

# 1 Методика поверки

## 1.1 Общие сведения

1.1.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки измерителя модуляции VM1301 в соответствии с разделом 2 ГОСТ Р 50095-92.

Периодичность поверки - два года.

## 1.2 Операции и средства поверки

1.2.1 При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при		
				выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	1.6.1	—	—	Да	Да	Да
Определение метрологических параметров:						
погрешности измерения девиации частоты	1.6.3	K2-54 ✓	f=50 MHz F=0,02-20 kHz $\Delta f \leq 100$ kHz погрешность измерения девиации частоты $\pm 0,3 \%$	Да	Да	Да
		✓ Г4-164	f=50,5 MHz U=1 V			
		B3-57 ✓	f=500 kHz U=70 - 250 mV погреш-			

ШИУЯ.411165.007 Р91

Лист

3

Изм Лист N докум Подп Дата

Ф.2.106-5а

Копировал

Формат А4

21859  
Суд. 16.10.94



Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при		
				выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
коэффициента гармоник, вносимых модулем в режиме "ЧМ"	1.6.4	K2-54 ✓	ность измерения напряжения $\pm 5\%$ $f=50\text{ MHz}$ $F=0,02-20\text{ kHz}$ $\Delta f \leq 100\text{ kHz}$ погрешность измерения девиации частоты $\pm 1\%$ коэффициент гармоник ЧМ не более $0,1\%$	Да	Да	Да
		Г4-164 ✓	$f=50,5\text{ MHz}$ $U=1\text{ V}$			
		B3-57 ✓	$f=500\text{ kHz}$ $U=70-250\text{ mV}$ погрешность измерения не более $\pm 5\%$			
		C6-11 ✓	частота от $300\text{ Hz}$ до $6\text{ kHz}$ $K_f$ - от $0,1$ до $1\%$ погрешность измерения $K_f$ - $10\%$			
погрешности из-	1.6.5	K2-54 ✓	$f=50\text{ MHz}$ $F=0,02-$	Да	Да	Да



Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при		
				выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
измерения девиации фазы		Г4-164 ✓ ЧЗ-63 ✓	20 kHz $\Delta f \leq 100$ kHz погрешность измерения девиации частоты $\pm 0,3$ % $f = 50,5$ MHz $U = 1$ V частота- 500 kHz погрешность не более 100 Hz			
		ГЗ-121 ✓	$F = 1 - 3,4$ kHz $U = 1$ V $K_r < 0,1$ %			
погрешности измерения коэффициента АМ	1.6.6	K2-54 ✓	$f = 10$ MHz $F = 0,02 - 20$ kHz коэффициент модуляции 0,1-100 % погрешность измерения коэффициента	Да	Да	Да

21859  
Aug. 16. 1994



Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при		
				выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
коэффициента гармоник, вносимых в режиме "АМ"	1.6.7.	Г4-164 ✓	АМ не более +0,3 % f=10,5 MHz U=1 V	Да	Да	Да
		ВЗ-57 ✓	f=500 kHz U=70 - 250 mV погрешность измерения не более +5 %			
		ГЗ-121 ✓	F=1 - 3,4 kHz U=1 V K <sub>г</sub> <0,1 %			
		✓C1-114/1	полоса частот 0 - 35 MHz коэффициент отклонения не более 0,005 V на деление			
		K2-54	f=10 МГц F=0,02-20 кГц M=0,1 - 100 % погрешность измерения коэффициента АМ не более +0,3 %			
		Г4-164	f=10,5 MHz			

ШИУЯ.411165.007 РЭ1

Лист

6

Изм Лист N докум Подп Дата



Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство проверки (наименование, тип)	Основные метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при		
				выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
		B3-57	U=1 V f= 500 kHz U=70 - 250 mV погрешность измерения не более $\pm 5\%$			
		ГЗ-121	F= 1 - 3,4 kHz U = 1 V Kг<0,1 %			
		С1-114/1	полоса частот 0 - 35 MHz коэффициент отклонения не более 0,005 V на деление			
		С6-11	частота от 300 Hz до 6 kHz Kг- от 0,1 до 1 % погрешность измерения Kг не более $\pm 10\%$			
погрешности измерения коэффициента гармоник	1.6.8.	K2-54	f=50 MHz F=0,02-20 kHz $\Delta f \leq$ 100 kHz погрешность измерения де-	Да	Да	Да



Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при		
				выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
		B3-57	$U=1\text{ V}$ $f=500\text{ kHz}$ $U=70 - 250\text{ mV}$ погрешность измерения не более $\pm 5\%$			
		ГЗ-121	$F=1 - 3,4\text{ kHz}$ $U=1\text{ V}$ $Kr < 0,1\%$			
		СГ-114/1	полоса частот $0 - 35\text{ MHz}$ коэффициент отклонения не более $0,005\text{ V}$ на деление			
		С6-11	частота от $300\text{ Hz}$ до $6\text{ kHz}$ $Kr$ от $0,1$ до $1\%$ погрешность измерения $Kr$ не более $\pm 10\%$			
погрешности измерения коэффициента гармоник	1.6.8.	K2-54	$f=50\text{ MHz}$ $F=0,02 - 20\text{ kHz}$ $\Delta f \leq 100\text{ kHz}$ погрешность измерения де-	Да	Да	Да

