

12. ПОВЕРКА ПРИВОДА

Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной, периодической и послеремонтной поверки измерителя модуляции вычислительного СМЗ-45.

Периодичность поверки - не реже одного раза в год.

12.1. Операции и средства поверки

12.1.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл.19.

Таблица 19

Номер пункта раздела	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
12.3.2	Внешний осмотр				
12.3.3	Опробование				
12.3.4	Проверка функционирования прибора в режиме работы с КОП				814
Определение метрологических параметров					
12.3.5	Определение диапазона несущих частот, минимального напряжения сигнала (чувствитель-	0,1; 0,2; 1,6; 4; 32; 16; 50; 150; 250; 500; 750; 1000 МГц	в диапазоне 0,1-500 МГц; 50 мВ в режиме "КИ"; 100 мВ в режиме "МИ"; - в диапазоне 500-1000 МГц; 70 мВ в режиме "КИ"; 150 мВ в режиме "МИ"	Г4-158 Г4-151 Г4-76А М3-51	

Продолжение табл. 19

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
	Определение максимального напряжения входного сигнала	$f_c = 4 \text{ МГц}$	$U_c = 1 \text{ В}$		Г4-158 В3-49
12.3.6	Определение погрешности измерения напряжения входного сигнала	$f_c = 0,1; 4; 10; 250; 500; 1000 \text{ МГц}$ $U_c = 100, 300, 1000 \text{ мВ}$	$\pm 2 \text{ дБ}$		Г4-158 Г4-151 Г4-76А В3-49 М3-51
12.3.7	Определение пределов, диапазона модулирующих частот и погрешности измерения девиации частоты	$\Delta f = 1000; 500; 100; 50; 20; 10; 5; 0,5; 1; 0,1; 0,05; 0,005 \text{ кГц}$ $F_m = 1 \text{ кГц}$ и 60 кГц $\Delta f = 100, 300 \text{ кГц}$ при $F_m = 0,02-200 \text{ кГц}$ $\Delta f = 500 \text{ кГц}$ при $F_m = 0,02-60 \text{ кГц}$	$\pm (A_0 \Delta f + \Delta f \cdot \gamma)$ (A_0 и $\Delta f \gamma$ см. табл. 3, 4)	К2-38	Ч3-54 Г3-102
12.3.8	Определение уровня фона и шума в режиме ЧМ	$f_c = 0,128; 1,10; 50; 250; 500; 1000 \text{ МГц}$	- по входу прибора: $2,5 \cdot 10^{-8} f_c + 1 \text{ мВ}$ в полосе 0,3-3,4 кГц, $4,5 \cdot 10^{-8} f_c + 2 \text{ мВ}$ в полосе 0,02-20 кГц - по входу ПЧ: 1,0 мВ в полосе 0,3-3,4 кГц 1,5 мВ в полосе 0,02-20 кГц	К2-38 (ГДЧ)	С6-7, В7-27А

Продолжение табл. 19

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
12.3.9	Определение коэффициента перехода ЧМ в АМ	$\Delta f = 200$ кГц $F_m = 20$ кГц	40 Гц в полосу 0,02-200 кГц 0,02% на 1 кГц	K2-38	43-54
12.3.10	Определение коэффициента гармоник, вносимых трактом прибора в режиме ЧМ	$\Delta f = 300; 500; 1000$ кГц $F_m = 20$ и 60 кГц	- при $F_m = 20$ кГц: 0,2% при $\Delta f = 300$ кГц, 0,3% при $\Delta f = 500$ кГц, 1,0% при $\Delta f = 1000$ кГц; - при $F_m = 60$ кГц: 0,5% при $\Delta f = 300$ кГц, 0,8% при $\Delta f = 500$ кГц, 1,5% при $\Delta f = 1000$ кГц	K2-38 ГЗ-102	43-54 С4-53
12.3.11	Определение пределов, диапазона модулирующих частот и погрешности измерения коэффициента АМ	$M = 100; 95; 90; 70; 30; 20; 10; 5; 3; 1;$ 0,3% при $F_m = 1$ кГц $M = 95\%$ при $F_m = 0,03-60$ кГц; $M = 30\%$ при $F_m = 0,03-200$ кГц	$\varepsilon(A_0 \cdot M + \Delta M_{\text{ш}})$ (A_0 и $\Delta M_{\text{ш}}$) см. табл. 6, 7)	K2-34	С1-65А
12.3.12	Определение коэффициента перехода АМ в ЧМ	$M = 30\%$ $F_m = 1$ кГц $F_m = 20$ кГц	60 Гц 300 Гц	K2-34	С1-65А

Продолжение табл. 19

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
12.3.13	Определение коэффициента гармоник, вносимых трактом прибора в режиме АМ	$f_c = 4; 25$ МГц $F_m = 0,03; 20; 60$ кГц $M = 30; 90\%$	- при $F_m = 0,03$ кГц 0,5% при $M = 30\%$, 1,5% при $M = 90\%$; - при $F_m = 20$ кГц: 0,4% при $M = 30\%$, 0,6% при $M = 90\%$; - при $F_m = 60$ кГц: 0,4% при $M = 30\%$, 0,9% при $M = 90\%$	K2-34	С1-65А, С4-53
12.3.14	Определение пределов измерения девиации фаз и отклонения АЧХ от закона 1/Гм	$F_m = 0,3$ кГц $F_m = 20$ кГц $F_m = 0,3-20$ кГц	$\Delta \varphi = 1-100$ рад $\Delta \varphi = 1-25$ рад $\pm 0,2$ дБ	K2-38	43-54 ГЗ-110
12.3.15	Определение погрешности измерения частоты модулирующего сигнала	$F_m = 0,02$ кГц $F_m = 1$ кГц $F_m = 200$ кГц	$\pm 0,001$ кГц $\pm 0,006$ кГц $\pm 1,1$ кГц	K2-38	43-54 ГЗ-110
12.3.16	Определение пределов и погрешности измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала	$F_m = 0,3$ кГц 7 кГц $K_f = 1\%$, 7,07% 10%	$\pm 0,3\%$ $\pm 0,9\%$ $\pm 1,2\%$	K2-38	ГЗ-102 ГЗ-102 ГЗ-107

Примечания: 1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Образцовые (вспомогательные) средства поверки должны быть исправны и поверены в органах государственной или ведомственной метрологической службы.

