПРД».

Выполнить действия в соответствии с таблицей 8.6.

Таблица 8.6

Органы управления анализатора 814											Состояние индикаторов приемника-компаратора
КП	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ДЛЮ	Команды	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	МАП	Включается «ПРМ», гаснет «ПРД»
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	D	Включается «ЗО»
0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	
1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	LF	
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	МАИ	Включается «ПРД», гаснет «ПРМ»

*Примечание:* После формирования каждой командной последовательности таблицы 8.6 нажать кнопку «ЗАПУСК» анализатора КОП 814

Установить переключатель рода работ анализатора КОП 814 в положение «ПРМ».

Считать по индикаторам «LD0 – LD7» анализатора КОП 814 аналогично вышеуказанному результату приема данных и проверить полученный результат по данным таблицы 8.4 на соответствие следующему формату вывода данных G1 XX.XXXXXXXXXXXa

где X – цифра 0, ..., 9; а – буквенные символы S или N.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если состояние приемника-компаратора при программировании режимов работы соответствует таблицам 8.3, 8.5, 8.6, а принятые сообщения соответствуют требуемым форматам вывода данных.

8.5.4 Проверка приема навигационных сигналов СРНС ГЛОНАСС и сигналов СРНС GPS в качестве резерва (п.4.4.1) и определение относительной погрешности измерения относительного отклонения частоты высокостабильного опорного генератора (п.4.4.3) проводится в следующей последовательности.

- подключить приборы согласно схеме, приведенной на рисунке 8.1, включить их;
- выбрать режим работы приемника-компаратора «УСТАНОВКА» и проверить установленную конфигурацию МПИ, установить при необходимости работу МПИ по совместной группировке СРНС ГЛОНАСС плюс GPS, ШВ синхронизации – ШВ UTC (SU), систему координат ПЗ-90;
- после прогрева приборов установить на проверяемом приемнике-компараторе режим «ИЗМЕРЕНИЕ» и установить режим измерения относительной отстройки

частоты опорного генератора « $\delta f/f$ » за время измерения, равное 24 ч – режим «ВРЕМЯ 86400 СЕК»;

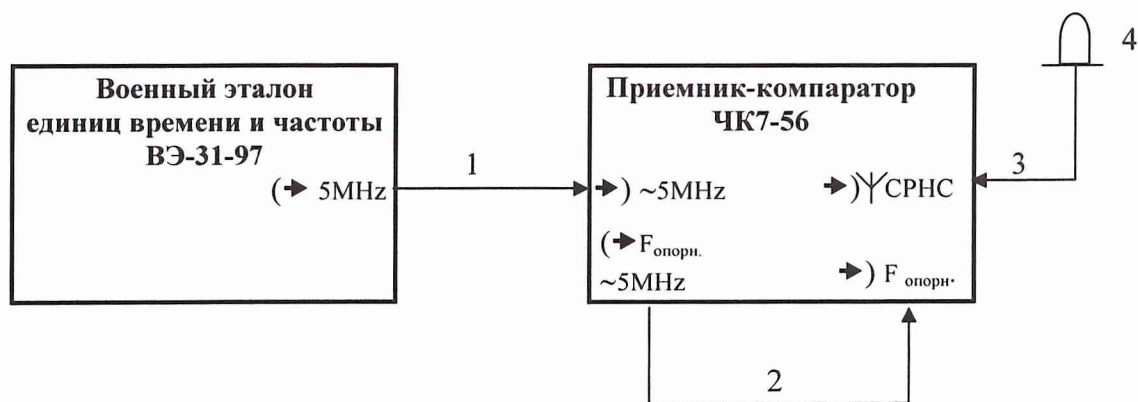
- по истечении 24 часов снять показания приемника-компаратора « $\delta f/f$ » за время измерения «ВРЕМЯ 86400 СЕК»;

Результаты проверки считают удовлетворительными, если по истечении 24 часов показания проверяемого приемника-компаратора не выходят за пределы  $\pm 1 \cdot 10^{-12}$ .

8.5.5 Проверка выдачи приемником-компаратором синусоидальных сигналов с частотами 10 МГц, 5 МГц, 1 МГц и определение величины напряжения этих сигналов (п.4.4.4) проводится в следующей последовательности:

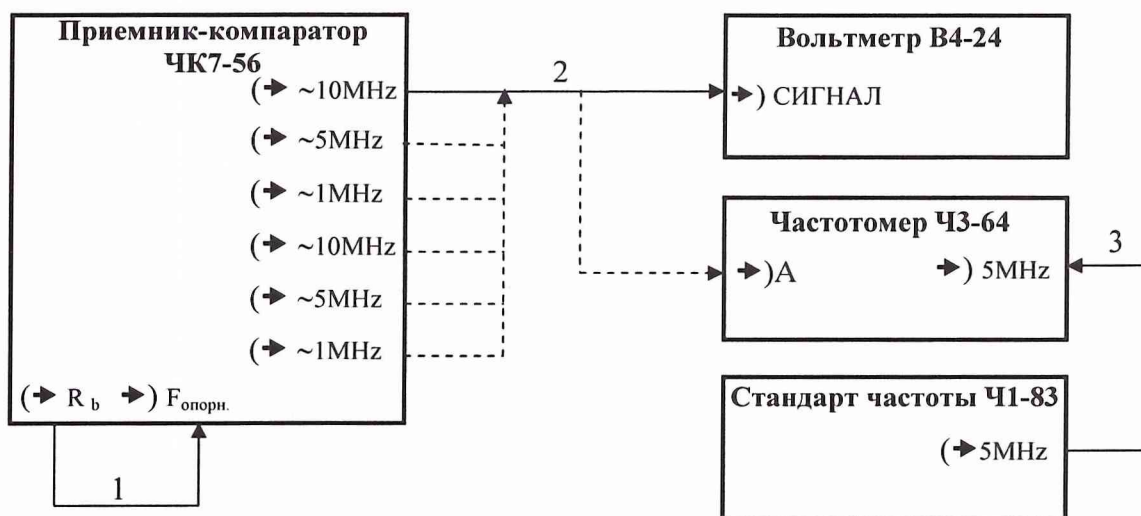
- подключить приборы согласно схеме, приведенной на рисунке 8.2, включить и прогреть их;
- провести с помощью частотомера поочередное измерение частоты сигналов на всех выходах приемника-компаратора 10 МГц, 5 МГц, 1 МГц, а затем с помощью вольтметра поочередное измерение выходного напряжения на нагрузке ( $50 \pm 5$ ) Ом (при подключении нагрузки из комплекта вольтметра).

Результаты проверки считают удовлетворительными, если выходное напряжение выдаваемых сигналов на нагрузке ( $50 \pm 5$ ) Ом находится в пределах (0,5 – 1,2) В, а измеренные значения частот сигналов не отличаются от номинальных по абсолютному значению более, чем на 0,5 Гц.



- 1 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019-10;  
 2 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019;  
 3 – кабель ВЧ ТСЮИ.685661.133-09;  
 4 – блок антенный ТСЮИ.464659.036

Рисунок 8.1 – Схема электрическая подключения приборов для проверки приема сигналов СРНС ГЛОНАСС/GPS и определения относительной погрешности измерения относительной погрешности по частоте высокостабильного опорного генератора.