ШИУЯ.411165.007 РЭ1

Лист

7

Изм Лист N докум Подп Дата

21859  
Ш.16.12.94



Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип)	Основные метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при		
				выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
			виации частоты $\pm 0,3 \%$			
		Г4-164	$f = 50,5 \text{ MHz}$ $U = 1 \text{ V}$			
		B3-57	$f = 500 \text{ kHz}$ $U = 70 - 250 \text{ mV}$ погрешность измерения не более $\pm 5 \%$			
		Г3-121	$F = 1 \text{ kHz}$ погрешность установки частоты $\pm 0,1 \text{ Hz}$ $U = 1 \text{ V}$ $K_T < 0,1 \%$			
		B7-34A <i>нет в перечне</i>	пределы измерения переменного напряжения $0,1 - 2 \text{ V}$ частота от 1 до 3 kHz погрешность измерения напряжения $\pm 0,5 \%$			

ШИУЯ.411165.007 РЭ1

Лист

8

Изм Лист N докум Подп Дата

21859  
 Aug. 16. 1994



## Примечания

1 При проведении поверки разрешается применять другие меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

2 Средства измерения, используемые для поверки, должны быть поверены в органах государственной или ведомственной метрологической службы в соответствии с ПР50.2.006-94.

3 Объем поверки после текущего ремонта, определяемый характером неисправности и объемом ремонтных работ, указан в разделе "Устранение неисправностей".

4 При поверке используется специальная измерительная система, состоящая из ПЭВМ типа IBM PC и крейта, в который входит источник питания, контроллер гнезда "0" и измерительный преобразователь частоты. Работа модуля измерителя модуляции проводится в составе базового блока ЯИПН.400100.014.

Порядок работы с модулем в составе системы приведен также в части 1 Руководства по эксплуатации. В дальнейшем при проведении поверки будут указываться включаемые режимы модуля без дополнительных объяснений и ссылок.



### 1.3 Требования к квалификации поверителей

1.3.1 Квалификация поверителей предполагает умение их работать на персональной ЭВМ типа IBM PC и хорошее знание образцовой КИА.

### 1.4 Требования безопасности при поверке

1.4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, указанные в разделе 2 первой части настоящего руководства по эксплуатации.

### 1.5 Условия поверки и подготовка к ней

1.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды  $(293 \pm 5)$  К,  $(20 \pm 5)$  градусов Цельсия;
- относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15)$  %;
- атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа,  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.;
- напряжение питающей сети переменного тока частотой  $(50 \pm 0,5)$  Hz и содержанием гармоник до 5 % должно быть  $(220 \pm 4,4)$  V.

Примечание - Допускается проведение поверки в условиях, реально существующих в поверочной лаборатории и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий, установленных на измеритель модуляции и КИА.

1.5.2 Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, указанные в разделах 2, 3 первой части руководства по эксплуатации и проверить комплектность измерителя модуляции.

### 1.6 Проведение поверки

1.6.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие модуля следующим требованиям:

- модуль не должен иметь механических повреждений, которые могут повлиять на его работу (плохое крепление крышек, соединителей, деформация контактов соединителей и т.д.).

1.6.2 Опробование модуля проводят путем включения его в режим калибровки, наблюдения за изменением сигнала на выходе НЧ по осциллографу С1-114/1 и за сообщениями, которые индицируются на экране дисплея ЭВМ.

ШИУЯ.411165.007 РЭ1

Лист

10

Изм Лист N докум Подп Дата

Ф.2.106-5а

Копировал

Формат А4



При включении режима калибровки на выходе НЧ модуля должен появляться сигнал типа "меандр" размахом порядка 2 В и частотой - 1 кГц.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если форма сигнала соответствует указанной выше, а сообщения об ошибках отсутствуют.

1.6.3 Определение погрешности измерения девиации частоты проводят путем измерения параметров сигнала образцовой измерительной установки К2-54 (прямым активным методом), преобразованного в диапазон проверяемого модуля.

измерения проводят по структурной схеме в соответствии с рисунком 1.1 в следующей последовательности:

а) калибруют установку К2-54 в режиме "ЧМ";

б) калибруют проверяемый модуль путем включения режима калибровки. По окончании калибровки включают режим "ЧМ", полоса "0,02... 20 кГц", "+";

в) включают частоту установки К2-54 50 МГц, частоту модуляции 1 кГц, устанавливают девиацию частоты 100 кГц и выходное напряжение 35 мВ;

Если напряжение на входе модуля отличается от значения 100 мВ более чем на  $\pm 20$  мВ, то регулировкой установки К2-54 необходимо установить напряжение 100 мВ.