12.1.2. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в табл. 20.

Таблица 20

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (т. 1)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Установка измерительная образцовая	Несущие частоты 0,128; 1; 50; 250; 500; 1000 МГц Модулирующие частоты 0,03-200 кГц Калиброванные значения девиации частоты 0,005-1000 кГц	0,7-1,5%	K2-38	
Аппаратура для поверки измерителей коэффициента АМ	Несущие частоты 0,1; 10; 4; 25; 425 МГц Модулирующие частоты 0,03-200 кГц Пределы коэффициента АМ 0,3-100%	0,6-1,5%	K2-34	
Генератор сигналов низкочастотный	Диапазон частот 0,02-200 кГц Коэффициент гармоник 0,02-0,2%	$(1 + \frac{50}{f})\%$ до 20 кГц 1,3% до 200 кГц	ГЗ-102 или ГЗ-118	

Продолжение таблицы 20

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Генератор сигналов низкочастотный	Диапазон частот 0,3-7 кГц Коэффициент гармоник $\leq 0,05\%$	$\pm (3 + \frac{30}{f})\%$	ГЗ-107	
Генератор сигналов низкочастотный	Диапазон частот 0,02-200 кГц	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$	ГЗ-110	Допустима замена на ГЗ-102 совместно с частотомером ЧЗ-54
Генератор сигналов широко-частотный	Диапазон частот 1-500 МГц Выходное напряжение 0,01-1В	± 1 дБ	Г4-151	
Генератор сигналов широко-частотный	Диапазон частот 0,1-50 МГц Выходное напряжение 0,01-2 В	$\pm 0,5$ дБ	Г4-158	
Генератор сигналов широко-частотный	Диапазон частот 500-1000 МГц Выходная мощность $10^{-5} - 10^{-3}$ Вт		Г4-76А	
Частотомер электронно-счётный	Диапазон частот 0,02-50 МГц	$5 \cdot 10^{-5}$	ЧЗ-54	
Измеритель мощности	Диапазон частот 500-1000 МГц Пределы измеряемой мощности $10^{-5} - 10^{-3}$ Вт	$\pm 5\%$	МЗ-51	
Вольтметр переменного тока динодный компенсационный	Диапазон частот 0,1-500 МГц Диапазон измеряемых напряжений 0,01-10 В	1-5%	ВЗ-49	

Продолжение таблицы 20

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Вольтметр цифровой	Диапазон измерения напряжения переменного тока 0,01-10 В Входное сопротивление 1 МОм	1-5%	B7-27A	
Осциллограф	Диапазон частот 0-50 МГц Коэффициент отклонения 5мВ/дел		CI-65A	
Анализатор спектра	Диапазон частот 0,02-200 кГц Динамический диапазон 60 дБ	± 0,5дБ	C4-53	
Измеритель нелинейных искажений	Диапазон частот 0,02-200 кГц Пределы измерения напряжения 0,001-1 В	10%	C6-7 или C6-II	
Анализатор логических состояний КОП			8I4	Для проверки работы прибора с КОП
Тройник			CP-50-95II	из ЭИП K2-34, K2-38
Переход 2.236.004				из ЭИП Г4-158
Переход			32-III/2	из ЭИП K2-34
Переход			32-II2/2	из ЭИП СКЗ-45
Переход			32-II4/3	из ЭИП СКЗ-45, K2-34, K2-38

Продолжение таблицы 20

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Соединитель			C-010	из ЭИП B3-49
Нагрузка 50 Ом			39-002	из ЭИП B3-49

12.2. Условия поверки и подготовка к ней

12.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, К (°C).....293±5 (20±5);
относительная влажность воздуха, %..... 65 ± 15;
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)..... 100±4 (750±30);
напряжение питающей сети, В..... 220 ± 4,4;
частота питающей сети, Гц..... 50.

12.2.2. Перед проведением операций поверки необходимо ознакомиться с разделами 7-10, выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе 9 технического описания.

12.3. Проведение поверки

12.3.1. Поверка проводится в соответствии с перечнем операций, указанных в табл. 19.

При неполной комплектности (кроме ЭИП) прибор в поверку не принимается.

Если при проведении поверки прибора обнаружиться механические или электрические дефекты или хотя бы один из параметров не соответствует нормам, указанным в ТО, то дальнейшую поверку прекращают и прибор в эксплуатацию не допускают.

12.3.2. При проведении внешнего осмотра должно быть проверено:

отсутствие механических повреждений кнопок управления, высокочастотных и низкочастотных соединителей и т.п.; состояние соединительных кабелей и шнура питания.

Прибор, имеющий дефекты, бракуется и направляется в ремонт.

12.3.3. Спробование работы прибора производится в следующей последовательности:

проверяется функционирование прибора в соответствии с п.10.1 раздела ПОРЯДОК РАБОТЫ настоящего ТО;

проверяется работоспособность прибора при подаче на его вход ЧМ (или АМ) сигнала с девиацией (или коэффициентом АМ), несущей и модулирующей частотами, находящимися в его рабочем диапазоне; проверяется возможность отсчета значения девиации частоты (или коэффициента АМ).