1 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019;

2, 3 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019-10

Рисунок 8.2 – Схема электрическая подключения приборов для проверки выдачи приемником-компаратором синусоидальных сигналов.

8.5.6 Определение относительной погрешности прибора по частоте при работе от внутреннего опорного генератора, синхронизированного по сигналам СРНС, в режиме слежения за космическими аппаратами СРНС ГЛОНАСС/ GPS через 8 часов после включения (п.4.4.4) проводится в следующей последовательности:

- подключить приборы согласно схеме, приведенной на рисунке 8.3, включить и прогреть их;
- выбрать режим работы приемника-компаратора «УСТАНОВКА» и проверить установленную конфигурацию МПИ, установить при необходимости работу МПИ по совместной группировке СРНС ГЛОНАСС плюс GPS, ШВ синхронизации – ШВ UTC(SU), систему координат ПЗ-90;
- после прогрева приборов провести на приемнике-компараторе установку и запуск режима «СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ», а затем в режиме «СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ» установить подрежим «СИНХРОНИЗАЦИЯ ШВ» – ВКЛ;
- установить частотомер ЧЗ-64 в режим измерения интервалов времени;
- по истечении 8 часов после включения проверяемого приемника-компаратора провести с помощью частотомера измерения интервалов времени между секундными импульсами с выходов «1S» ВЭ-31-97 и «(→S)» приемника-компаратора каждый час в течение суток.

Вычислить относительную разность частот  $\Delta f_i/f_0$  за  $i$ -й час по формуле:

$$\frac{\Delta f_i}{f_0} = \frac{T_{i+1} - T_i}{\tau}, \quad (6)$$

где  $T_{i+1}, T_i$  - результаты измерения интервалов времени в секундах в конце и в начале  $i$ -ого часа;

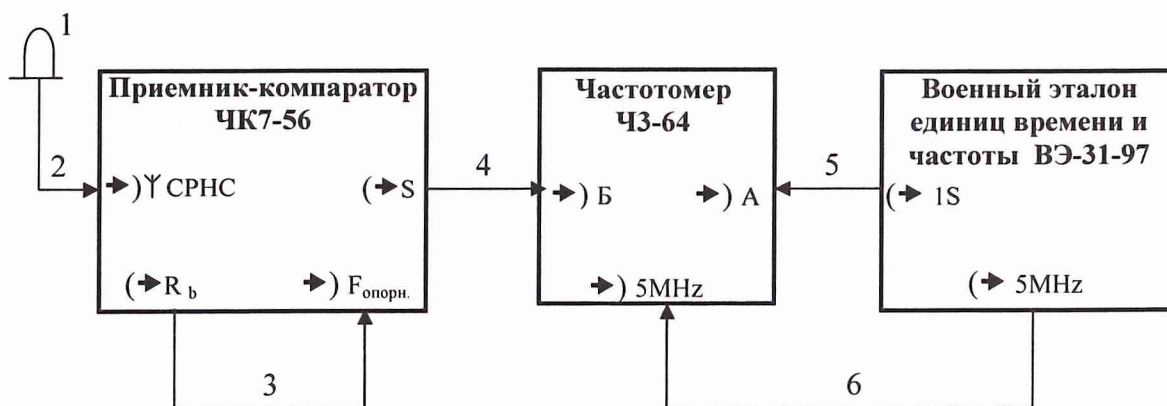
$\tau$  - интервал времени между измерениями ( $\tau = 3600$  с);

$i = 1, \dots, n$  ( $n = 24$ ).

Определить относительную погрешность по частоте приемника-компаратора по формуле:

$$\frac{\overline{\Delta f}}{f_0} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\Delta f_i}{f_0}}{24} \quad (7)$$

Результаты считают удовлетворительными, если полученная относительная погрешность по частоте приемника-компаратора не выходит за пределы  $\pm 2 \cdot 10^{-12}$ .



- 1 – блок антенный ТСЮИ.464659.036;
- 2 – кабель ВЧ ТСЮИ.685661.133-09;
- 3 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019;
- 4, 5, 6 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019-10

Рисунок 8.3 – Схема электрическая подключения приборов для проверки относительной погрешности прибора по частоте в режиме слежения за космическими аппаратами СРНС ГЛОНАСС/GPS.



8.5.7 Проверка среднеквадратического относительного двухвыборочного отклонения (СКДО) частоты выходных сигналов 10 МГц, 5 МГц, 1 МГц для интервалов 1 с, 10 с, 100 с через 2 часа после включения приемника-компаратора при работе от внутреннего опорного генератора (п.1.2.6).

8.5.7.1 Подключить приборы согласно схеме, приведенной на рисунке 8.4, включить и прогреть их в течение двух часов; при этом к генератору опорному рубидиевому Ч1-84А подключить питающее напряжение (22÷30) В от источника питания постоянного тока Б5-47.

Подать сигнал с частотой 10 МГц с выхода Ч1-84А на вход «►) f<sub>o</sub>» частотного компаратора Ч7-39; при этом переключатель опорного сигнала на задней панели Ч7-39 установить в положение «10 МГц».

8.5.7.2 Провести на приемнике-компараторе установку и запуск режима «СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ».

Подать выходной синусоидальный сигнал 10 МГц с проверяемого приемника-компаратора на вход «►) f<sub>x</sub>» Ч7-39, установив переключатель измеряемого сигнала на его задней панели в положение «10 МГц».

Установить на Ч7-39 режим работы «Δ t», время измерения 1 с («ПЕРИОД ИЗМЕРЕНИЯ S» – 10<sup>0</sup>), число усреднений «10<sup>2</sup>».

Зафиксировать N ≥ 32 результатов измерения Δ t<sub>i</sub>, индицируемых Ч7-39;

Вычислить относительную отстройку частоты при i-ом измерении по формуле:

$$\frac{\Delta f_i}{f_n} = \frac{\Delta t_{i+1} - \Delta t_i}{\tau}, \text{ где } f_n - \text{номинальное значение частоты.}$$

Вычислить по результатам измерений СКДО частоты выходного сигнала 10 МГц приемника-компаратора за 1 с по формуле:

$$\sigma = \frac{\sqrt{\frac{1}{N-3} \cdot \sum_{i=1}^{N-2} \left( \frac{\Delta f_{i+1}}{f_n} - \frac{\Delta f_i}{f_n} \right)^2}}{2} \quad (8)$$

8.5.7.3 Провести измерения и вычисления аналогично п.8.5.7.2 для времени измерения 10 с и 100 с, устанавливая переключатель «ПЕРИОД ИЗМЕРЕНИЯ S» на Ч7-39 соответственно в положения «10<sup>1</sup>» и «10<sup>2</sup>». При этом переключатель «ЧИСЛО УСРЕДНЕНИЙ» необходимо установить в положение «10<sup>3</sup>». Перед началом измерений на приемнике-компараторе провести установку и запуск режима «СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ».

