

УТВЕРЖДАЮ
Врид начальника ФГБУ
«ГНМЦ» Минобороны России



_____ Т.Ф. Мамлеев

_____ 08 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Инструкция

Контрольно-проверочная аппаратура «Фианит» ТСЮИ.468212.019

Методика поверки
ТСЮИ.468212.019МП

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	4
4 Требования к квалификации поверителей.....	5
5 Требования безопасности.....	5
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке	5
8 Проведение поверки	6
9 Оформление результатов поверки	13

1 ВВЕДИНИЕ

- 1.1 Настоящая методика поверки распространяется на контрольно-поверочную аппаратуру «Фианит» ТСЮИ.468212.019 зав.№№ 74728003, 74728002, 74714002, 74732003 (далее – КПА «Фианит») и устанавливает методы и средства её первичной и периодической поверок.
- 1.2 Допускается сокращенная поверка для меньшего числа измеряемых величин или диапазонов измерений на основании письменного заявления владельца КПА «Фианит».
- 1.3 Интервал между поверками 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Перед проведением поверки КПА «Фианит» провести внешний осмотр и операции подготовки её к работе.

2.2 Метрологические характеристики КПА «Фианит», подлежащие проверке, и операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	8.1	да	да
Определение метрологических характеристик:	8.2		
Определение номинального значения частоты	8.2.1	да	да
Определение предела допускаемой средней квадратической погрешности измерений частоты импульсного сигнала на интервале времени измерения 10 с	8.2.2	да	да
Определение пределов допускаемого среднего относительного изменения частоты за интервал времени наблюдения 1 месяц	8.2.3	да	нет
Определение предела допускаемой средней квадратической погрешности измерений частоты сигнала 5 МГц при уровнях входных сигналов от 0,3 до 0,8 В на нагрузке (50 ± 5) Ом на различных значениях $\tau_{и}$, $\tau_{в}$, $\tau_{н}$	8.2.4	да	да
Определение предела допускаемой средней квадратической погрешности измерений длительности задержки входной последовательности импульсов длительностью от 1 до 4 мкс, следующих с частотой (1,5-2,5) кГц относительно опорной последовательности импульсов той же частоты при времени усреднения не более 10 с	8.2.5	да	нет
Определение предела допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности задержки импульсов длительностью от 3 до 10 мкс, следующих с частотой 1 Гц относительно опорных импульсов той же частоты	8.2.6	да	нет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Определение предела допускаемой средней квадратической относительной вариации частоты выходного сигнала	8.2.7	да	да
Определение спектральной плотности мощности собственных фазовых шумов в одной боковой спектра сигнала на частоте несущей 5 МГц при различных отстройках	8.2.8	да	нет
Определение среднего квадратического значение напряжения выходного сигнала 5 МГц на нагрузке (50±5) Ом	8.2.9	да	да
Определение уровня гармонических составляющих в спектре выходного сигнала (относительно сигнала частотой 5 МГц)	8.2.10	да	нет
Определение пределов допускаемой дополнительной относительной погрешности по частоте при изменении температуры окружающего воздуха на 1 °С в диапазоне рабочих температур (температурный коэффициент частоты)	8.2.11	да	нет

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 погрешностью.

3.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с неистекшим сроком действия на время проведения поверки или оттиск поверительного клейма на приборе или в документации.

Таблица 2 - Перечень средств поверки

Номер пункта методики поверки	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
1	2
8.2.3, 8.2.4, 8.2.7, 8.2.8, 8.2.11	Стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А (рег. № 23671-02): номинальное значение частоты выходных сигналов 1 Гц и 5 МГц, среднее квадратическое относительное отклонение частоты выходного сигнала 5 МГц при $\tau_{И} = 10$ с - $7,0 \cdot 10^{-13}$, при $\tau_{И} = 100$ с - $2,0 \cdot 10^{-13}$
8.2.2, 8.2.5, 8.2.6	Генератор импульсов точной амплитуды Г5-103 (рег. № 46231-10): диапазон установки амплитуды импульсов от 10 мВ до 10 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды импульсов в диапазоне от 1 до 10 В $\pm (0,01 \cdot U + 2$ мВ)
8.2.3, 8.2.4, 8.2.7, 8.2.8, 8.2.11	Компаратор частотный Ч7-308А/1 (рег. № 27253-09): номинальные значения частоты входных сигналов 5; 10; 100 МГц, вносимое среднее квадратическое относительное отклонение частоты входных сигналов при $\tau_{И} = 1$ с - $7,0 \cdot 10^{-14}$, при $\tau_{И} = 100$ с - $1,5 \cdot 10^{-14}$