12.3.4. Проверку функционирования прибора в режиме работы с КОП производят только при выпуске прибора и после ремонта в

следующей последовательности:

1) тщательно изучают ТО на анализатор логических состояний КОП 814;

2) подготавливают анализатор и поверяемый прибор к проведению измерений;

3) подключают анализатор к прибору стандартным кабелем (в соответствии с ГОСТ 26.003-80) через соединитель КОП на задней панели прибора;

4) подключают - разъем РИМ7-8 (из ЭИП прибора) к розетке КАД на задней панели прибора;

5) переводят анализатор в режим "ИРД (память)", последовательно включают и выключают переключатель ОИ; все индикаторы на нижнем табло анализатора при этом должны погаснуть;

6) устанавливают анализатор в режим "ЗАПИСЬ", переключатель УП устанавливают в положение в соответствии с табл. 21 и заносят в память анализатора последовательность кодов в соответствии с табл. 21, каждый раз нажимая кнопку ЗАПУСК после установки очередного кода переключателями ЛД;

Таблица 21

	УП	Код восьмичисленный	Включаемый режим		УП	Код восьмичисленный	Включаемый режим
0	I	I37	"не передавай"	26	0	I02	
1	I	052	"МАП"	27	0	061	"СКЗ"
2	0	III		28	0	I03	
3	0	61	"0,1...0,22"	29	0	061	"60"
4	0	III		30	0	I03	
5	0	62	"0,9...1,5"	31	0	062	"20"
6	0	III		32	0	I03	
7	0	63	"1,8...3"	33	0	063	"3,4"
8	0	III		34	0	I02	
9	0	64	"0,1...4"	35	0	060	"КГ"
10	0	III		36	0	I04	
11	0	70	"4...32"	37	0	060	"0,3"
12	0	III		38	0	I04	
13	0	74	"18...1000"	39	0	062	"МИ"
14	0	I01		40	0	I04	
15	0	060	"ЧМ"	41	0	063	"КИ"
16	0	I01		42	0	I02	
17	0	061	"ЧМ"	43	0	063	"+"
18	0	I01		44	0	I04	
19	0	062	"АМ"	45	0	061	"0,02"
20	0	I01		46	0	I03	
21	0	063	"УВС"	47	0	060	"200"
22	0	I01		48	I	010	"ЗАП"
23	0	061	"ЧМ"	49	I	II2	"МАИ"
24	0	I02					
25	0	062	"_"				

7) устанавливают анализатор в режим РАБОТА;

- 8) переключатель БЫСТРО-РУЧ-МЕДЛ устанавливают в положение РУЧ;
- 9) устанавливают переключатель ДУ в верхнее положение;
- 10) включают, выключают переключатель ОИ;
- 11) устанавливают переключатель КОМПАР в положение "1";
- 12) проверку функций СИ1, И2, З1, ЗП1, ДМ2 осуществляют следующим образом;

проверяют включение режимов прибора от кнопок передней панели. Режимы включаться не должны.

Нажимают кнопку СБРОС, затем, нажимая кнопку ЗАПУСК, по индикаторам на передней панели прибора наблюдают включение режимов в соответствии с табл. 21. Спустя некоторое время после выдачи последнего байта (п. 49 табл. 21) на передней панели анализатора должен включиться индикатор 30;

переключателями ЛД набирают код в соответствии с п. 49 табл. 21, переводят анализатор в режим БЫСТРО, нажимают кнопку СБРОС и ПУСК;

дожидаются включения индикатора 30, проверяют управление прибором от кнопок передней панели прибора; режимы включаться не должны;

13) проверку выдачи байта состояния производят следующим образом;

переводят анализатор в режим ПРД с переключателей ЛД, режим РУЧ набирают на переключателях и передают в прибор команду ОПО - УП (1), ЛД0...ЛД7 (030);

переводят анализатор в режим ПРМ и принимают байт состояния "измерение окончено" - код 100 (все байты состояния записаны в ПЗУ прибора, проверка выдачи остальных байтов не требуется);

переводят анализатор в режим ПРД с переключателей ЛД;

набирают на переключателях и передают в прибор команду ЗПО - УП (1), ЛД0...ЛД7 (031);

14) проверку функций СИ1, И2 и выдачу данных измерения производят следующим образом:

включают анализатор в режим ПРМ, БЫСТРО;

нажимают кнопки СБРОС, ЗАПУСК; прибор выдает данные измерения с размерностью (13 байтов);

устанавливают переключатель ПРОСМОТР-РАБОТА-ЗАПИСЬ в положение ПРОСМОТР-ВПЕРЕД, переключатель БЫСТРО-РУЧ-МЕДЛ в режим РУЧ, нажимают кнопку СБРОС. На левом табло должен появиться первый выданный прибором байт. Нажимая кнопку ЗАПУСК, просматриваются все 13 байтов, выданных прибором;

информацию, высвечиваемую на табло, переводят из восьмеричного кода в символьную форму с помощью табл. 22 и сравнивают её с индицируемой на цифровом табло прибора.

Примечание. Пример:

Прибор индицирует 007 Hz

Информация в ОЗУ анализатора в восьмеричном коде 110; 132; 040; 040; 060; 060; 060; 060; 067; 105; 053; 060; 060.

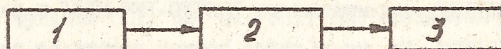
Информация в символьном виде Hz мм 00007+00

Буква Е является разделителем, за которым стоит показатель степени десяти со знаком.

