

1895

УТВЕРЖДАЮ
 Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
 32 ГНИИ МО РФ
 С.И. Донченко
 « 29 » 12 2008 г.



КОМПАРАТОР ЧАСТОТНЫЙ Ч7-318
 Руководство по эксплуатации
 Методика поверки
 Приложение Б
 (обязательное)

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»
 32 ГНИИ МО РФ
 И.Ю. Блинов
 « 29 » 12 2008 г.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						60

Б.1 Общие сведения

Б.1.1 Настоящая методика поверки распространяется на компараторы частотные Ч7-318 (далее – прибор) и устанавливает методы и средства их первичной, периодической и внеочередной поверок, проводимых в соответствии с Правилами по метрологии Госстандарта ПР 50.2.006 "ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений".

Б.1.2 Межповерочный интервал – 1 год.

Б.2 Операции поверки

Б.2.1 При поверке выполняют операции, представленные в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	Б.7.1	да	да
2 Опробование	Б.7.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик (основной погрешности измерения):	Б.7.3		
3.1 Определение нестабильности частоты, вносимой прибором	Б.7.3.1, Б.7.3.2	да	да

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯКУР.411141.016РЭ

Лист
61

Б.3 Средства поверки

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

Таблица Б.2

Номер пункта методики	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Б.7.3	Стандарт частоты и времени водородный Ч1-76; номинальное значение частоты выходного сигнала – 5 МГц, Значение напряжения выходного сигнала на нагрузке 50 Ом – $(1 \pm 0,2)$ В, относительная погрешность по частоте ($\Delta f/f$), не более $\pm 1,5 \cdot 10^{-12}$, нестабильность частоты (СКДО для интервала времени измерения 1 с) – $1,5 \cdot 10^{-12}$.
Б.7.2, Б.7.3	ПЭВМ Работа в среде Microsoft Windows-2000, XP. Процессор не ниже Intel Pentium-III-1 ГГц, объем ОЗУ не менее 512 МБ, 500 Мбайт свободного места на жестком диске, порт USB версии 1.1 или выше. Программа для управления компаратором частотным Ч7-318, RU.ЯКУР.00005-01

Б.3.1 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице Б.2.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						62

Б.4 Требования безопасности

Б.4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование.

Б.5 Условия поверки

Б.5.1 При проведении поверки приборов необходимо соблюдение следующих требований к условиям внешней среды:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- изменение температуры окружающего воздуха за 1 час, не более $1 \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление (750 ± 30) мм рт.ст.;
- Питание от сети переменного тока:
 - напряжением $(220 \pm 4,4)$ В;
 - частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - содержание гармоник, не более 5 %.

Б.6 Подготовка к поверке

Б.6.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого компаратора частотного Ч7-318 ЯКУР.411146.021РЭ и эксплуатационную документацию используемых средств поверки.

Б.6.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого прибора (наличие кабелей питания, соединительных кабелей и пр.);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые средства измерений и включить

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						63

питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в технической документации).

Перед проведением поверки необходимо подготовить к работе прибор в соответствии с разделом 5 “Подготовка прибора к работе” руководства по эксплуатации компаратора частотного Ч7-318 ЯКУР.411146.021РЭ.

Б.7 Проведение поверки

Б.7.1 Внешний осмотр

Б.7.1.1 При проведении внешнего осмотра установить соответствие прибора следующим требованиям:

- сохранность пломб;
- чистота и исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей и соответствие их номиналов требуемым;
- отсутствие внешних механических повреждений корпуса, мешающих работе с прибором, и ослабления элементов конструкции.

Б.7.1.2 Прибор, не удовлетворяющий данным требованиям, бракуется и направляется в ремонт.

Б.7.2 Опробование

Б.7.2.1 Включение и проверка индикации.

Проверить надежность защитного заземления прибора.

Подключить питание прибора 220 В, 50 Гц, подключить к разъему «**21...30 V**» питание от внешнего источника постоянного тока напряжением от 21 В до 30 В и включить тумблер **СЕТЬ**. При этом индикаторы передней панели должны находиться в следующем состоянии:

- индикатор **СЕТЬ** светится;
- индикатор **БАТАРЕЯ** светится;
- индикаторы **КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, КАНАЛ 3** погашены;
- индикатор **ПИТАНИЕ** на панели Преобразователя напряжения резервируемого светится.

Включить тумблер **ПРИЕМНИК ГЛОНАСС/GPS**, при этом индикатор **ОТКАЗ** светится в течение интервала времени не более 20 с, после этого гаснет.

Б.7.2.2 Проверка работы прибора совместно с персональным компьютером под управлением специального программного обеспечения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						64

При выключенном питании прибора соединить его с одним из последовательных портов компьютера (COM1 или COM2). Включить питание компаратора и открыть программу для управления компаратором частотным Ч7-318 (далее – программа «Компаратор частотный Ч7-318»).