Продолжение таблицы 2

1	2
8.2.1 8.2.5, 8.2.6	Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (рег. № 9135-80): диапазон измерений частоты синусоидального сигнала от 0,0001 Гц до 1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора за интервал между поверками $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$
8.2.10	Анализатор спектра СК4-99 (рег. № 33134-06): диапазон частот от 10 Гц до 3 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений уровня $\pm 1,2$ дБ
8.2.9	Вольтметр переменного тока ВЗ-71 (рег. № 16689-97): диапазон измерений напряжения переменного тока от 0,1 мВ до 300 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1,5$ %

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 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

6.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

температура окружающего воздуха, °С (К)	20±5 (293 ± 5);
относительная влажность воздуха, %	65 ± 15;
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	100 ± 4 (750 ± 30).
напряжение питания от сети переменного тока, В	от 210 до 230.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить инструкцию по эксплуатации (РЭ) поверяемой КПА «Фианит» и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемой КПА «Фианит» (наличие интерфейсных кабелей, шнуров питания и пр.);

- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) требуемые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РЭ).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверить:

- чистоту и исправность разъемов и гнезд,
- отсутствие внешних механических повреждений и ослабления элементов конструкции.

КПА «Фианит», имеющая дефекты (механические повреждения), бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Определение (контроль) метрологических характеристик

8.2.1. *Определение номинального значения частоты выходного сигнала*

8.2.1.1 Определение номинального значения частоты выходного сигнала проводят с помощью частотомера электронно-счетного вычислительного ЧЗ-64 по схеме на рисунке 1.

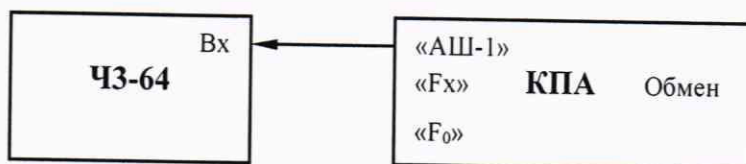


Рисунок 1. Схема подключения для проверки номинального значения частоты выходного сигнала

8.2.1.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 в соответствии Руководствами по эксплуатации на него.

8.2.1.3 Результаты поверки считать положительными, если действительное значение частоты выходного сигнала $5 \cdot 10^6$ Гц.

8.2.2 *Определение средней квадратической относительной погрешности измерений частоты импульсного сигнала при времени измерения 10 с.*

8.2.2.1 Определение средней квадратической относительной погрешности измерений частоты сигнала при времени измерения 10 с проводят с помощью генератора импульсов Г5-103, по схеме представленной на рисунке 2.

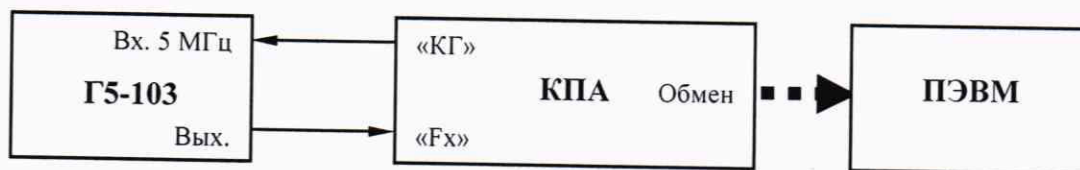


Рисунок 2. Схема подключения для проверки средней квадратической относительной погрешности измерений частоты импульсного сигнала

8.2.2.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит» в соответствии с разделом 4 Руководства по эксплуатации.

8.2.2.3 Включить и подготовить к работе генератор импульсов Г5-103 в соответствии с требованиями РЭ.

8.2.2.4 На ПЭВМ загрузить специальное программное обеспечение КПА «Фианит» ТСЮИ.00714-01. Выбрать в меню программы режим «Комплексные измерения», частотный диапазон 2,5 МГц, интервалы времени измерений 10 с.