Таблица 22

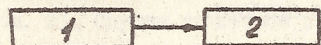
Восьмеричный код	Символ	Восьмеричный код	Символ
40	Пробел	66	6
45	%	67	7
56	.	70	8
55	-	71	9
53	+	102	В
60	0	104	Д
61	1	105	Е
62	2	110	Н
63	3	122	Р
64	4	126	У
65	5	132	З

12.3.5. Определение диапазона несущих частот, чувствительности и максимального рабочего напряжения входного сигнала производят совместно путем измерения напряжения, подаваемого на вход прибора по схемам рис. 31, 32, 33 в следующей последовательности:



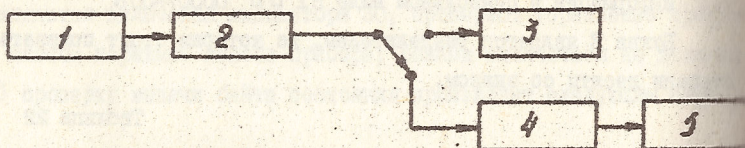
1. Генератор Г4-158
2. Переход 32-II4/3 (из ЗИП прибора СКЗ-45)
3. Поверяемый прибор

Рис. 31. Схема подключения приборов при определении чувствительности в диапазоне частот от 0,1 до 4 МГц



1. Генератор Г4-151
2. Поверяемый прибор СКЗ-45

Рис. 32. Схема подключения приборов при определении чувствительности в диапазоне частот св. 4 до 500 МГц



1. Генератор Г4-76А
2. Переход 2.236.004 (из ЗИП прибора Г4-158)
3. Поверяемый прибор СКЗ-45
4. Переход ^{2.236.004} 32-II2/2 (из ЗИП прибора СКЗ-45)
5. Измеритель мощности МЗ-51

Рис. 33. Схема подключения приборов при определении чувствительности в диапазоне частот св. 500 до 1000 МГц

1) устанавливают на шкале генератора частоту в соответствии с табл. 23 и табл. 24

Таблица 23

Тип генератора	Г4-158				
Частота, МГц	0,1	0,2	1,0	2,0	4,0
Вход прибора, МГц	0,1-4				
Поддиапазон, МГц	0,1-4	0,1-0,22	0,9-1,5	1,8-3	0,1-4

Таблица 24

Тип генератора	Г4-151			Г4-76А
Частота, МГц	4,32	18, 50,	250, 500	750, 1000
Вход прибора, МГц	4-1000			
Поддиапазон, МГц	4-32	18-1000		

2) устанавливают выходное напряжение генератора равным 10 мВ по аттенкатору генератора;

3) подают сигнал с выхода генератора на соответствующий вход прибора и нажатием кнопок на передней панели выключают соответствующий поддиапазон и режим "АМ", "ГМ", "+", "0,3";

4) плавно увеличивая аттенкатором выходной сигнал генератора, фиксируют момент начала непрерывного свечения индикатора ИЗМЕР на индикаторном табло прибора;

5) производят отсчет выходного напряжения по аттенкатору генератора; при работе от генератора Г4-76А величину напряжения, подаваемого на вход прибора от генератора, определяют по измерителю мощности МЗ-51 по схеме рис. 33 и производят пересчет в напряжение по формуле (23):

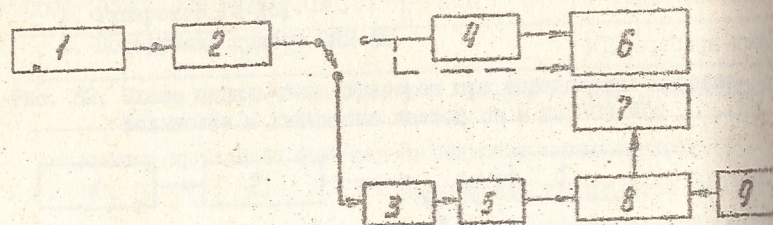
$$U = \sqrt{50 \cdot P},$$

где P - измеренная мощность в мкВт,
 U - напряжение в мВ;

6) повторяют измерения напряжения для всех частот в соответствии с табл. 23 и 24 в режиме "МИ";

7) на частоте 4 МГц поддиапазонов 0,1-4 МГц и 4-32 МГц подают на вход прибора напряжение 1 В и проверяют возможность настройки на этот сигнал без включения индикатора МНОГО (напряжение контролировать по вольтметру ВЗ-49 по схеме рис.34);

8) индикатор МНОГО должен выключаться при напряжении св.1 до 1,5 В (контролировать по вольтметру ВЗ-49);



1. Генератор Г4-158
- 2,3,4. Переход 32-114/3 (из ЗМП приборов СКЗ-45, К2-34, К2-38)
5. Переход 32-111/2 (из ЗМП прибора К2-34)
6. Поверочный прибор СКЗ-45
7. Вольтметр ВЗ-49
8. Соединитель С-010 (из ЗМП прибора ВЗ-49)
9. Нагрузка 50 Ом (из ЗМП прибора ВЗ-49)

рис. 34. Схема подключения приборов при проверке работоспособности прибора при максимальном уровне входного сигнала

Результаты измерений считают удовлетворительными, если значения чувствительности не превышают 50 мВ в режиме "КИ" и 100 мВ в режиме "МИ" на частотах от 0,1 до 500 МГц, 70 мВ в режиме "КИ" и 150 мВ в режиме "МИ" на частотах св. 500 до 1000 МГц и прибор нормально функционирует при напряжении входного сигнала 1В.

12.3.6. Определение погрешности измерения напряжения входного сигнала производится путем измерения прибором определенных значений напряжения сигнала генератора и последующим измерением точного значения напряжения вольтметром ВЗ-49 или измерителем мощности МЗ-51 на частотах, указанных в табл. 25.