г) устанавливают частоту генератора Г4-164 50,5 МГц и выходное напряжение 900 мВ;

д) измеряют девиацию частоты ( $\Delta f_1$ ) и считывают показания на дисплее ПЭВМ;

е) аналогично устанавливают режимы измерения ("-" и "СКЗ") и измеряют девиацию частоты ( $\Delta f_2$  и  $\Delta f_3$ );

ж) вычисляют погрешность измерения пикового ( $\Delta 1.1$ ,  $\Delta 1.2$ ) и среднеквадратического ( $\Delta 1.3$ ) значения девиации частоты по формулам (1.1), (1.2) и (1.3), соответственно:

$$\Delta 1.1 = \Delta f_1 - \Delta f / \text{уст}, \quad (1.1)$$

$$\Delta 1.2 = \Delta f_2 - \Delta f / \text{уст}, \quad (1.2)$$

$$\Delta 1.3 = \Delta f_3 - \Delta f / \text{уст} \cdot 0,707 \quad (1.3)$$

где  $\Delta f / \text{уст}$  - установленное значение девиации частоты

з) проводят аналогичные измерения при девиациях и частотах модуляции, указанных в таблице 1.2;

ШИУЯ.411165.007 РЭ1

Лист

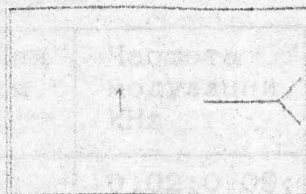
11

Изм Лист N докум Подп Дата



ЯНТИ.685671.019-09

ЗИП МОДУЛЯ



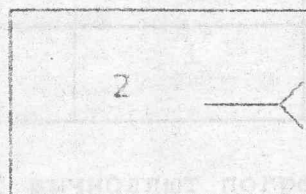
Допустимая погрешность измерения, КГц

0,02-40

Генер.вне  
КАЛИБРАТО

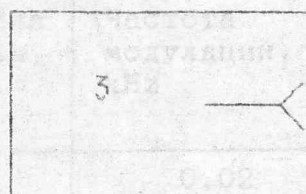


КОММУТ



0,3-3,4

5



Допустимая погрешность измерения, КГц

пиковых значений среднеквадратических значений

0,02	10,08	7,43
0,05	10,08	7,43
0,1	8,08	7,43
0,2	5,08	7,43
0,5	10,08	7,08
1	4,08	8,67
2	2,58	8,65
5	1,58	8,13
10	0,81	0,73
20	0,52	0,38
50	0,25	0,08
100	0,15	0,08

ЯНТИ.6856

Инв. N подл. 24859  
Полн. и дата 16.12.84  
Взам. инв. N  
Инв. N субл.  
Полн. и дата

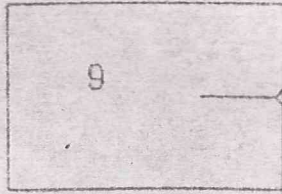
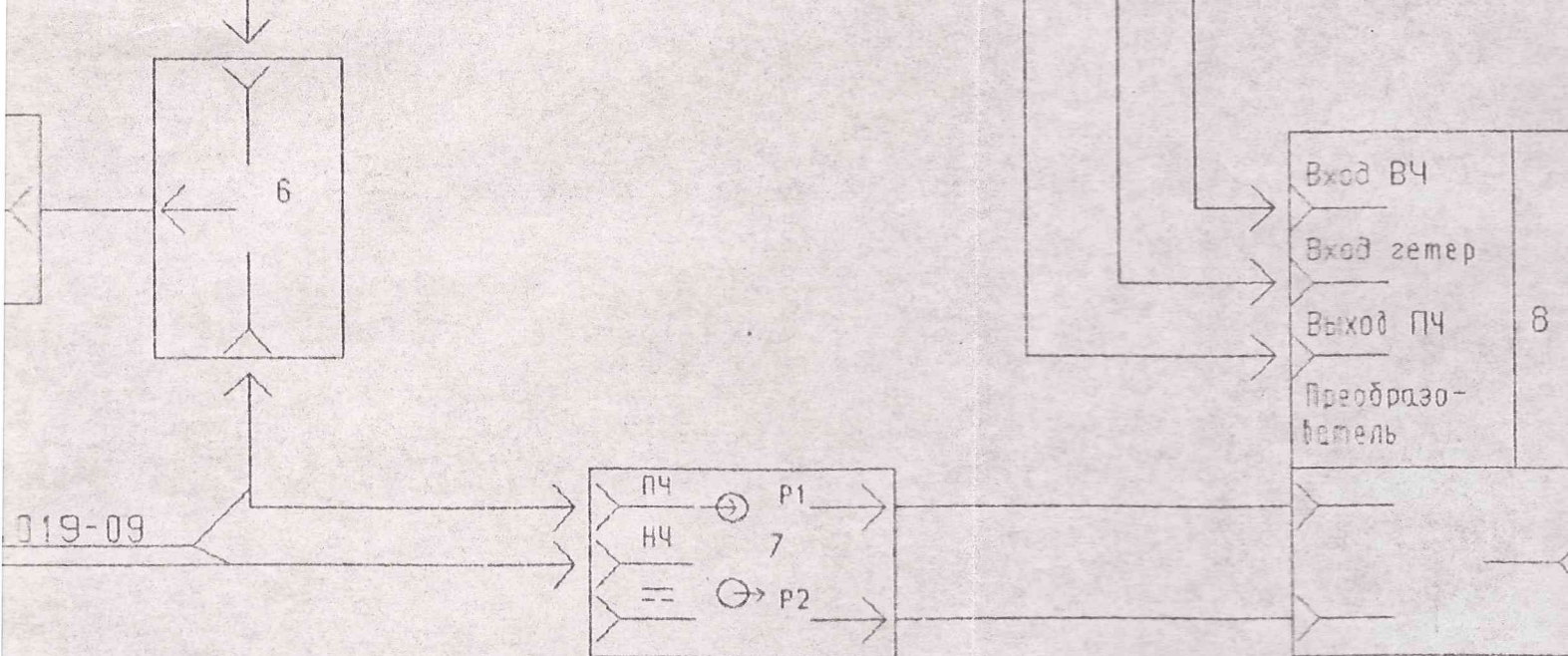