8.2.2.5 По окончании измерений списать с экрана ПЭВМ значения средней квадратической погрешности измерений частоты сигнала 2,5 МГц.

8.2.2.6 Провести 10-15 измерений и вычислить отклонение ΔF_i результатов измерения по формуле:

$$\Delta F_i = F_i - F_c, \quad (1)$$

где F_i – значение результатов измерений частоты из графы таблицы «Измеренное значение, МГц» в окне 1 на экране ПЭВМ и F_c – номинальное значение частоты сигнала, установленное на низкочастотном генераторе.

Рассчитать значение среднеквадратической относительной погрешности измерения частоты в соответствии с формулой:

$$\sigma_F = \frac{1}{c} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N \Delta F_i^2}{N-1}}, \quad (2)$$

где $c=2,5$ МГц, N – число полученных результатов измерения частоты.

8.2.2.7 Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерений частоты сигнала при времени измерения 10 с:

- в диапазоне частот $(2,50000 \pm 0,00035)$ МГц, не более $5 \cdot 10^{-11}$;
- в диапазоне частот $(2,50 \pm 0,01)$ МГц, не более $2 \cdot 10^{-9}$.

8.2.3 *Определение среднего относительного изменения частоты за интервал времени наблюдения 1 месяц*

8.2.3.1 Определение среднего относительного изменения частоты выходного сигнала 5 МГц за интервал времени наблюдений 1 месяц провести с помощью стандарта частоты и времени Ч1-76А и компаратора частотного Ч7-308А/1 по схеме на рисунке 5.

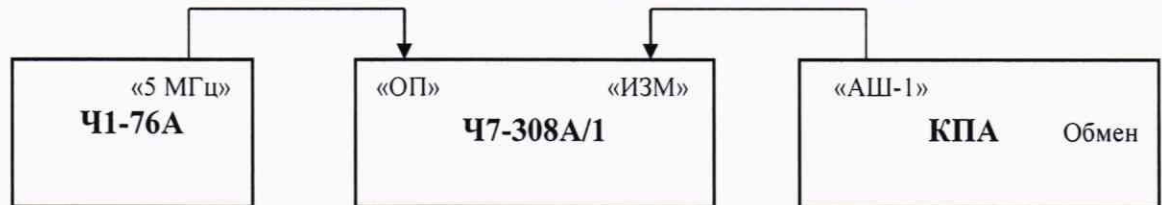


Рисунок 3 Схема подключения проверки среднего относительного изменения частоты

8.2.3.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», стандарт частоты и времени Ч1-76А и компаратор частотный Ч7-308А/1 в соответствии Руководствами по эксплуатации на них.

8.2.3.3 Определить среднее значение относительной разности частот $\frac{\overline{\Delta f}}{f_0}$ КПА

«Фианит» и стандарта частоты и времени Ч1-76А за i -е сутки.

8.2.3.4 По результатам измерений среднего значения относительной разности частот КПА «Фианит» и стандарта частоты и времени Ч1-76А за каждые сутки вычислить среднее относительное изменение частоты за сутки ν по формуле (2):

$$\nu = \frac{6}{n(n-1)} \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{2i}{n+1} - 1 \right) \cdot \frac{\overline{\Delta f}_i}{f_0}, \quad (3)$$

где $n=24$,

$\frac{\overline{\Delta f}_i}{f_0}$ – средняя относительная разность частот в i -ые сутки.

8.2.3.5 Среднее систематическое относительное изменение частоты за 1 мес $\nu_{\text{мес}}$ определить методом линейной экстраполяции во времени по результатам измерений среднего относительного изменения частоты за одни сутки ν в соответствии с выражением $\nu_{\text{мес}} = 30 \cdot \nu$.

8.2.3.6 Результаты поверки считать положительными, если среднее относительное изменение частоты за интервал времени наблюдения 1 месяц находится в пределах $\pm 2,5 \cdot 10^{-11}$.

8.2.4 *Определение средней квадратической относительной погрешности измерений частоты сигнала 5 МГц при различных времени измерения $\tau_{\text{и}}$, времени выборки $\tau_{\text{в}}$, и времени наблюдения $\tau_{\text{н}}$*

8.2.4.1 Определение средней квадратической относительной погрешность измерений частоты сигнала 5 МГц при различных времени измерения $\tau_{\text{и}}$, времени выборки $\tau_{\text{в}}$, и времени наблюдения $\tau_{\text{н}}$ провести с помощью стандарта частоты и времени Ч1-76А, по схеме представленной на рисунке 4.