Внимание! Соединение прибора с ПЭВМ при включенном питании прибора может вывести из строя интерфейс RS-232C.

Активизировать команду «Параметры» меню «Файл», в открывшемся диалоговом окне «Параметры компаратора» (Рисунок Б.1) выбрать номер СОМ-порта ПЭВМ, к которому в данный момент подключен прибор.

Далее активизировать команду «О программе» меню «Справка» в открывшемся окне «О программе» (смотри рисунок Б.2) считать номер версии программного обеспечения (ПК) и номер версии программно-аппаратной версии прибора (Компаратор).

Закреть программу «Компаратор частотный Ч7-318».

Подключить прибор к ПЭВМ через интерфейс USB и открыть программу «Компаратор частотный Ч7-318».

Активизировать команду «Параметры» меню «Файл», в открывшемся диалоговом окне «Параметры» (Рисунок Б.1) выбрать соответствующий номер СОМ-порта.

Далее активизировать команду «О программе» меню «Справка», в открывшемся окне «О программе» (смотри рисунок Б.2) считать номер версии программного обеспечения (ПК) и номер программно-аппаратной версии прибора (Компаратор).

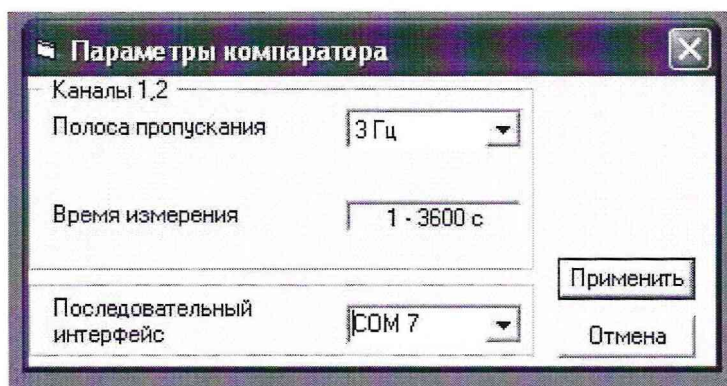


Рисунок Б.1 – Окно «Параметры компаратора»

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.№	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.№	Изн. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.№	Изн. № дубл.	Подп. и дата		65

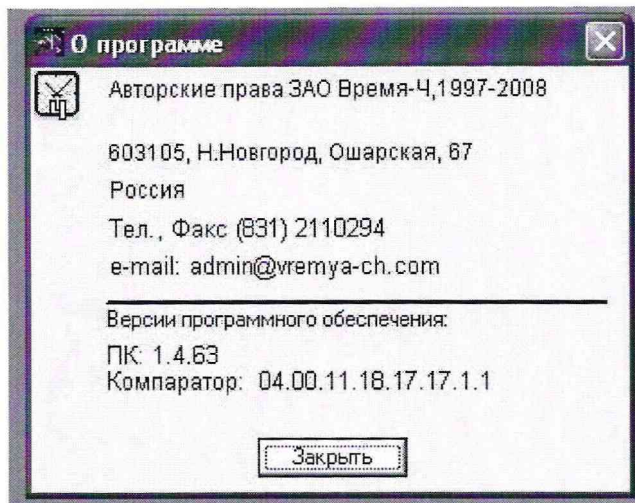


Рисунок Б.2 – Пример окна «О программе»

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если в окне «О программе» индицируются номер версии программного обеспечения и номер программно-аппаратной версии прибора, совпадающие с указанными в Формуляре на данный прибор.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Б.7.3 Определение метрологических характеристик (основной погрешности измерения)

Б.7.3.1 Определение нестабильности частоты, вносимой прибором при нулевой разности частот синусоидальных входных сигналов с частотой 5 МГц.

Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком Б.3.

Включить прибор. Запустить измерения в каналах 1 и 2 при полосе пропускания – 3 Гц не менее чем на 10 часов.

После окончания измерений зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с.

При этом значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с вычислять на интервале времени наблюдения 1 час, полученном с вычетом первых двух часов работы прибора (времени установления рабочего режима). Начало интервала времени наблюдения – 2 часа с момента начала работы прибора, конец интервала наблюдения – 3 часа с момента начала работы прибора.



Рисунок Б.3 – Схема подключения сигналов при определении нестабильности частоты, вносимой прибором для синусоидальных входных сигналов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411141.016РЭ

Лист
67

Зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервала времени измерения 1000 с. При этом значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервала времени измерения 1000 с вычислять на интервале времени наблюдения, полученном с вычетом первых четырёх часов работы прибора (времени установления рабочего режима).