8.5.7.4 Провести измерения и вычисления аналогично п.8.5.7.2, 8.5.7.3 для выходных сигналов приемника-компаратора 5 МГц и 1 МГц, устанавливая соответственно переключатель измеряемого сигнала на задней панели Ч7-39 в положения «5 МГц» и «1 МГц».

Результаты считают удовлетворительными, если полученные значения  $\sigma$  для выходных сигналов приемника-компаратора 1, 5, 10 МГц не превышают:

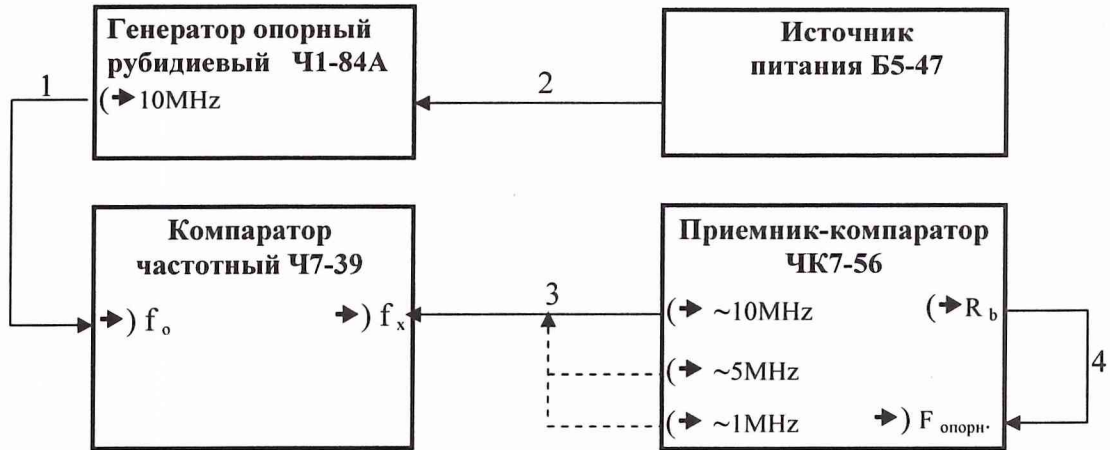
$$\begin{aligned} & 1,5 \cdot 10^{-11} \text{ за } 1 \text{ с;} \\ & 6,0 \cdot 10^{-12} \text{ за } 10 \text{ с;} \\ & 3,0 \cdot 10^{-12} \text{ за } 100 \text{ с.} \end{aligned}$$

8.5.8 Проверка выходных сигналов основной и вспомогательной (задержанной) шкал времени (п.4.4.7) проводится в следующей последовательности:

- подключить приборы согласно схеме, приведенной на рисунке 8.5, включить и прогреть их в течение двух часов;
- установить приемник-компаратор в режим «ЗАДЕРЖКА ШКАЛЫ 00000000», с помощью осциллографа С1-108 и частотомера ЧЗ-64 проконтролировать на выходах «(→S)» и «(→S<sub>зад</sub>)» приемника-компаратора наличие и параметры импульсных сигналов ШВ на нагрузке (50±5) Ом («50 Ом» – вход осциллографа);
- установить на частотомере ЧЗ-64 режим работы от внешней опорной частоты 5 МГц (взятой с выхода поверяемого приемника-компаратора);
- с помощью частотомера ЧЗ-64 в режиме  $1/f_A$  измерить период следования импульсов на выходах «(→S)» и «(→S<sub>зад</sub>)» приемника-компаратора;
- установить на частотомере ЧЗ-64 режим измерения интервала времени  $t_{A-B}$  с минимальным временем измерения;
- установить на приемнике-компараторе режим установки задержки вспомогательной ШВ и величину ее задержки относительно основной ШВ, равную 777777,77 мкс – режим «УСТАНОВКА – ЗАДЕРЖКА ШКАЛЫ 77777777», зарегистрировать показания частотомера;
- установить на приемнике-компараторе величину задержки вспомогательной ШВ относительно основной ШВ, равную 888888,88 мкс, зарегистрировать показания частотомера;
- с помощью осциллографа С1-108 измерить амплитуду, длительность и полярность импульсов на выходах «(→S)» и «(→S<sub>зад</sub>)» приемника-компаратора.

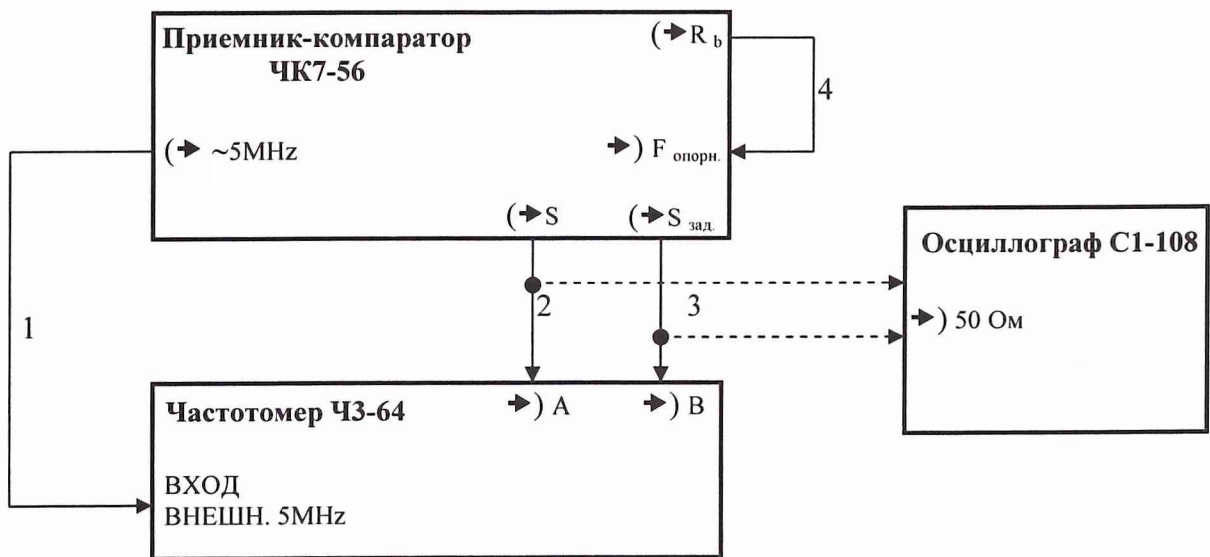
Результаты проверки считают удовлетворительными, если показания частотомера совпадают с установленными на момент измерения на приемнике-компараторе с точностью до ±1 единицы младшего разряда, а параметры импульсов ШВ соответствуют следующим величинам:

период следования импульсов	– $(1 \pm 1 \cdot 10^{-6})$ с;
полярность импульсов	– положительная;
длительность импульсов	– (10–30) мкс;
амплитуда импульсов	– не менее 2,0 В.



1, 2, 3 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019-10;  
 4 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019

Рисунок 8.4 – Схема электрическая подключения приборов для проверки СКДО частоты выходных сигналов 10, 5, 1 МГц для интервалов 1, 10, 100 с.



1, 2, 3 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019-10;  
 4 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019

Рис.8.5 – Схема электрическая подключения приборов для проверки выходных сигналов основной и вспомогательной шкал времени.