Таблица 25

Несущая частота, МГц	0,1	4	10	250	500	1000
Тип генератора	Г4-158		Г4-151		Г4-76А	
Тип измерителя	ВЗ-49				МЗ-51	

Проверку проводят в следующей последовательности:

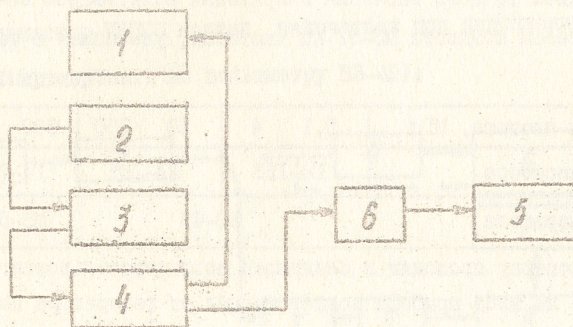
1) на вход прибора подают сигнал от генератора на частоте в соответствии с табл. 25 и устанавливают величину сигнала 100 мВ на табло прибора в режиме "УВС", "КИ";

2) измеряют вольтметром ВЗ-49 напряжение сигнала генератора (по схеме рис. 34). На частотах 500 и 1000 МГц измеряют мощность измерителем мощности МЗ-51 (по схеме рис. 33) и производят пересчет в напряжение по формуле (23);

3) повторяют измерения при величине сигнала 300 и 1000 мВ, исключая частоты 500 и 1000 МГц.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если измеренное значение напряжения сигнала отличается от выставленного значения не более, чем на ± 2 дБ.

12.3.7. Определение пределов измерения, диапазона модулирующих частот и погрешности измерений девиации частоты проводят совместно прямым активным методом, т.е. подачей на поверяемый прибор сигнала с калиброванным значением девиации частоты от установки измерительной образцовой К2-38. Измерения проводят по схеме рис. 35.



1. Частотомер ЧЗ-54
2. Генератор ГЗ-102 (для измерений на $f_m = 0,02$ кГц)
3. Генератор модулирующих частот установки К2-38
4. Генератор ЧМ сигналов установки К2-38
5. Поверяемый прибор
6. Переход 32-114/3 (из БИИ прибора СКЗ-45)

Рис. 35. Схема подключения приборов при определении погрешности измерения девиации частоты

Измерения производят в следующей последовательности:

1) нажатием кнопок "I", "F" на кодовой клавиатуре прибора выключает режим калибровки;

- 2) по окончании калибровки выключают режим "ЧМ";
- 3) калибруют установку К2-38 на частоте 50 МГц, $f_m = 1$ кГц и $\Delta f = 1000$ кГц в соответствии с ТО на нее;
- 4) подают сигнал с выхода генератора ЧМ сигнала на вход поверяемого прибора;
- 5) по окончании мигания индикатора ИЗМЕР проводят отсчет установившихся показаний на табло прибора в полосе 200 кГц в режимах "+" и "-";
- 6) выключают полосу пропускания прибора 20 кГц и производят отсчет показаний прибора в режимах "+" и "-";
- 7) повторяют операции по п.п. 5 и 6 для значений калиброванных девиаций и модулирующих частот, указанных в табл. 26; измерение девиаций 10 кГц и ниже производят в режиме "МН";
- 8) при измерениях пиковых значений девиации частоты 1 кГц и ниже необходимо сделать переход на предел устанавливаемых девиаций 0,005-5 кГц, для чего:
 - установить калиброванное значение девиации частоты 5 кГц в положении ДЕВИАЦИЯ МАХ 1000 кГц переключателя ЧАСТОТА МГц генератора ЧМ сигналов установки К2-38;
 - заметить установившееся показание на табло прибора в полосе 0,3-20 кГц;
 - переключатель ЧАСТОТА МГц установить в положение ДЕВИАЦИЯ МАХ 5 кГц, переключатель ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ. генератора модулирующих напряжений установить в положение I при отжатых кнопках декадных делителей (:10) и ручкой УРОВЕНЬ ИЧ генератора модулирующих напряжений установить на табло прибора первоначально измеренное значение девиации частоты, а затем установить значение калиброванных девиаций и произвести измерения в полосе 0,02-20 кГц согласно табл. 26;

Таблица 26

f _c , МГц	Положение переключателя ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ.	Полоса НЧ, кГц						
		0,02-20			0,02-200			
		Модулирующая частота, кГц						
		0,02	0,03	0,09	1,0	6,0	1,0	60
50	1,0	—	—	—	1000	—	—	1000
	0,5	500	500	500	500	500	500	500
	0,1	—	—	—	100	—	—	100
	0,5:10	—	—	—	50	—	—	50
	0,2:10	—	—	—	20	—	—	20
	0,1:10	—	—	—	10	—	—	10
	0,5:10:10	—	—	—	5	—	—	5
50 (кварц)	0,2	—	—	—	1	—	—	—
	0,1	—	—	—	0,5	—	—	—
	0,2:10	—	—	—	0,1	—	—	—

Таблица 27

f _ц , МГц	Положение переключателя ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ.	Полоса НЧ, кГц								
		0,02-20					0,02-200			
		Модулирующая частота, кГц								
		0,02	0,03	0,09	1	15	1	60	100	200
50	0,6	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	0,2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,1	-	-	-	50	-	-	50	-	-
	0,4:10	-	-	-	20	-	-	20	-	-
	0,2:10	-	-	-	10	-	-	10	-	-
	0,1:10	-	-	-	5	-	-	5	-	-
	0,2:10:10	-	-	-	1	-	-	1	-	-
	0,1:10:10	-	-	-	0,5	-	-	0,5	-	-
10 (кварц)	0,1	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-
	0,1:10	-	-	-	0,005	-	-	-	-	-

Примечание. Для исключения настройки поверяемого прибора на гармонику подаваемого кварцованного сигнала с частотой 50 МГц от установки К2-38 (переключатель ЧАСТОТА МГц в положении ДЕВИАЦИЯ МАХ 5 кГц) переключатель ЧАСТОТА МГц установки К2-38 перевести в положение ДЕВИАЦИЯ МАХ 1000 кГц, а затем снова в положение ДЕВИАЦИЯ МАХ 5 кГц.