ЗИП К2-54

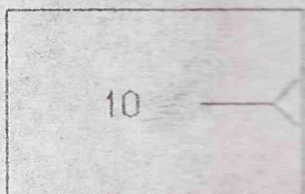
ИП з4-164

ЯНТИ.685671.019-09





- 1 - Генератор сигналов низкочастотный Г3-12
- 2 - Генератор сигналов высокочастотный Г4-164
- 3 - Измеритель нелинейных искажений СЗ-11
- 4 - Установка измерительная образцовая К2-54
- 5 - Микровольтметр ВЗ-57
- 6 - Транзистор СР-50-95 Ф Г93.640.095
- 7 - Проверочный модуль
- 8 - Базовый блок ЯВТИ.469133.014 с контроллером  
УТ0501 и преобразователем УТ0503
- 9 - Персональная ЭВМ типа IBM PC
- 10 - Частотомер ЧЗ-63



из состава базового

блока

ШИУЯ.411165.007 РЗ1

Лист

12

Изм. Лист N Вакум. Подп. Дата

Формат А4х3



Таблица 1.2

Девияция частоты, kHz	Частота модуляции, kHz	Полоса, kHz	Режимы измерения		
			"+"	"-"	"СКЗ"
100	0,02; 0,09; 1; 6; 20	0,02-40	+	+	-
80	1		+	+	-
50	1		+	+	-
30	1; 6		+	+	+
10	1	0,02-20	+	+	+
5	1		+	+	+
1	1		+	+	+
0,1	1		+	+	+
100	1	0,3-3,4	+	+	+

и) вычисляют погрешность измерения пикового и среднеквадратического значения девиации частоты по формулам (1.1), (1.2) и (1.3), соответственно.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если погрешность измерения девиации частоты не превышает значений, приведенных в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Девияция частоты, kHz	Частота модуляции, kHz	Допустимая погрешность измерения, kHz	
		пиковых значений	среднеквадратических значений
100 (полоса 0,02-40)	0,02	10,08	7,08
	0,09	10,08	7,08
	1,0	5,08	7,08
	6,0	5,08	7,08
	20	10,08	7,08
80	1	4,08	5,67
50	1	2,58	3,55
30	1	1,58	2,13
(полоса 0,02-20)	10	0,58	0,73
	5	0,33	0,38
	0,1	0,085	0,03
	1,0	0,130	0,09

Продолжение таблицы 1.3

1. Зам. (ШУЯ.0949) 11.2.98  
Изм. Лист N докум. Подп. Дата

ШУЯ.411165.007 РЭ1

Лист

13



Девияция частоты, кГц	Частота модуляции, кГц	Допустимая погрешность измерения, кГц	
		пиковых значений	среднеквадратических значений
(полоса 0,3-3,4)			
100	1	5,020	7,07

1.6.4 Определение коэффициента гармоник, вносимых модулем в режиме "ЧМ", проводят прямым активным методом при подаче на вход модуля ЧМ сигнала с малым значением коэффициента гармоник частотной модуляции от образцовой установки К2-54, преобразованного в диапазон частот проверяемого модуля, путем измерения коэффициента гармоник на выходе НЧ проверяемого модуля.

Проверку проводят по структурной схеме в соответствии с рисунком 1.1 в следующей последовательности:

- а) калибруют установку К2-54 в режиме "ЧМ";
- б) калибруют проверяемый модуль путем включения режима калибровки. По окончании калибровки включают режим "ЧМ", полоса - "0,02...20 кГц, "+";
- в) включают частоту установки К2-54 50 МГц, частоту модуляции 1 кГц, устанавливают девиацию частоты 100 кГц и выходное напряжение 35 мВ. На входе модуля должно быть напряжение ПЧ в диапазоне от 80 до 120 мВ;
- г) устанавливают частоту генератора Г4-164 50,5 МГц и выходное напряжение 900 мВ;
- д) включают режим "ЧМ", полоса - "0,02...20 кГц" и измеряют коэффициент гармонии на выходе НЧ прибором С6-11;
- е) аналогичные измерения по прибору С6-11 проводят на частотах модуляции 0,3; 1; 6 кГц. Модуляция на частоте 0,3 кГц осуществляется в режиме внешней модуляции установки К2-54 от генератора Г3-121.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное значение коэффициента гармоник прибором С6-11 не превышает 0,5 %.

1.6.5 Определение погрешности измерения девиации фазы проводят прямым активным методом путем подачи на вход модуля ЧМ сигнала с калиброванным значением индекса модуляции (девиации фазы), преобразованного в диапазон проверяемого модуля, и измерения параметров сигнала проверяемым модулем.