8.5.9 Проверка погрешности (с доверительной вероятностью 0,997) синхронизации основной шкалы времени прибора с системной шкалой времени ГЛОНАСС, синхронизированной со шкалой времени UTC(SU) (п.4.4.8).

8.5.9.1 Подключить приборы согласно схеме, приведенной на рисунке 8.6, включить и прогреть их в течение двух часов.

Установить режим работы приемника-компаратора «УСТАНОВКА» – «ЭТАЛОННАЯ ШВ» – «ШВ СРНС»; нажать кнопку «ВВОД» на приемнике-компараторе.

8.5.9.2 Вычислить последовательность  $i$ -значений расхождения основной ШВ приемника-компаратора и ШВ военного эталона единиц частоты (времени)  $(\Delta T_{ПК-ЭТ})_i$  по формуле:

$$(\Delta T_{ПК-ЭТ})_i = (\Delta T_{ПК-ОП})_i + (\Delta T_{ОП-ЭТ})_i, \quad (4)$$

где  $(\Delta T_{ПК-ОП})_i$  – последовательность  $i$ -значений расхождения основной ШВ приемника-компаратора и ШВ ОГ военного эталона единиц частоты (времени);

$(\Delta T_{ОП-ЭТ})_i$  – последовательность  $i$ -значений расхождения ШВ ОГ военного эталона единиц частоты (времени) и ШВ военного эталона единиц частоты (времени);

$i = 1, 2, \dots, N$ ;  $N \geq 30$ ;  $N$  – общее количество измерений.

*Примечание:* Допускается вместо последовательности  $i$ -значений расхождения основной ШВ приемника-компаратора и ШВ военного эталона единиц частоты (времени)  $(\Delta T_{ПК-ЭТ})_i$  использовать последовательность  $i$ -значений расхождения основной ШВ приемника-компаратора и ШВ аттестованной аппаратуры привязки к UTC (SU)  $(\Delta T_{ПК-АП})_i$ , выдаваемой с пределом допускаемой погрешности привязки в три раза меньшей, чем определяемый предел допускаемой погрешности синхронизации приемника-компаратора. (В этом случае вместо военного эталона единиц частоты (времени) используется аппаратура привязки).

8.5.9.3 Вычислить последовательность  $i$ -значений расхождения основной ШВ приемника-компаратора и шкалы времени UTC (SU)  $[\Delta T_{ПК-UTC(SU)}]_i$  по формуле:

$$[\Delta T_{ПК-UTC(SU)}]_i = (\Delta T_{ПК-ЭТ})_i + [\Delta T_{ЭТ-UTC(SU)}]_i, \quad (5)$$

где  $[\Delta T_{ЭТ-UTC(SU)}]_i$  – последовательность  $i$ -значений расхождения ШВ военного эталона единиц частоты (времени) и ШВ UTC (SU).

Для случая, указанного в примечании п.8.5.9.2, допускается предположение, что  $[\Delta T_{АП-UTC(SU)}]_i = 0$ , и  $[\Delta T_{ПК-UTC(SU)}]_i = (\Delta T_{ПК-АП})_i$ .

8.5.9.4 Вычислить систематическую погрешность измерения расхождения основной ШВ приемника-компаратора и ШВ UTC (SU)  $dT$  по формуле:

$$dT = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N [\Delta T_{ПК-UTC(SU)}]_i; \quad i = [1; N]; \quad N \geq 30 \quad (6)$$

или по формуле: 
$$dT = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N [\Delta T_{ПК-АП}]_i \quad (7)$$

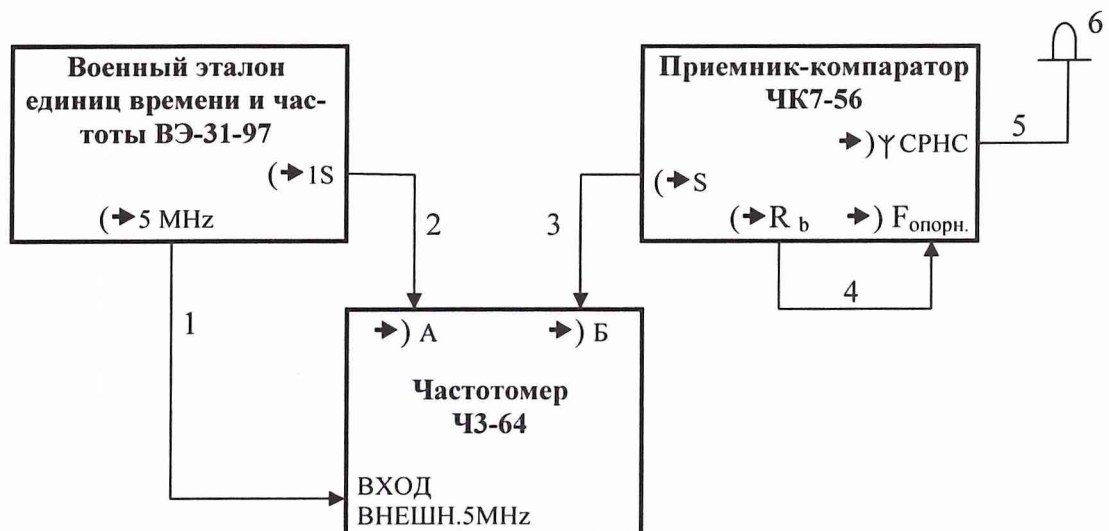
8.5.9.5 Вычислить среднеквадратическое отклонение (СКО) измерения расхождения основной ШВ приемника-компаратора и ШВ UTC (SU)  $\sigma_T$  по формуле:

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{1}{N-1} \cdot \sum_{i=1}^N \{[\Delta T_{ПК-UTC(SU)}]_i - dT\}^2} \quad (8)$$

8.5.9.6 Вычислить погрешность (с доверительной вероятностью 0,997) синхронизации основной ШВ приемника-компаратора с ШВ UTC (SU) по формуле:

$$\Delta T = |dT| + 3\sigma_T \quad (9)$$

Результаты проверки считают удовлетворительными, если полученное значение погрешности, не превышает 50 нс.



- 1, 2 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019-10;
- 3 – кабель соединительный ВЧ ЕЭ4.850.597-21 (из ЗИП ЧЗ-64);
- 4 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019;
- 5 – кабель ВЧ ТСЮИ.685661.133-09;
- 6 – блок антенный ТСЮИ.464659.036

Рисунок 8.6 – Схема электрического подключения приборов для проверки погрешности синхронизации основной ШВ прибора с системной ШВ ГЛОНАСС/GPS, синхронизированной с ШВ UTC (SU).

8.5.10 Проверка работы прибора в режиме приемника-компаратора при слежении за космическими аппаратами ГЛОНАСС/GPS при частотах внешнего опорного сигнала 5 МГц и 10 МГц (п.4.4.6).