В диалоговом окне «Параметры компаратора» установить полосу пропускания – 1 кГц, запустить измерения на (200±10) с и зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100; 1000 мс.

Все измеренные значения нестабильности частоты, за времена измерения не должны превышать значений, приведенных в таблице Б.3.

Таблица Б.3

Интервал времени измерения, τ	Полоса пропускания, Гц	СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0)	Время установления рабочего режима
1 мс	1000	$3,0 \cdot 10^{-10}$	2
10 мс		$3,0 \cdot 10^{-11}$	
100 мс		$3,0 \cdot 10^{-12}$	
1 с		$3,0 \cdot 10^{-13}$	
1 с	3	$7,0 \cdot 10^{-14}$	2
10 с		$1,0 \cdot 10^{-14}$	
100 с		$2,0 \cdot 10^{-15}$	
1000 с	3	$5,0 \cdot 10^{-16}$	4

Б.7.3.2 Определение нестабильности частоты, вносимой прибором для импульсных входных сигналов с частотой следования 1 МГц и 2,048 МГц.

Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком Б.4. Включить компаратор. Установить частоту сигнала на разъеме « \ominus Оп» равной 1 МГц.

Запустить измерения в каналах 1 и 2 при полосе пропускания 3 Гц не менее чем на 10 часов.

После окончания измерений зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с.

При этом значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с вычислять на интервале времени наблюдения 1 час, полученном с вычетом первых двух часов работы прибора (времени установления рабочего режима). Начало интервала времени наблюдения – 2 часа с момента начала работы прибора, конец интервала наблюдения – 3 часа с момента начала работы прибора.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411141.016РЭ

Лист
68

Зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервала времени измерения 1000 с. При этом значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервала времени измерения 1000 с вычислять на интервале времени наблюдения, полученном с вычетом первых четырех часов работы прибора (времени установления рабочего режима).

В диалоговом окне «Параметры компаратора» установить полосу пропускания – 1 кГц, запустить измерения на (200±10) с и зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100; 1000 мс.

Выключить питание прибора на время не менее двух часов.

Включить компаратор. Установить частоту сигнала на разъеме «Op» равной 2,048 МГц.

Запустить измерения в каналах 1 и 2 при полосе пропускания 3 Гц не менее чем на 10 часов.



Рисунок Б.4 – Схема соединений при определении вносимой нестабильности частоты для импульсных сигналов частоты 1 и 2,048 МГц

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	
Взамен изв. №	
Подп. и дата	
Изн. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411141.016РЭ

После окончания измерений зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с.

При этом значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100 с вычислять на интервале времени наблюдения 1 час, полученном с вычетом первых двух часов работы прибора (времени установления рабочего режима). Начало интервала времени наблюдения – 2 часа с момента начала работы прибора, конец интервала наблюдения – 3 часа с момента начала работы прибора.

Зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервала времени измерения 1000 с. При этом значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервала времени измерения 1000 с вычислять на интервале времени наблюдения, полученном с вычетом первых четырёх часов работы прибора (времени установления рабочего режима).

В диалоговом окне «Параметры компаратора» установить полосу пропускания – 1 кГц, запустить измерения на (200±10) с и зафиксировать значения СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0) для интервалов времени измерения 1; 10; 100; 1000 мс.

Все измеренные значения нестабильности частоты не должны превышать значений, приведенных в таблице Б.4.

Б.7.3.3 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения нестабильности частоты, вносимой прибором, не превышают приведенных в таблицах Б.3 и Б.4. В противном случае прибор бракуется и отправляется в ремонт.

Таблица Б.4

Интервал времени измерения, τ	Полоса пропускания, Гц	СКДО (F1-F0), СКДО (F2-F0)	Время установления рабочего режима
1 мс	1000	$1,0 \cdot 10^{-9}$	2
10 мс		$1,0 \cdot 10^{-10}$	
100 мс		$1,0 \cdot 10^{-11}$	
1 с		$1,0 \cdot 10^{-12}$	
1 с	3	$5,0 \cdot 10^{-13}$	2
10 с		$1,0 \cdot 10^{-13}$	
100 с		$3,0 \cdot 10^{-14}$	
1000 с	3	$4,0 \cdot 10^{-15}$	4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ				Лист
									70
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Б.8 Оформление результатов поверки

Б.8.1 При положительных результатах поверки на компаратор частотный Ч7-318 выдается свидетельство установленной формы.

Б.8.2 Значения характеристик, определенные в процессе поверки, заносят в формуляр на компаратор частотный Ч7-318.

Б.8.3 В случае отрицательных результатов поверки применение компаратора частотного Ч7-318 запрещается и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						71
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в док.	№ докум.	Вход. № сопровод. докум. и дата	Подп.	Дата
	измен.	заменен.	новых	аннулир.					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Изн. № дубл.	Подп. и дата