Проверку проводят по структурной схеме в соответствии с рисунком 1.1 в следующем порядке:

- а) калибруют установку К2-54 в режиме "ЧМ" и режиме внешней модуляции на несущей частоте 50 МГц, модулирующую частоту при этом

ШИУЯ.411165.007 РЭ1

Лист

14

Изм. Лист N докум. Подп. Дата.

21859  
Сог. 16.12.94



устанавливают на генераторе ГЗ-121 равной 1,000 kHz по частотомеру ЧЗ-63, выходное напряжение генератора устанавливают 1 V;

б) калибруют проверяемый модуль путем включения режима калибровки. По окончании калибровки включают режим "ЧМ", полоса "0,02... 20 kHz", "+";

в) устанавливают девиацию частоты 30 kHz и выходное напряжение 35 mV. Напряжение ПЧ на входе модуля должно быть в пределах от 80 до 120 mV;

г) устанавливают частоту генератора Г4-164 50,5 MHz и выходное напряжение 900 mV;

д) измеряют девиацию фазы ( $\Delta\Phi_1$ ) (считывают с экрана дисплея);

е) включают режим измерения "СКЗ" и измеряют девиацию фазы ( $\Delta\Phi_2$ );

ж) вычисляют погрешность измерения пикового значения девиации фазы  $\Delta 1.4$  по формуле (1.4) и погрешность  $\Delta 1.5$  по формуле (1.5) для среднеквадратического значения девиации фазы:

$$\Delta 1.4 = \Delta\Phi_1 - \frac{\Delta f / \text{уст}}{f / \text{уст}} \quad (1.4)$$

$$\Delta 1.5 = \Delta\Phi_2 - \frac{\Delta f / \text{уст}}{f / \text{уст}} * 0,707, \quad (1.5)$$

где  $\Delta f / \text{уст}$  - установленная девиация частоты, kHz;

$f / \text{уст}$  - установленное значение частоты, kHz;

з) последовательно устанавливают значения девиации частоты и частоты модуляции, указанные в таблице 1.4, и измеряют девиацию фазы.

Погрешность измерения вычисляют по формулам (1.4) и (1.5);

Таблица 1.4

Девиация частоты, kHz	Частота модуляции, kHz	Девиация фазы, rad	Режим измерения		Полоса, kHz
			"+"	"СКЗ"	
100	3,4	29,4	+	+	0,02-20
30	1;3,4:	30;8,82	+	+	
10	0,3;1; 3,4	33,3;10; 2,94	+	+	
5	1	5	+	+	
1	1	1	+		0,3-3,4



Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность измерения девиации фазы не превышает значений, указанных в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Девиация частоты, kHz	Частота, kHz	Девиация фазы, радиан (пиковое значение)	Допустимая погрешность измерения, kHz	
			пикового значения	среднеквадратического значения
100	3,400	29,41	1,51	2,09
30	1,000	30,00	1,54	2,13
30	3,400	8,82	0,48	0,63
10	0,300	33,33	1,71	2,37
10	1,000	10,00	0,54	0,72
10	3,400	2,94	0,19	0,22
5	1,000	5,00	0,29	0,36
1	1,000	1,00	0,09	0,08

1.6.6 Определение погрешности измерения коэффициента АМ проводят прямым активным методом по сигналу образцовой измерительной установки К2-54 с калиброванным значением коэффициента АМ, который переносится в диапазон частот проверяемого модуля.

Проверку проводят по структурной схеме в соответствии с рисунком 1.2 в следующей последовательности:

а) калибруют установку К2-54 в ручном режиме на несущей частоте 10 МГц и модулирующей частоте 1 kHz;

б) устанавливают выходное напряжение 35 мВ по индикатору установки и коэффициент АМ 90 %;

в) устанавливают частоту генератора Г4-164 равной 10,5 МГц в режиме немодулированных колебаний и выходное напряжение 900 мВ. На выходе преобразователя должно быть напряжение с частотой 500 kHz и напряжением порядка 100 мВ;

г) по истечении времени установления рабочего режима модуля, равного 15 min, измеряют коэффициент АМ М1 в режиме "+", М2 - в режиме "-" и М3 - в режиме "СКЗ" в полосе пропускания 0,02...40 kHz (показания считывают с дисплея);

д) погрешность измерения коэффициента АМ ( $\Delta 1.6$ ,  $\Delta 1.7$ ,  $\Delta 1.8$ ) вычисляют по формулам (1.6), (1.7) для пикового значения коэффициента АМ и по формуле (1.8) для измерения среднеквадратического значения:

$$\Delta 1.6 = M1 - M/\text{уст}/, \quad (1.6)$$

$$\Delta 1.7 = M2 - M/\text{уст}/, \quad (1.7)$$

где  $M/\text{уст}/$  - установленный коэффициент модуляции (пиковый).



$$\Delta 1,8 = M3 - M4 \approx 0,707$$

(1,8)

е) аналогичные измерения проводят при установке коэффициентов АМ и частот модуляции, указанных в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Коэффициент АМ, %	Частота модуляции, kHz	Полоса, kHz	Режим измерения		
			"+"	"-"	"СКЗ"
95	0,02; 0,09; 0,4; 1; 6; 20	0,02-40	+	+	-
90	0,4; 1; 6; 20		+	+	-
80	1		+	+	-
50			+	+	+
30		0,02 - 20	+	+	+
10			+	+	+
5			+	+	+
1	1	0,3 - 3,4	-	+	+
0,2	1; 3		-	-	+

и) вычисляют погрешность измерения по формулам (1.6)), (1.7) и (1.8).

Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность измерения коэффициента АМ не превышает значений, указанных в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Коэффициент АМ, %	Частота, kHz	Полоса, kHz	Допустимая погрешность измерения, %	
			пикового значения I	среднеквадратического значения I
95	0,02	0,02-40	9,58	-
	0,09		9,58	-
	0,40		4,83	-
	1,00		4,83	-
	6,00		4,83	-
	20,00		9,58	-
90	0,40		4,58	-
	1,00		4,58	-
	6,00		4,58	-
80	1,00	0,02-40	4,8	-
50			3,3	5,20

1 ЗАМ ШИУЯ.00491 11.2.97  
Изм Лист N докум Подп Дата

ШИУЯ.411165.007 Р91

Лист  
17



Коэффициент АМ, %	Частота, kHz	Полоса, kHz	Допустимая погрешность измерения, %	
			пикового значения I	среднеквадратического значения I
30	1,00	0,02-40	2,3	3,20
10		0,02-20	1,3	1,20
5		0,02-20	1,05	0,55
1	1,00	0,3-3,4	0,45	0,20
0,2			-	0,12

1.6.7 Определение коэффициента гармоник, вносимых трактом модуля при измерении АМ сигнала, проводят прямым активным методом при подаче на вход АМ сигнала с малыми нелинейными искажениями от образцовой установки К2-54, преобразованного в диапазон частот проверяемого модуля.

Проверку проводят по структурной схеме в соответствии с рисунком 1.2 в следующей последовательности:

1.6.8 Определение погрешности измерений коэффициента гармоник

а) калибруют установку К2-54 в ручном режиме на несущей частоте 10 MHz и модулирующей частоте 1 kHz;

б) устанавливают выходное напряжение 35 mV по индикатору установки и коэффициент АМ 90 %;

в) устанавливают частоту генератора Г4-164 равной 10,5 MHz в режиме немодулированных колебаний и выходное напряжение 900 mV. На выходе преобразователя должно быть напряжение порядка 100 mV с частотой 500 kHz. Если напряжение отличается от 100 mV более, чем на  $\pm 20$  mV, то регулировками установки К2-54 устанавливают нужное значение;

г) измеряют коэффициент модуляции в режиме "АМ", "СКЗ" и полосе 0,02...40 kHz. При этом на выходе НЧ модуля появится напряжение демодулированного сигнала;

д) измеряют коэффициент гармоник прибором С6-11;

е) аналогичные измерения проводят на модулирующих частотах 0,03; 0,09; 6 kHz при коэффициенте модуляции 90 % и на частоте 1 kHz при коэффициенте модуляции 30 %.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренные значения коэффициента гармоник не превышают значений, указанных в таблице 1.8.

г) устанавливают выходное напряжение 35 mV по индикатору установки и частоту 50 kHz;

д) устанавливают частоту генератора Г4-164 равной 10,5 MHz в режиме немодулированных колебаний и выходное напряжение 900 mV. На выходе преобразователя должно быть напряжение с частотой 500 kHz и амплитудой порядка 100 mV.



Таблица 1.8

Частота, kHz	Коэффициент АМ, %	Допустимое значение коэффициента гармоник, %
0,03	90	0,6
0,09	90	0,4
1,00	90 30	0,4 0,2
6,00	90	0,4

1.6.8 Определение погрешности измерения коэффициента гармоник проводят прямым активным методом при подаче на вход АМ сигнала с калиброванным значением коэффициента гармоник от образцовой установки К2-54, преобразованного в диапазон частот проверяемого модуля, путем измерения модулем коэффициента гармоник.

Проверку проводят по структурной схеме в соответствии с рисунком 1.3 в следующей последовательности:

а) на генераторе Г3-121 (первом) устанавливают частоту  $(1,000 \pm 0,0001)$  kHz (генератор Г3-121 (второй) включен, но выходное напряжение установлено не более 0,001 V), выходное напряжение 350 mV по прибору В7-34А;

Частоту устанавливают по частотомеру ЧЗ-63 при помощи плавной регулировки частоты генератора Г3-121.

б) устанавливают переключатель НАПРЯЖЕНИЕ V первого генератора Г3-121 в положение, соответствующее выходному напряжению 0,001 V, устанавливают частоту второго генератора Г3-121 немного выше 2 kHz, так, чтобы в суммарном сигнале НЧ на осциллографе не наблюдалось биений, и выходное напряжение 68,2 mV по прибору В7-34А, восстанавливают первоначальное значение напряжения на первом генераторе Г3-121, что будет соответствовать установке коэффициента гармоник входного модулирующего сигнала 19,5 %;

в) калибруют установку К2-54 в режиме "ЧМ" на несущей частоте 50 MHz и режиме внешней модуляции;

г) устанавливают выходное напряжение 35 mV по индикатору установки и девиацию частоты 50 kHz;

д) устанавливают частоту генератора Г4-164 равной 50,5 MHz в режиме немодулированных колебаний и выходное напряжение 900 mV. На выходе преобразователя должно быть напряжение с частотой 500 kHz и напряжением порядка 100 mV.