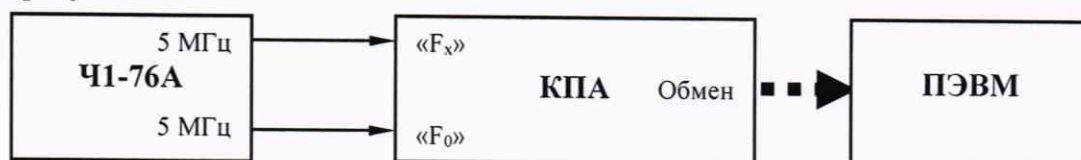


Рисунок 4. Схема подключения для проверки средней квадратической относительной погрешности измерений частоты сигнала 5 МГц

8.2.4.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит» в соответствии с разделом 4 Инструкции по эксплуатации ТСЮИ.468212.019ИЭ.

8.2.4.3 Включить и подготовить к работе стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А в соответствии с требованиями РЭ.

8.2.4.4 На ПЭВМ загрузить специальное программное обеспечение КПА «Фианит» ТСЮИ.00714-01. Выбрать в меню программы режим «Комплексные измерения», частотный диапазон 5 МГц, интервалы времени измерений 0,0001; 0,001; 0,01; 0,1; 1; 10; 100; 1000 с.

8.2.4.5 По окончании измерений списать с экрана ПЭВМ значения средней квадратической погрешности измерений частоты сигнала 5 МГц за различные интервалы времени измерений.

Результаты поверки считать положительными, если средняя квадратическая погрешность измерений частоты сигнала 5 МГц не превышает значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Время измерения $\tau_{\text{и}}$, с	Время выборки $\tau_{\text{в}}$, с	Время наблюдения $\tau_{\text{н}}$, с	Средняя квадратическая относительная погрешность измерений частоты, δ
0,0001	1,0001	86	$1 \cdot 10^{-7}$
0,001	1,001	144	$5 \cdot 10^{-8}$
0,01	1,01	86	$5 \cdot 10^{-9}$
0,1	1,1	160	$5 \cdot 10^{-10}$
1	2	200	$5 \cdot 10^{-12}$
10	11	768	$5 \cdot 10^{-12}$
100	101	3232	$5 \cdot 10^{-12}$
1000	1001	16320	$5 \cdot 10^{-12}$

8.2.5 *Определение средней квадратической погрешности измерений длительности задержки входной последовательности импульсов длительностью от 1 до 4 мкс, следующих с частотой (1,5-2,5) кГц относительно опорной последовательности импульсов той же частоты при времени усреднения не более 10 с.*

8.2.5.1 *Определение средней квадратической погрешности измерений длительности задержки входной последовательности импульсов длительностью от 1 до 4 мкс, следующих с частотой (1,5-2,5) кГц относительно опорной последовательности импульсов той же частоты при времени усреднения не более 10 с проводят с помощью генератора импульсов Г5-103 и частотомера электронно-счетного вычислительного ЧЗ-64 по схеме представленной на рисунке 5.*

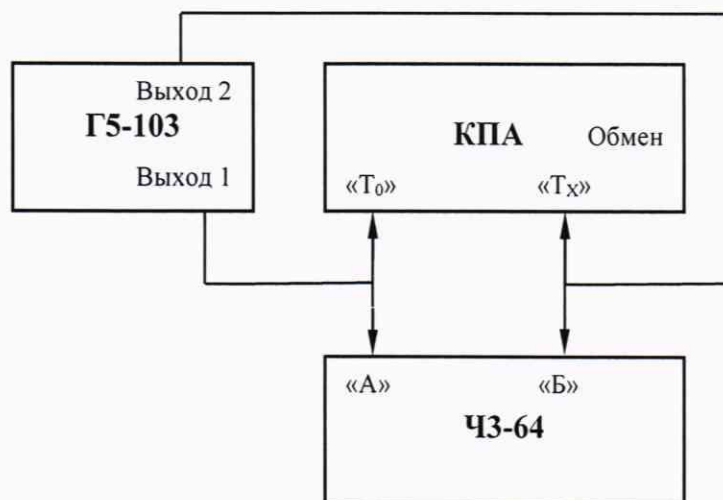


Рисунок 5 Схема подключения проверки средней квадратической погрешности измерений длительности

8.2.5.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», генератор импульсов Г5-103 и частотомера электронносчетного вычислительного ЧЗ-64 в соответствии Руководствами по эксплуатации на них.