9) определение пределов и погрешности измерения средне-квадратического значения девиации частоты производят путем установки калиброванного парциального значения девиации частоты установки К2-38, равного 707 кГц в положении "I" переключателя ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ. генератора модулирующих напряжений, что соответствует среднеквадратическому значению девиации частоты 500 кГц, а затем устанавливают значения калиброванных девиаций и модулирующих частот согласно табл. 27 с учетом того, что истинное значение девиации частоты установки К2-38 в два раза меньше включенного переключателем ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ. и производят отчет в режиме "СкЗ" в полосе 20 и 200 кГц.

При измерении девиации частоты 0,05 и 0,005 кГц необходимо сделать переход на предел устанавливаемых девиаций 0,001-1 кГц на несущей частоте 10 МГц, для чего:

- установить калиброванное значение девиации частоты 2,5 кГц в положении ДЕВИАЦИЯ МАХ 1000 кГц переключателя ЧАСТОТА МГц установки К2-38 (положение переключателя ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ. - 0,5: 10: 10);

- заметить установившееся показание на табло прибора в полосе 0,3-20 кГц;

переключатель ЧАСТОТА МГц установить в положение ДЕВИАЦИЯ МАХ 5 кГц, переключатель ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ. генератора модулирующих напряжений установить в положение I при отжатых кнопках декадных делителей и ручкой УРОВЕНЬ НЧ генератора модулирующих напряжений установить на табло прибора первоначально измеренное значение девиации частоты;

переключатель ЧАСТОТА МГц установить в положение ДЕВИАЦИЯ МАХ I кГц; при этом установившееся значение девиации частоты определяется по формуле (24):

$$\Delta f_{10} = \frac{1}{5} \Delta f_{50}, \quad (24)$$

где Δf_{10} — значение девиации частоты ЧМ сигнала с несущей частотой 10 МГц.

Δf_{50} — значение девиации частоты, установленное для ЧМ сигнала с несущей частотой 50 МГц и пределами 0,005–5 кГц.

нажать кнопку: 10 декадных делителей (девиация 0,05 кГц) и :10:10 (девиация 0,005 кГц), нажать кнопку 4–32 МГц поверяемого прибора и произвести отсчет показаний по табло прибора в полосе 0,02–20 кГц.

При измерениях в режиме "СкЗ" на модулирующих частотах 0,02 кГц, 0,03 кГц, 0,09 кГц включают режим усреднения нажатием кнопок "5", "Г".

Погрешность измерения девиации частоты в килогерцах вычисляют по формуле (25):

$$\Delta = \Delta f_{изм} - \Delta f_{к}, \quad (25)$$

где $\Delta f_{изм}$ — измеренное значение девиации частоты в кГц,
 $\Delta f_{к}$ — значение калиброванной девиации частоты ЧМ сигнала установки К2–38 в кГц.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если погрешность измерения девиации частоты не превышает величину

$$\pm(A_0 \Delta f + \Delta f_{ш}) \quad \text{где } A_0 \text{ и } \Delta f_{ш} \text{ из табл. 3 и 4.}$$

12.3.8. Определение среднеквадратического значения величины фона и шума прибора в режиме ЧМ производят прямым активным методом путем подачи на вход прибора сигнала, имеющего малую собственную паразитную девиацию частоты от генератора дискретных частот (ГДЧ) установки К2–38 в следующей последовательности:

- 1) подключает к розетке "⊖ НЧ" поверяемого прибора измеритель нелинейных искажений С6–7, включенный в режим вольтметра;
- 2) по вольтметру В7–27А устанавливают напряжение выходного сигнала ГДЧ на частоте 1 МГц равное 100 мВ;
- 3) подают сигнал с выхода ГДЧ на розетку "⊖ ПЧ I" на задней панели прибора; включают поддиапазон 4–32 МГц;
- 4) включают режим "ЧМ", "СкЗ", "ММ";
- 5) последовательно включая полосы 0,3–3,4 кГц, 0,02–20 кГц, 0,02–200 кГц, производят отсчет показаний прибора С6–7. Соответствие между установленным пределом измерения на С6–7 (в режиме вольтметра) и пределом измерения девиации частоты в герцах приведено в табл. 28;

Таблица 28

Предел С6–7, мВ		I–3	3–10	10–30	30–100	100–300
Режим	Полоса, кГц					
ЧМ	0,3–3,4 0,02–20				0,3–1	I–3
	0,02–200			10–30	30–100	100–300

- 6) кабельную перемычку снова подсоединяют к розетке "⊖ ПЧ I";

7) последовательно подавая сигнал с выхода ГДЧ на входы прибора, включая требуемый поддиапазон и устанавливая величину выходного напряжения ГДЧ по показаниям прибора в режиме "УВС" в соответствии с табл. 29, производят измерения по пунктам 4,5 (измерения в полосе 0,02–200 кГц не проводятся);

отсчет производят по табло прибора;

Таблица 29

Частота, МГц	0,128	1	10	50	250	500	1000
Напряжение, мВ	100						150
Вход прибора, МГц	0,1-4		4-1000				
Поддиапазон, МГц	0,1-0,22	0,9-1,5	4-32	18-1000			
Частота гетеродина, МГц	-	-	11	25,5	35,86	35,79	37,07

Примечание. Измерения начинают с частоты 1000 МГц и затем последовательно включают более низкие частоты. Проверяют правильность настройки прибора сравнением частоты гетеродина (включение нажатием кнопок "4", "Г") с частотами, указанными в табл. 29.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если среднеквадратическое значение величины фона и шума прибора в герцах при измерении девиации частоты в режиме "М" не превышает:

по входу прибора

$$2,5 \cdot 10^{-8} f_c + 1 \text{ в полосе частот } 0,3-3,4 \text{ кГц;}$$

$$4,5 \cdot 10^{-8} f_c + 2 \text{ в полосе частот } 0,02-20 \text{ кГц;}$$

по входу ПЧ (МГц) при величине входного сигнала 100 мВ

1,0 Гц в полосе частот 0,3-3,4 кГц;

1,5 Гц в полосе частот 0,02-20 кГц;

40,0 Гц в полосе частот 0,02-200 кГц.