8.5.10.1 Проверка проводится в следующей последовательности:

- подключить стандарт частоты и времени Ч1-83 к синтезатору РЧ6-05 и частотомеру ЧЗ-64 согласно схеме, приведенной на рисунке 8.7, установив тумблер на задней панели ЧЗ-64 в положение «ВНЕШН», а переключатель «1 МОм – 50 Ом» по входу А в положение «1 МОм»;
- включить приборы, установить частоту сигнала РЧ6-05 равной 5 МГц и подать сигнал с его выхода через усилитель РУЗ-33 на разъем «(→) ~ 5 МГц» приемника-компаратора;
- соединить ВЧ кабелем разъемы «(→) F<sub>опорн.</sub> ~ 5 MHz» и «(→) F<sub>опорн.</sub>» приемника-компаратора и провести на нем установку и запуск режима «ПРИЕМНИК-КОМПАРАТОР».

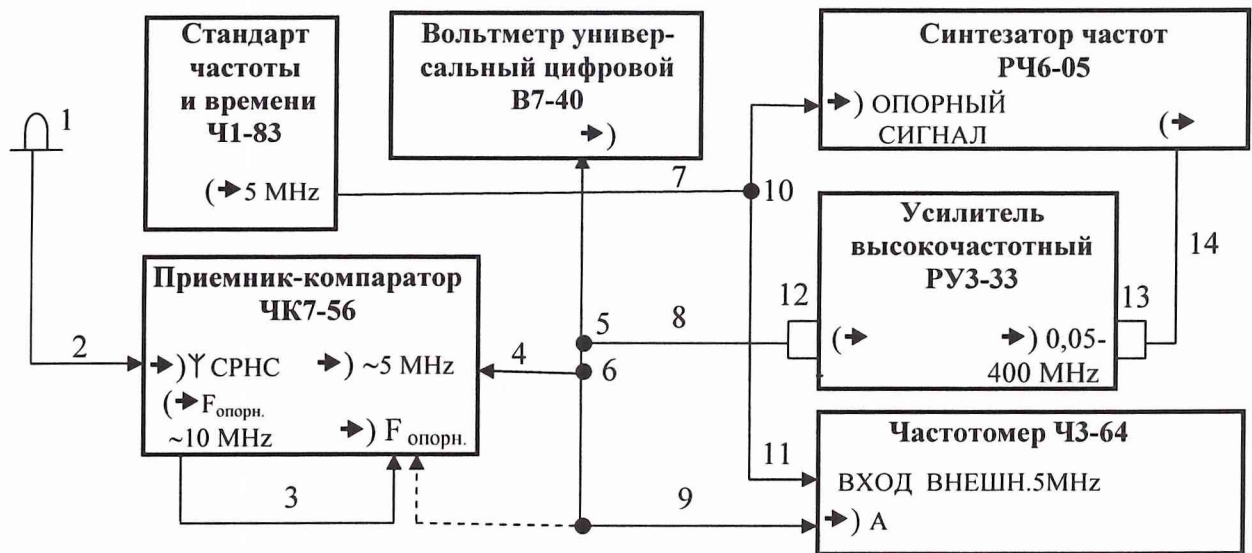
8.5.10.2 Установить частоту сигнала РЧ6-05 равной 4,99999 МГц, напряжение сигнала равным 0,5 В, контролируя частоту частотомером ЧЗ-64 при его времени счета 10 с, а напряжение на выходе усилителя вольтметром В7-40. Установить на приемнике-компараторе режим измерения относительной отстройки частоты за 10 с - режим «df/f, ВРЕМЯ 10 СЕК». Через 10 с после начала измерения снять показания табло приемника-компаратора.

8.5.10.3 Провести аналогичные п.8.5.10.2 измерения относительной отстройки частоты, установив частоту сигнала РЧ6-05 равной 5.00001 МГц.

8.5.10.4 Провести аналогичные п.п.8.5.10.2, 8.5.10.3 измерения относительной отстройки частоты сигнала 5 МГц с синтезатора частот РЧ6-05 в отрицательную и положительную стороны для напряжения сигнала 1,2 В.

8.5.10.5 Провести аналогичные п.п.8.5.10.2 – 8.5.10.4 измерения относительной отстройки частоты сигнала 10 МГц с РЧ6-05, установив на нем частоту сигнала 9.99998 МГц и 10.00002 МГц и подав данный сигнал на вход «(→) F<sub>опорн.</sub>» приемника-компаратора.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если при измерении на приемнике-компараторе отсутствует индикация сигнала «ОТКАЗ», а измеренные прибором по п.п.8.5.10.1 – 8.5.10.4 величины относительных отстроек не отличаются от установленных отстроек измеряемой частоты более, чем на  $0,1 \cdot 10^{-6}$ .



- 1 – блок антенный ТСЮИ.464659.036;  
 2 – кабель ВЧ ТСЮИ.685661.133-09;  
 3 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019;  
 4 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019-10;  
 5, 6, 10 – переход СР-50-95ФВ;  
 7, 8, 9 – кабель соединительный ВЧ ЯНТИ.685671.019-10;  
 11, 14 – кабель соединительный ВЧ ЕЭ4.850.597-21 (из ЗИП ЧЗ-64);  
 12, 13 – переход Э2-114/2 (из ЗИП РЧ6-05);

Рисунок 8.7 – Схема электрическая подключения приборов для проверки работы прибора от внешнего опорного сигнала 5МГц и 10 МГц.

8.5.11 Проверка напряжения постоянного тока на выходе «АПЧ» (п.4.4.12) проводится с помощью вольтметра В7-40 в следующей последовательности:

- включить приемник-компаратор и вольтметр и прогреть их;
- включить вольтметр в режим измерения напряжения постоянного тока с автоматическим выбором предела измерения, нажав кнопки «U» и «АВП»;
- подключить выход «АПЧ» приемника-компаратора к входным клеммам «0», «U,R» вольтметра;
- установить с помощью кнопок «МЕНЮ», «▲», «▼», «ВВОД» на приемнике-компараторе режим «КОНТРОЛЬ – ТЕСТ ЦАП»;
- установить кнопками «ВВОД», «▲», «▼» тестовые значения «АПЧ+5 В» и «АПЧ –5 В», контролируя напряжения на выходе «АПЧ».

Результаты считают удовлетворительными, если полученные показания вольтметра находятся в пределах плюс  $(5,0 \pm 0,1)$  В и минус  $(5,0 \pm 0,1)$  В соответственно.

## **8.6 Оформление результатов поверки**

8.6.1 Результаты поверки оформляют в порядке, установленном в метрологической службе, выполняющей поверку в соответствии с ГОСТ РВ 8.576 или ПР 50.2.006.

8.6.2 Приборы, не прошедшие поверку (имеющие отрицательные результаты поверки) в обращение не допускаются.



## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 При подготовке к проведению работ по уходу за прибором, во время и после их проведения необходимо соблюдать меры предосторожности, указанные в разделе 7.1.

9.2 Виды, объемы, периодичность проведения и особенности организации технического обслуживания прибора в зависимости от этапов его эксплуатации (использование по назначению, хранения, транспортирования и т. д.) определяются настоящим РЭ.