Если частота или напряжение отличаются от указанных, то регулировкой частоты генератора и регулировкой напряжения К2-54 устанавливают требуемые значения (напряжение - 100 мV, частота - 500 kHz);

е) устанавливают режим модуля: "ЧМ", полоса - "0,3...3,4 kHz", "К/г/";

ж) измеряют коэффициент гармоник (Кг/изм/) (показания считывают с экрана дисплея);

з) аналогично устанавливают напряжение генератора ГЗ-121 68,2 мV при частоте немного выше 3 kHz и измеряют коэффициент гармоник.

21859  
Исх. 16.12.94

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

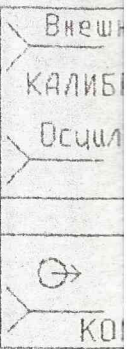
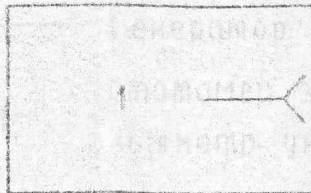
ШИУЯ.411165.007 РЭ1

Лист
20

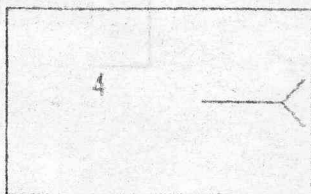
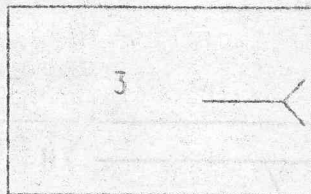
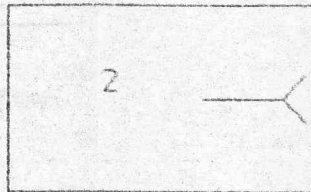


ЯНТИ.685671.019-09

ЗИП модуля



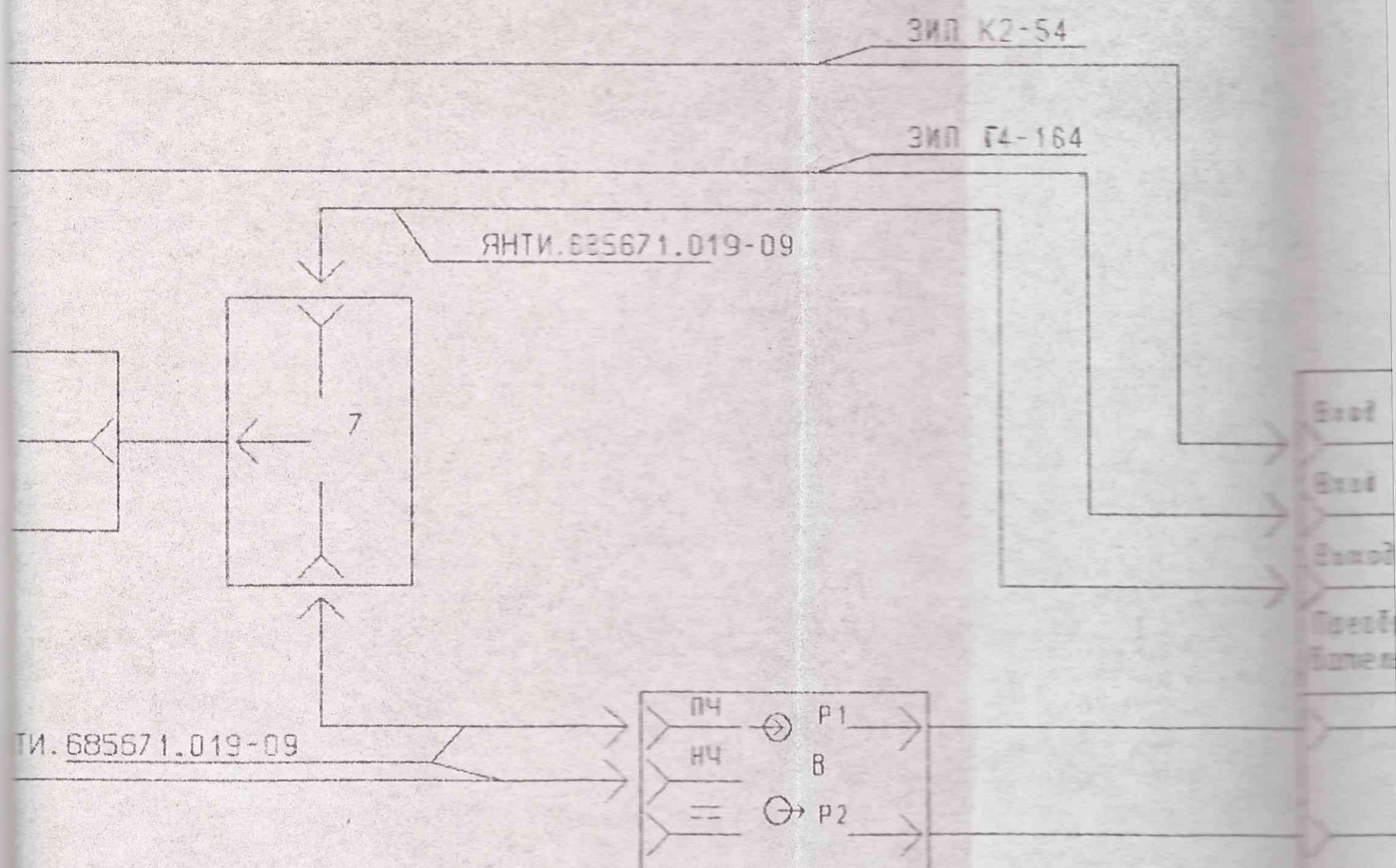
ЯНТИ.685671.019-09



Изд. N 0001  
 21850  
 Подп. и дата  
 09.16.1204  
 Изд. N 0001  
 Подп. и дата