8.2.5.3 С генератора импульсов Г5-103 подать на вход «Т₀» КПА «Фианит» и вход «А» частотомера электронносчетного вычислительного ЧЗ-64 сигнал синхроимпульса частотой 2 кГц. На вход «Т_Х» КПА «Фианит» и вход «Б» частотомера электронносчетного вычислительного ЧЗ-64 последовательно подать сигнал частотой 2 кГц, задержанный относительно сигнала синхроимпульса на 1 мкс и 4 мкс.

8.2.5.4 Выбрать в меню программы, установленной на ПЭВМ режим «Измерение задержки 2» и провести 10 - 20 измерений длительности задержки входной последовательности импульсов.

8.2.5.5 Рассчитать среднюю квадратическую погрешность измерений длительности задержки входной последовательности импульсов по формуле:

$$\delta_{\tau} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n-1} (b_i - \bar{b})^2}{n-1}}, \quad (4)$$

где: n – количество измерений;

b_i – результат i -го измерения;

\bar{b} – среднее значение результатов измерений длительности задержки входной последовательности импульсов.

8.2.5.6 Результаты поверки считать положительными, если значение средней квадратической погрешности измерений длительности задержки входной последовательности импульсов не превышает 2 нс.

8.2.6 *Определение абсолютной погрешности измерений длительности задержки импульсов длительностью от 3 до 10 мкс, следующих с частотой 1 Гц относительно опорных импульсов той же частоты.*

8.2.6.1 Определение абсолютной погрешности измерений длительности задержки импульсов длительностью от 3 до 10 мкс, следующих с частотой 1 Гц относительно опорных импульсов той же частоты с использованием генератора импульсов Г5-103 и частотомера электронносчетного вычислительного ЧЗ-64 по схеме на рисунке 6

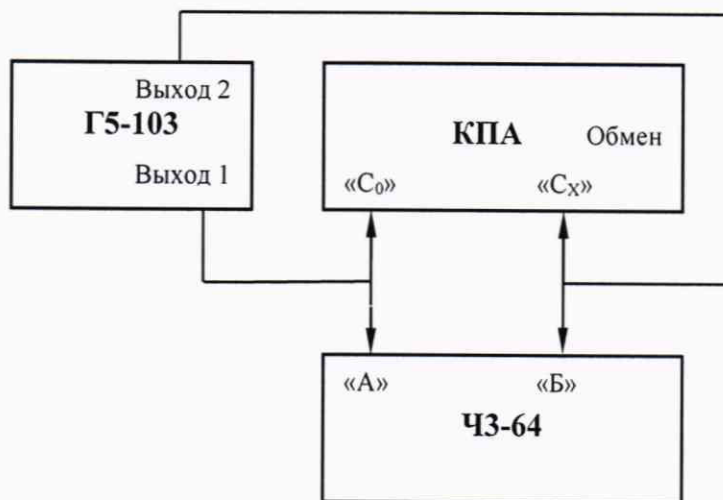


Рисунок 6 Схема подключения проверки абсолютной погрешности измерений длительности задержки импульсов

8.2.6.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», генератор импульсов Г5-103 и частотомера электронносчетного вычислительного ЧЗ-64 в соответствии Руководствами по эксплуатации на них.

8.2.6.3 С генератора импульсов Г5-102 подать на вход «С₀» КПА «Фианит» и вход «А» частотомера электронносчетного вычислительного ЧЗ-64 сигнал синхроимпульса частотой 1 кГц. На вход «С_Х» КПА «Фианит» и вход «Б» частотомера электронносчетного вычислительного ЧЗ-64 последовательно подать сигнал частотой 1 Гц, задержанный относительно сигнала синхроимпульса на 1 мкс и 4 мкс.

8.2.6.4 Выбрать в меню программы, установленной на ПЭВМ режим «Измерение задержки 1» и провести 20 измерений длительности задержки входной последовательности импульсов.