9.3 При непосредственном использовании прибора по назначению проводятся следующие виды обслуживания:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) – подготовка прибора к использованию, устранение выявленных недостатков;
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1) – поддержание прибора в исправном (работоспособном) состоянии до подготовки к использованию или очередного технического обслуживания, контроль технического состояния и устранение выявленных недостатков, подготовка к зимнему (летнему) периодам эксплуатации;
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2) – поддержание прибора в исправном (работоспособном) состоянии при подготовке к использованию, контроль технического состояния и устранение выявленных недостатков, поверка прибора.

9.4 При хранении проводятся следующие виды обслуживания:

- техническое обслуживание № 1 при хранении (ТО-1х);
- техническое обслуживание № 2 при хранении (ТО-2х).

9.5 Перед проведением технического обслуживания следует подготовить в соответствии с видом технического обслуживания необходимый инструмент, принадлежности и материалы: отвертку, мягкую кисть, спиртобензиновую смесь, ветошь, кусачки, паяльник, паяльную жидкость, а также обеспечить подачу сжатого воздуха к рабочему месту.

9.6 Периодичность различных видов технического обслуживания и перечень работ по каждому виду обслуживания приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Вид ТО	Содержание работ	Наименование и обозначение материала для выполнения работ, норма расхода	Периодичность проведения	Примечание
ЕТО	Провести внешний осмотр согласно п.5.3.1: - проверить функционирование согласно п.7.3.4; - устранить выявленные недостатки		Перед началом и после использования по назначению и после транспортирования. Если прибор не использовался, то 1 раз в квартал; при кратковременном хранении 1 раз в 6 мес.	
ТО-1	Выполнить все операции ЕТО: - проверить крепление блока антенного; - проверить состояние и состав комплекта поставки прибора; - устранить выявленные недостатки, - проверить правильность ведения эксплуатационной документации		При постановке на кратковременное хранение	
ТО-2	Выполнить все операции ТО-1: - вскрыть прибор, удалив верхнюю и нижнюю крышки; - выполнить следующие профилактические работы: - удалить пыль струей сжатого воздуха; - вынуть печатные платы из разъемов; - промыть мягкой кистью контакты разъемов и переключателей; - установить печатные узлы; - проверить крепление узлов, кабелей к ВЧ и НЧ разъемам, состояние паек; - провести периодическую поверку и при необходимости регулировку для обеспечения метрологических характеристик; - закрыть крышки; упаковать прибор (см. п.3.2.4)	Спиртобензиновая смесь	Совмещается с периодической поверкой и при постановке на длительное хранение	

## Продолжение таблицы 9.1

Вид ТО	Содержание работ	Наименование и обозначение материала для выполнения работ, норма расхода	Периодичность проведения	Приме- чание
ТО- 1Х	Проверить наличие на месте хранения; <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести внешний осмотр состояния упаковки;</li> <li>- проверить состояние учета и условий хранения;</li> <li>- проверить правильность ведения эксплуатационной документации</li> </ul>		1 раз в год	
ТО- 2Х	Проверить наличие на месте хранения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести внешний осмотр состояния упаковки;</li> <li>- проверить состояние учета и условий хранения;</li> <li>- распаковать прибор (см. п.5.2.1);</li> <li>- вскрыть прибор, удалив верхнюю и нижнюю крышки;</li> <li>- проверить соответствие комплектующих изделий срокам службы или хранения;</li> <li>- заменить элементы, у которых истек срок службы или хранения;</li> <li>- провести поверку;</li> <li>- упаковать прибор (см. п.3.2.4);</li> <li>- проверить состояние эксплуатационной документации;</li> <li>- сделать отметку в формуляре о выполненных работах</li> </ul>		1 раз в 5 лет	

## 10 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 10.1 Указания по устранению неисправностей

10.1.1 Текущий ремонт проводится на этапе эксплуатации по техническому состоянию прибора с целью восстановления его работоспособности путем замены (ремонта) деталей и узлов.

Ремонт прибора проводится предприятием-изготовителем или организациями, имеющими лицензию на право проведения ремонта данного прибора.

После ремонта прибор должен быть подвергнут поверке.

10.1.2 Текущий ремонт генератора опорного рубидиевого Ч1-84А и МПИ К-161 в условиях эксплуатации не предусмотрен.

Ремонт опорного генератора производится специалистами предприятия-изготовителя прибора, ремонт МПИ производится в специально оборудованных мастерских предприятия-изготовителя МПИ.

В ходе текущего ремонта отказавший МПИ следует заменить на работоспособный.

10.1.3 Перед проведением ремонтных работ следует тщательно изучить руководство по эксплуатации. При проведении ремонта прибора следует соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 7.1.

10.1.4 Ремонт рекомендуется проводить в условиях, не отличающихся от условий поверки.

10.1.5 Начальный поиск неисправностей производится на основе контроля за работой отдельных устройств прибора с помощью контрольных сигналов и самотестирования в режиме работы прибора «КОНТРОЛЬ».

10.1.6 Перечень возможных неисправностей, их проявление и вероятные причины приведены в таблице 10.1

Таблица 10.1

Описание последствий отказов	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов	Указания по устранению последствий отказов
При включении тумблера «СЕТЬ» в положение «ВКЛ» отсутствует свечение всех индикаторов и индикаторного табло на передней панели	Неисправность предохранителей	Отключить шнур питания от питающей сети и от сетевого разъема прибора и проверить исправность предохранителей	Заменить в приборе неисправный предохранитель
Отсутствует свечение индикатора «СИНХР R <sub>в</sub> » при ра-	Частота кварцевого	Отключить соединительный кабель ВЧ от	Провести подстройку частоты кварцевого

Продолжение таблицы 10.1

Описание последствий отказов	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов	Указания по устранению последствий отказов
<p>боте от внутреннего ОГ.</p> <p>В режиме «КОНТРОЛЬ-ДИАГНОСТИКА» индицируется «ОТКАЗ ОГ»</p>	<p>генератора в Ч1-84А далека от номинальной частоты.</p> <p>Неисправен опорный генератор Ч1-84А</p>	<p>разъема «(→R<sub>б</sub>)» на задней панели прибора и проконтролировать синусоидальный сигнал 10 МГц</p>	<p>генератора в Ч1-84А с помощью потенциометра «- □ -».</p> <p>При необходимости Ч1-84А сдать в ремонт на предприятие-изготовитель</p>
<p>Отсутствует свечение одного из индикаторов «~10 MHz»; «~5 MHz»; «~1 MHz»; «┌┐10MHz».</p> <p>В режиме «КОНТРОЛЬ-ДИАГНОСТИКА» индицируется «ОТКАЗ УФ»</p>	<p>Неисправен соответствующий выходной формирователь в устройстве формирователей частот</p>	<p>Проконтролировать наличие сигнала соответственно на выходах:</p> <p>«(→ ~ 10 MHz);»  «(→ ~5 MHz);»  «(→ ~1 MHz);»  «(→┌┐10MHz)»</p>	<p>Проверить в устройстве формирователей частот соответствующие цепи и радиоэлементы.</p> <p>Неисправные радиоэлементы заменить.</p>
<p>Отсутствует одновременное свечение индикаторов «~10 MHz»; «~5 MHz»; «~1 MHz»; «┌┐10MHz».</p> <p>В режиме «КОНТРОЛЬ-ДИАГНОСТИКА» индицируется «ОТКАЗ УФ»</p>	<p>Неисправен формирователь ТТЛ уровня в устройстве формирователей частот</p>	<p>Проконтролировать наличие сигнала 10MHz на входе «(→)F<sub>опорн.</sub>» и гашение индикатора «СИНХР 100 MHz».</p>	<p>Проверить в устройстве формирователей частот соответствующие цепи и радиоэлементы.</p> <p>Неисправные радиоэлементы заменить.</p>
<p>Отсутствует свечение индикатора «СИНХР 100MHz»</p>	<p>Неисправно устройство ФШВ</p>	<p>Проконтролировать стабильность частоты сигналов 1 Гц на выходных разъемах «(→S)» и «(→S<sub>зад.</sub>)»</p>	<p>Проверить в устройстве ФШВ соответствующие цепи и радиоэлементы.</p> <p>Неисправные радиоэлементы заменить.</p>
<p>Отсутствует свечение индикатора «S» ИЛИ «S<sub>зад.</sub>»</p>	<p>Неисправно устройство ФШВ</p>	<p>Убедиться в отсутствии импульсного сигнала с частотой 1 Гц на соответствующем разъеме «(→S)» или «(→S<sub>зад.</sub>)».</p> <p>Убедиться в наличии сигнала «10 МГц» на соответствующем разъеме устройства ФШВ.</p>	<p>Проверить в устройстве ФШВ соответствующие цепи и радиоэлементы.</p> <p>Неисправные радиоэлементы заменить.</p>