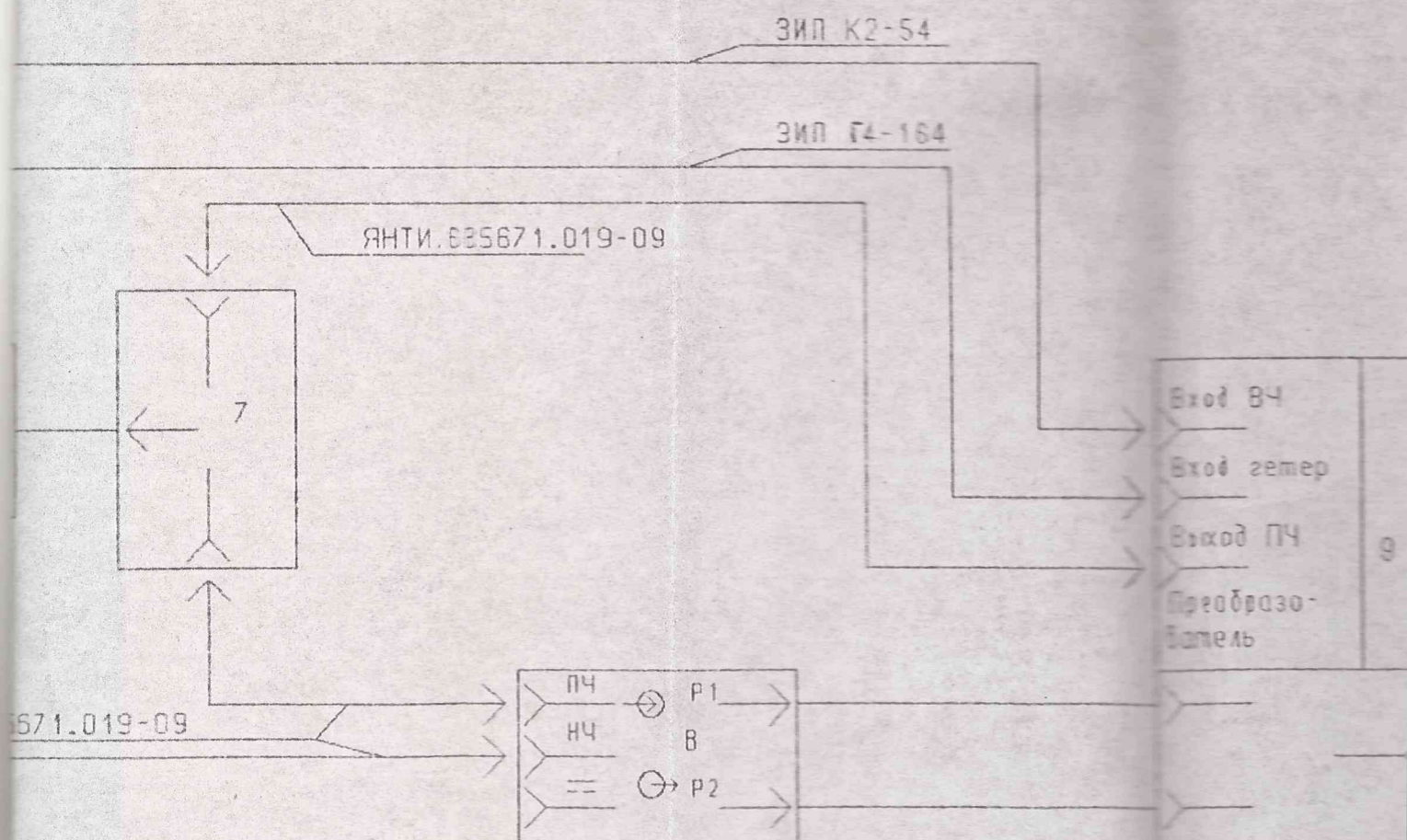


модуль	
ОР АМ	
	5
ТАТОР	





5





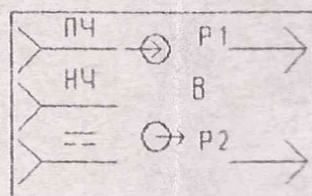
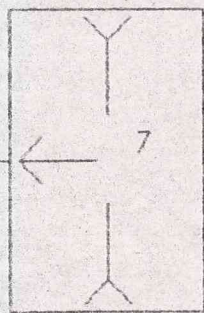
5

ЗИП К2-54

ЗИП Г4-164

ЯНТИ.685671.019-09

6671.019-09



Вход ВЧ  
Вход гетер  
Выход ПЧ  
Преобразо-  
ватель

10