12.3.9. Определение коэффициента перехода ЧМ в АМ производят путем подачи на вход прибора ЧМ сигнала, имеющего малую АМ, от установки К2-38 прямым методом в следующей последовательности:

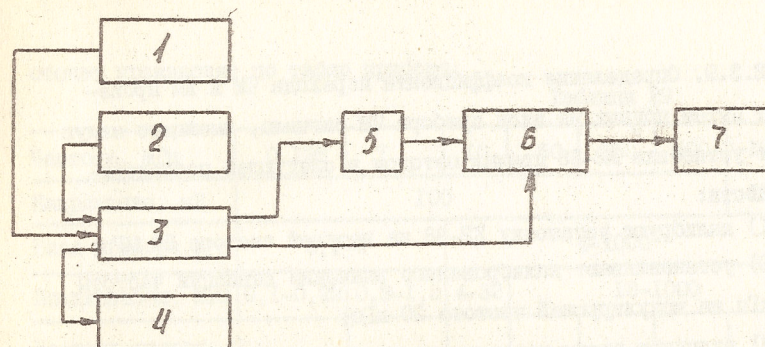
- 1) калибруют установку К2-38 на несущей частоте 50 МГц;
- 2) устанавливают калиброванное значение девиации частоты 200 кГц на модулирующей частоте 20 кГц;
- 3) включают режим поверяемого прибора "АМ", "+", "0,3", "60", "М";
- 4) отсчитывают показания индикаторного табло прибора;
- 5) коэффициент перехода ЧМ в АМ в процентах на 1 кГц вычисляют по формуле (26)

$$\eta = \frac{M}{200} \quad (26)$$

где М - показания табло прибора в процентах.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если значение коэффициента перехода ЧМ в АМ не превышает 0,02% на 1 кГц девиации.

12.3.10. Определение коэффициента гармоник отбавшей, вносимых трактом прибора в режиме ЧМ, производят на установке К2-38 методом комбинационных частот по схеме рис. 36 в следующей последовательности:



1. Генератор ГЗ-102
2. Генератор модулирующих напряжений установки К2-38
3. Генератор ЧМ сигнала установки К2-38
4. Частотомер ЧЗ-54
5. Переход 32-114/3 (из ЭИП прибора СКЗ-45)
6. Поверяемый прибор СКЗ-45
7. Анализатор спектра С4-53

Рис. 36. Схема подключения приборов при определении коэффициента гармоник, вносимых трактом прибора в режиме ЧМ.

1) подготавливают установку К2-38 к проведению измерений коэффициента гармоник огибающей методом комбинационных частот в соответствии с техническим описанием на нее;

2) на вход прибора 4-1000 МГц подают сигнал с выхода генератора ЧМ сигнала на частоте 50 МГц и нажатием кнопки на сменном блоке включают поддиапазон 4-32 МГц;

3) на розетку "ГЕТТ", расположенную на задней панели прибора, подают сигнал с розетки ВЫХОД ЧМ ГЕТЕРОДИН генератора ЧМ сигнала;

4) устанавливают режим "ЧМ", "4", "0,02", "200", "ММ";

5) нажатием кнопок "В", "Г" включают режим измерения промежуточной частоты;

6) вращением ручки НАСТРОЙКА генератора ЧМ сигнала устанавливают значение промежуточной частоты (2000 ± 50) кГц;

7) устанавливают значение модулирующей частоты генератора модулирующих частот равной 20 кГц и генератора ГЗ-102 - 25 кГц;

8) поочередно включая один из генераторов, устанавливают значение девиации частоты от каждого генератора 500 кГц по табло прибора изменением выходного напряжения генератора;

9) включают оба генератора и по анализатору спектра С4-53, подключенному к розетке "Θ-НЧ" прибора, производят отсчет амплитуд составляющих с частотами 45 и 65 кГц относительно амплитуды составляющей с частотой 25 кГц;

10) коэффициент гармоник в процентах вычисляют по формуле

(27)

$$K_r = \sqrt{U_{45}^2 + \left(\frac{4}{3} U_{65}\right)^2} \cdot 100,$$

(27)

где U_{45}, U_{65} — измеренные относительные амплитуды комбинационных частот второго и третьего порядка соответственно.

11) повторяют измерения для значений девиаций 250 и 150 кГц;

12) устанавливают частоту генератора модулирующих напряжений 60 кГц, генератора ГЗ-102 - 65 кГц;

13) повторяют измерения по п.п. 8-11, измеряя значения относительных амплитуд на частотах 125 и 185 кГц;

14) вычисляют коэффициент гармоник по формуле (27), подставляя соответствующие значения U_{125} и U_{185} относительно амплитуды составляющей с частотой 65 кГц.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если значения коэффициента гармоник не превышают величин, указанных в таблице 30.