Продолжение таблицы 10.1

Описание последствий отказов	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов	Указания по устранению последствий отказов
Отсутствует свечение индикатора «F <sub>опорн.</sub> » при работе от внешнего ОГ. В режиме «КОНТРОЛЬ-ДИАГНОСТИКА» индицируется «ОТКАЗ УФ»	Неисправен умножитель частоты в устройстве формирователей частот	Проконтролировать наличие синусоидального сигнала 10 МГц на выходе «(→F <sub>опорн.</sub> )».	Проверить в умножителе частоты устройства формирователей частот соответствующие цепи и радиоэлементы. Неисправные радиоэлементы заменить.
Отсутствует свечение индикатора «СРНС» при включении соответствующего режима работы В режиме «КОНТРОЛЬ-ДИАГНОСТИКА» индицируется «ОТКАЗ МПИ»	Неисправен МПИ.	Проконтролировать наличие сигнала «1Гц» на выходе МПИ. Включить режим работы «КОНТРОЛЬ-НАВИГАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ» и проконтролировать индикацию текущего времени и координат БА.	Проверить цепь питания МПИ и цепь соединения БА с МПИ. При необходимости отправить МПИ в ремонт.
В режиме «КОНТРОЛЬ-НАВИГАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ» отсутствует индикация текущего времени и координат БА, при этом индикатор «СРНС» светится.	Неисправен блок антенный	Включить режим работы «КОНТРОЛЬ-ДИАГНОСТИКА» и проконтролировать наличие индикации «НОРМА»	Проверить цепь питания БА и цепь соединения БА с МПИ. При необходимости отправить БА в ремонт.

## 10.2 Меры безопасности при ремонте

10.2.1 Перед проведением ремонтных работ необходимо тщательно изучить руководство по эксплуатации.

10.2.2 Перед снятием крышек прибора и во всех случаях замены радиоэлементов необходимо отключить прибор от сети питания.

10.2.3 Извлечение отдельных устройств прибора и их установка в прибор должны осуществляться при отключенном от сети питания приборе.

10.2.4 Для защиты составных частей и элементов прибора от воздействия статического электричества лицо, осуществляющее ремонт, должно работать в заземляющем браслете для снятия заряда статического электричества.

## 11 ХРАНЕНИЕ

11.1 При подготовке прибора к хранению необходимо:

- снять кабельную ВЧ перемычку с разъемов «(→R<sub>b</sub>)» и «(→)F<sub>опорн.</sub>» на задней панели прибора и уложить ее в комплект комбинированный ЯНТИ.411918.179;
- демонтировать блок антенный и уложить его в комплект монтажных частей и принадлежностей ЯНТИ.411911.023.

11.2 Приборы должны храниться в закрытых складских помещениях на стеллажах в упакованном виде (табельной упаковке) при отсутствии в воздухе пыли, кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

Приборы без упаковки следует хранить в отапливаемых хранилищах. Расстояние от отопительной системы до прибора должно быть не менее 1 м.

11.3 Условия содержания в отапливаемом хранилище:

- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

Приборы допускают хранение в отапливаемом хранилище до 10 лет.

11.4 Условия содержания в неотапливаемом хранилище:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °С.

Приборы допускают хранение в неотапливаемом хранилище до 6 лет в упаковке предприятия-изготовителя.

## 12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Прибор в транспортной таре предприятия-изготовителя допускает транспортирование всеми видами транспорта. Условия транспортирования жесткие по ГОСТ В 9.001.

Авиатранспортирование осуществляется в герметизированных отапливаемых отсеках.

12.2 Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы заданных предельных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °С.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов соответствуют условиям хранения на открытой площадке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

При транспортировании не допускается кантование прибора.



### 13 ТАРА И УПАКОВКА

13.1 Упаковка ЯНТИ.411915.356 включает в себя транспортный и укладочный ящики.

13.2 В укладочном ящике размещается прибор и комплект комбинированный.

13.3 Перед упаковкой прибор должен быть просушен (выдержан не менее 24 ч в помещении с относительной влажностью не более 60 % при температуре от 15 до 25 °С.

13.4 Поместить укладочный ящик в два полиэтиленовых чехла и вложить в отсек транспортного ящика.

13.5 Поместить комплект комбинированный и эксплуатационную документацию в полиэтиленовые чехлы и вложить в боковые отсеки транспортного ящика.

13.6 Транспортный ящик должен быть выстлан двумя слоями влагозащитной бумаги.

Для амортизации свободное пространство заполнить до уплотнения упаковочным амортизирующим материалом (гофрированный картон, бумажная парафинированная стружка и другие материалы, разрешенные для этой цели).

13.7 Под крышку транспортного ящика уложить в полиэтиленовом чехле упаковочный лист и закрепить гвоздями крышку транспортного ящика, обтянуть ящик стальными лентами и опломбировать.

13.8 Выполнить на транспортном ящике соответствующие надписи и маркировки.

13.9 Упаковка ЯНТИ.411915.380 включает в себя транспортный ящик.

13.10 В отсеках транспортного ящика размещается комплект монтажных частей и принадлежностей.

13.11 Перед упаковкой комплект монтажных частей и принадлежностей должен быть просушен (выдержан не менее 24 ч в помещении с относительной влажностью не более 60 % при температуре от 15 до 25 °С.

13.12 Поместить комплект монтажных частей и принадлежностей в полиэтиленовые чехлы и вложить в отсеки транспортного ящика.

13.13 Транспортный ящик должен быть выстлан двумя слоями влагозащитной бумаги.