8.2.6.5 Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерения длительности задержки сигнала с частотой 1 Гц не более 1 мкс.

8.2.7 *Определение средней квадратической относительной вариации частоты выходного сигнала*

8.2.7.1 Определение средней квадратической относительной вариации частоты выходного сигнала провести с помощью стандарта частоты и времени Ч1-76А и компаратора частотного Ч7-308А/1 по схеме на рисунке 3.

8.2.7.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», стандарт частоты и времени Ч1-76А и компаратор частотный Ч7-308А/1 в соответствии Руководствами по эксплуатации на них.

8.2.7.3 Последовательно установить органы управления Ч7-308А/1 в соответствии с Инструкцией по программированию ЯКУР.411146.011 ИП:

- показатель коэффициента умножение 1.еб;
- полоса 3 Гц;
- минимальный интервал времени измерения 1 с;
- максимальный интервал времени измерения 3600 с;

- число измерений 100;
- входная частота 5 МГц.

8.2.7.4 По истечении установленного интервала времени измерений списать с экрана ПЭВМ полученные значения средней квадратической относительной случайной вариации частоты выходного сигнала за интервалы времени измерений 1, 10, 100, 1000 с, которые рассчитываются компаратором Ч7-308А/1 автоматически.

8.2.7.5 Результаты поверки считать положительными, если средняя квадратическая относительная вариация частоты выходного сигнала не более:

- при $\tau_n = 1$ с $3 \cdot 10^{-11}$;
- при $\tau_n = 10$ с $1 \cdot 10^{-11}$;
- при $\tau_n = 100$ с $5 \cdot 10^{-12}$;
- при $\tau_n = 1000$ с $3 \cdot 10^{-12}$.

8.2.8 *Определение спектральной плотности мощности собственных фазовых шумов в одной боковой спектра сигнала на частоте несущей 5 МГц*

8.2.8.1 Определить спектральную плотность мощности собственных фазовых шумов в одной боковой спектра сигнала на частоте несущей 5 МГц провести с помощью стандарта частоты и времени Ч1-76А по схеме на рисунке 7.

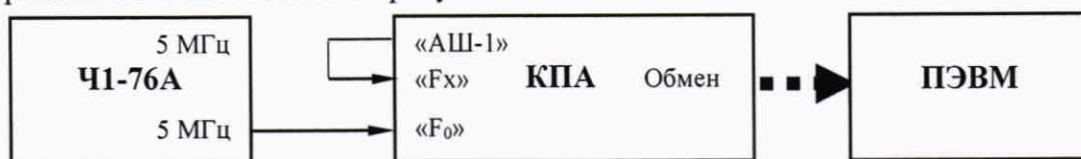


Рисунок 7. Схема подключения для проверки спектральной плотности мощности собственных фазовых шумов в одной боковой спектра сигнала на частоте несущей 5 МГц

8.2.8.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», стандарт частоты и времени Ч1-76А в соответствии Руководством по эксплуатации на него.

8.2.8.3 На ПЭВМ загрузить специальное программное обеспечение КПА «Фианит» ТСЮИ.00714-01. Выбрать в меню программы режим «Спектральные измерения». Провести измерения спектральной плотности мощности.

8.2.8.4 Результаты поверки считать положительными, если спектральная плотность мощности собственных фазовых шумов в одной боковой спектра сигнала не более:

- от 0,8 до 5 Гц минус 105;
- от 5 до 50 Гц минус 130;
- от 50 до 500 Гц минус 140;
- от 0,5 до 1,5 кГц минус 150;
- от 1,5 до 20 кГц минус 155.

8.2.9 *Определение среднего квадратического значения напряжения выходного сигнала 5 МГц на нагрузке (50±5) Ом*

8.2.9.1 Определение среднего квадратического значения напряжения выходного сигнала 5 МГц на нагрузке (50±5) Ом провести с помощью вольтметра переменного тока В3-71 по схеме на рисунке 8.

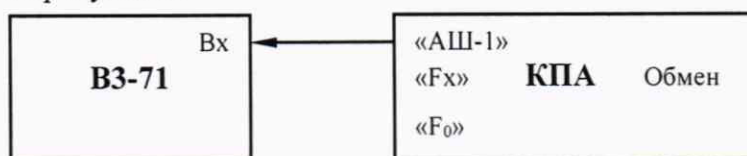


Рисунок 8. Схема подключения для проверки среднего квадратического значения напряжения выходного сигнала 5 МГц на нагрузке (50±5) Ом

8.2.9.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», вольтметра переменного тока В3-71 в соответствии Руководством по эксплуатации на него.