Для амортизации свободное пространство заполнить до уплотнения упаковочным амортизирующим материалом (гофрированный картон, бумажная парафинированная стружка и другие материалы, разрешенные для этой цели).

13.14 Под крышку транспортного ящика уложить в полиэтиленовом чехле упаковочный лист и закрепить гвоздями крышку транспортного ящика, обтянуть ящик стальными лентами и опломбировать.

13.15 Выполнить на транспортном ящике соответствующие надписи и маркировки.

## 14 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

14.1 Наименование и условное обозначение прибора, наименование и товарный знак предприятия-изготовителя, знак утверждения типа нанесены в верхней левой части лицевой панели.

14.2 Заводской порядковый номер прибора и год изготовления, знак соответствия обязательной сертификации расположены в правой нижней части задней панели.

14.3 Все элементы и составные части, установленные на шасси, панелях и печатных платах прибора, имеют маркировку позиционных обозначений в соответствии со схемами электрическими принципиальными.

14.4 Приборы, принятые ОТК или прошедшие ремонт и поверку, пломбируется масличными пломбами, которые устанавливаются в чашках под головками винтов крепления верхней и нижней крышек к задней панели прибора.

Нарушения целостности пломб при эксплуатации прибора не допускается.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Справочное)

## ТАБЛИЦЫ НАПРЯЖЕНИЙ НА ВЫВОДАХ ЭРЭ

Таблица А1 Напряжения на выводах микросхем

Позиционное обозначение	Номера выводов	Напряжение, В	Примечания
<i>Устройство управления ЯНТИ.468362.015</i>			
D1	1	0	
	2, 4	+ 3,3	
	3	+ 5	
D2	1	0	
	2, 4	+ 2,5	
	3	+ 5	
D3, D12	1–9	+ 0,4/+ 2,5	
	10	0	
	11–19	+ 0,4/+ 2,5	
	20	+ 5	
D4, D13	13, 28, 38, 66, 76, 91, 118, 128, 143, 171, 186, 196	+ 2,5	
	12, 26, 39, 53, 65, 78, 92, 105, 117, 130, 144, 156, 170, 184, 197, 208	+ 2,5	
		+ 3,3	
		+ 3,3	
	1, 11, 19, 25, 32, 40, 51, 64, 72, 79, 85, 93, 103, 116, 124, 131, 137, 145, 158, 169, 177, 183, 190, 198	0	
		0	
	остальные	0	
	+ 2,5/+ 0,4		
D5, D15	5	0	
	7, 8	+ 3,3	
	1–4	+ 2,5/+ 0,4	
	6	–	не используется
D6, D16	11	0	
	18–20	+ 3,3	
	1, 3–8, 10, 17	+ 2,5/+ 0,4	
D7 – D11	1	0	
	16	+ 5	
	остальные	+ 2,5/+ 0,4	
D14	4, 24	0	
	1	– 15	
	2	+ 15	
	3, 26, 27	+ 5	
	25	– 5...+ 15	
	остальные	+ 2,5/+ 0,4	
D17 – D19	4	– 15	
	7	+ 15	
	2, 3, 6	– 5...+ 15	

Продолжение таблицы А1

Позиционное обозначение	Номера выводов	Напряжение, В	Примечания
<i>Устройство ФШВ ЯНТИ.468172.024</i>			
D1	1	0	
	2, 4	+ 3,3	
	3	+ 5	
D2	1	0	
	2, 4	+ 2,5	
	3	+ 5	
D3, D9	10	0	
	20	+ 5	
	1–9, 11–19	+ 2,5/ +0,4	
D4, D10	14, 33, 35, 42, 61, 85, 92, 94	+ 2,5	
	12, 26, 37, 50, 63, 76, 100	+ 3,3	
	1, 11, 24, 38, 48, 64, 78, 89	0	
	остальные	+ 2,5/ +0,4	
D6, D12	5	0	
	7, 8	+ 3,3	
	1–4	+ 2,5/ +0,4	
	6	–	не используется
D7, D13	11	0	
	18–20	+ 3,3	
	1, 3–8, 10, 17	+ 2,5/ +0,4	
D8	1, 3	+ 2,5	при отсутствии р/с
	2, 4	+ 2,5/ +0,4	
	7	0	
	14	+ 5	
	остальные	–	не используется
D9	7	0	
	14	+ 5	
	1, 3, 5, 9, 11, 13	+ 2,5	при отсутствии р/с
	2, 4, 6, 8, 10, 12	+ 2,5/ +0,4	
<i>Устройство формирователей частот ЯНТИ.468173.032</i>			
D1	1, 2, 4, 5, 7, 8	0	при отсутствии р/с
	3	– 5	при отсутствии р/с
	6	+ 5	при отсутствии р/с
D2	2	+ 15	
	8	0	
	11	–	не используется
	17	+ 24	
D3	2	+ 5	
	8	0	
	17	+ 15	
	остальные	–	не используется
D4	2	0	
	4	+ 2,2	
	8	– 15	
	13	– 5	
	15	–	не используется

Продолжение таблицы А1

Позиционное обозначение	Номера выводов	Напряжение, В	Примечания
D5	1	+ 2,5	
	2	+ 2,5/ +0,4	
	7	0	
	14	+ 5	
D6	7	0	
	14	+ 5	
	остальные	+ 2,5/ +0,4	
D7	8	0	
	16	+ 5	
	остальные	+ 2,5/ +0,4	
D8, D9, D11, D20, D21	7	0	
	14	+ 5	
	остальные	+ 2,5/ +0,4	
D12 – D19	1	+ 5	
	2, 5	0	
	3, 4	- 0,7	
	6	+ 1,1	
<i>Устройство усилителей-разветвителей ЯНТИ.468527.006</i>			
D1, D2, D3	1, 6	+ 14	
	2, 5	+ 7	
	3, 4	+ 6,3	
D4	2	+ 14	
	4, 5	0	
	6	+ 1,16	

Таблица А2 Напряжения на выводах транзисторов

Позиционное обозначение	Напряжение, В			Примечания
	эмиттер	база	коллектор	
<i>Устройство ФШВ ЯНТИ.468172.024</i>				
VT1, VT2	+ 3,7	+ 3	+ 1,9	
<i>Устройство формирователей частот ЯНТИ.468173.032</i>				
VT1	+ 3,7	+ 3	+ 1,9	
VT2, VT4, VT6, VT8	+ 7,9	+ 8,6	+ 15	
VT3, VT5, VT7, VT9	+ 7,5	+ 6,8	0	
<i>Устройство усилителей-разветвителей ЯНТИ.468527.006</i>				
VT1, VT3, VT5, VT7, VT9, VT11	+ 7,4	+ 8,1	+ 14	
VT2, VT4, VT6, VT8, VT10, VT12	+ 7	+ 6,3	0	

- Примечания:*
1. Измерения проводятся вольтметром универсальным В7-27А относительно корпуса прибора.
  2. В связи с разбросом параметров ЭРЭ напряжения на их выводах могут отличаться от указанных в таблицах на  $\pm 20\%$ .
  3. Все подключения и отключения измерительных приборов производятся при выключенном блоке питания и отключенной сетевой вилки.

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	N документа	Входящий N сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					