8.2.9.3 Результаты поверки считать положительными, если значение напряжения сигнала

на выходе составляет от 0,3 до 0,45.

8.2.10 *Определение уровня гармонических составляющих в спектре выходного сигнала (относительно сигнала частотой 5 МГц)*

8.2.10.1 Определить уровень гармонических составляющих в спектре выходного сигнала (относительно сигнала частотой 5 МГц) провести с помощью анализатора спектра СК4-99 по схеме на рисунке 9.

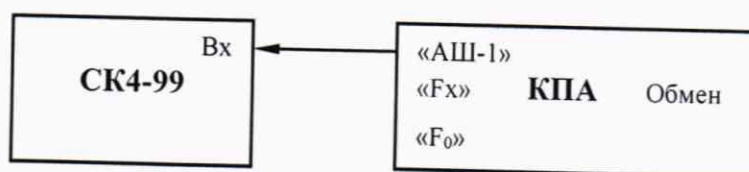


Рисунок 9. Схема подключения для проверки уровня гармонических составляющих в спектре выходного сигнала (относительно сигнала частотой 5 МГц)

8.2.10.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», анализатор спектра СК4-99 в соответствии Руководством по эксплуатации на него.

8.2.10.3 Результаты поверки считать положительными, если уровень гармонических составляющих в спектре выходного сигнала не более минус 40 дБ.

8.2.11 *Определение дополнительной относительной погрешности по частоте при изменении температуры окружающего воздуха на 1 °С в диапазоне рабочих температур (температурный коэффициент частоты)*

8.2.11.1 Определить температурного коэффициента частоты провести с помощью климатической камеры М-70/170-1000-КТВХ по схеме на рисунке 3.

8.2.11.2 Не менее чем за 30 мин. до проведения измерений включить КПА «Фианит», стандарт частоты и времени Ч1-76А и компаратор частотный Ч7-308А/1 в соответствии Руководствами по эксплуатации на них.

8.2.11.3 КПА «Фианит» поместить в климатическую камеру М-70/170-1000-КТВХ, установить температуру в камере равной +15 °С, включить и выдержать КПА «Фианит» при этой температуре в течение 4 ч и провести измерения относительного отклонения частоты

Подготовить компаратор частотный Ч7-308А/1 в соответствии с Инструкцией по программированию ЯКУР.411146.011 ИП для измерения относительного отклонения частоты.

8.2.11.4 По истечении установленного интервала времени измерений списать с экрана ПЭВМ полученные значения среднего относительного отклонения частоты, которое рассчитываются компаратором Ч7-308А/1 автоматически.

8.2.11.5 Температуру в камере установить равной +30°С, выдержать прибор при этой температуре в течение 4 ч и провести повторное измерение относительного отклонения частоты.

Относительное изменение частоты выходного сигнала при изменении температуры окружающей среды определить по формуле:

$$\left(\frac{\Delta f}{f_0}\right)_{\Delta T} = \frac{\left(\left(\frac{\Delta f}{f_0}\right)_{+30^{\circ}\text{C}} - \left(\frac{\Delta f}{f_0}\right)_{+15^{\circ}\text{C}}\right)}{15} \quad (5)$$

где $\left(\frac{\Delta f}{f_0}\right)_{+30^{\circ}\text{C}}$, $\left(\frac{\Delta f}{f_0}\right)_{+15^{\circ}\text{C}}$ – относительное отклонение частоты при температуре

30 °С и 15 °С, соответственно.

8.2.11.6 Результаты поверки считать положительными, если температурный коэффициент частоты находится в пределах $\pm 4 \cdot 10^{-12}$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки КПА «Фианит» выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 Параметры, определенные при поверке, заносят в формуляр на КПА «Фианит».

9.4 В случае отрицательных результатов поверки, поверяемая КПА «Фианит» к дальнейшему применению не допускается. На неё выдается извещение о непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин, а в формуляре делаются соответствующие записи.

Начальник отдела
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



И.А. Дрига

Младший научный сотрудник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



А.Н. Федин