Таблица 30

Δf , кГц	Модулирующая частота, кГц	
	20	60
300	0,2 %	0,5 %
500	0,3 %	0,8 %
1000	1,0 %	1,5 %

12.3.II. Определение пределов измерения, диапазона модулирующих частот и погрешности измерения коэффициента АМ производят одновременно методом сравнения показаний поверяемого и образцового приборов.

На вход поверяемого прибора подают сигнал с калиброванным значением коэффициента АМ от аппаратуры К2-34 и производят отсчет показаний прибора в следующей последовательности:

- 1) нажатием кнопок "I", "F" включают прибор в режим циклической калибровки;
- 2) калибруют аппаратуру К2-34 на несущей частоте 10 МГц и модулирующей частоте 1 кГц в соответствии с Т0 на нее;
- 3) по окончании калибровок подают сигнал от аппаратуры К2-34 на вход поверяемого прибора и включают поддиапазон 4-32 МГц;
- 4) включают режим "АМ", "+", "0,02", "20", "КИ";
- 5) производят отсчет установившихся показаний табло прибора при включении калиброванных значений коэффициента АМ в режимах, указанных в табл. 31; измерения проводят по три раза в каждой точке.

Погрешность измерения коэффициента АМ определяют по формуле (28):

$$\Delta M = \sum_{i=1}^3 \frac{M_i}{3} - M_{\text{обр}}, \quad (28)$$

где M_i — коэффициент АМ, измеренный по прибору СКЗ-45, в процентах,

$M_{\text{обр}}$ — коэффициент АМ, установленный на аппаратуре К2-34, в процентах.

6) калиброванное среднеквадратическое значение коэффициента АМ при использовании аппаратуры К2-34 соответствует выражению, определяемому формулой 29:

$$M_{\text{СКЗ}} = 0,707 M_{\text{пик}} \quad (29)$$

7) при измерении коэффициентов АМ от 100% до 30% отсчет показаний производят в режимах "+", "-" для значений 30-10% производят в режимах "+", "СКЗ". Измерения для значений АМ 5-0,3%, а также все измерения на модулирующих частотах 15, 100, 200 кГц производят только в режиме "СКЗ";

8) при измерении в режиме "СКЗ" на модулирующих частотах 0,03 и 0,09 кГц включают режим усреднения нажатием кнопок "5", "F";

9) измерения в диапазоне модулирующих частот производят на несущей частоте 25 МГц;

10) повторяют измерения на несущей частоте 4 МГц по входу прибора 0,1-4 МГц в полосе частот 0,02-20 кГц;

Таблица 31

Значение КАМ, %	Режим	Полоса НЧ									
		0,02-20 кГц					0,02-200 кГц				
		Модулирующая частота, кГц									
		0,03	0,09	1,0	6	15	1	30	60	100	200
100,0	"КИ"	+		+	+		+		+		
95,0		+	+	+	+		+	+	+		
90,0				+			+				
70,0				+			+				
30,0	"МИ"	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20,0				+			+				

Продолжение табл. 31

Значение КАМ, %	Режим	Полоса НЧ									
		0,02-20 кГц					0,02-200 кГц				
		Модулирующая частота, кГц									
		0,03	0,09	1,0	6	15	1	30	60	100	200
10,0				+			+				
5,0				+			+				
3,0				+			+				
1,0				+							
0,3				+							

11) подготавливают аппаратуру К2-34 для работы на частоте 425 МГц в соответствии с Т0 на нее;

12) с выхода генератора Г4-158 подают сигнал с частотой 35,5 МГц напряжением 0,3 В на розетку "⊖ГЕТ I" на задней панели прибора;

13) отсоединяют перемычку от розетки "⊖ПЧ1" на задней панели прибора и подключают ее к розетке "⊖ПЧ2" (предварительно отсоединив перемычку, соединяющую розетки "⊖ПЧ2" прибора и "⊖ПЧ" блока преселекции) и нажимают кнопку 0,1-4МГц - при этом включается стробоскопический смеситель;

14) сигнал частоты 425 МГц подают с выхода амплитуды К2-34 на вход прибора;

15) изменением частоты генератора устанавливают частоту ПЧ (при нажатии кнопок "8", "Г"), равную 950 кГц (промежуточную частоту устанавливают при коэффициенте АМ 30%);

16) производят измерение коэффициента АМ 90% и на модулирующей частоте 1 кГц в полосе 0,02-20 кГц.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если погрешность измерения коэффициента АМ не превышает величины $\pm (A_0 \cdot M + \Delta M \text{ ш})$, где A_0 и M из табл. 6 и 7.

12.3.12. Определение перехода АМ в ЧМ проводят прямым активным методом путем подачи на вход прибора АМ сигнала от аппаратуры К2-34, имеющего малую фазовую девиацию; измерения проводят в следующей последовательности:

1) сигнал от аппаратуры К2-34 на несущей частоте 10 МГц и с коэффициентом АМ, равным 30% на модулирующей частоте 20 кГц, подают на вход поверяемого прибора;

2) включают режим "ЧМ", "+", "0,3", "60", "МИ", поддиапазон 4-32 МГц;

3) отсчитывают показания прибора в режимах "+" и "-";

4) коэффициент перехода АМ в ЧМ в герцах на процент вычисляют по формуле (30):

$$\xi = \frac{\Delta f}{30}, \quad (30)$$

где Δf - большее показание в режимах "+" и "-" в герцах;

5) повторяют измерение на модулирующей частоте 1 кГц в полосе 0,3-3,4 кГц.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если значение коэффициента перехода АМ в ЧМ не превышает 2 Гц на процент $F_m = 1$ кГц и 10 Гц на процент при $F_m = 20$ кГц.

12.3.13. Определение значения коэффициента гармоник отбавшей, вносимых трактом прибора при измерении коэффициента АМ, проводят путем подачи на его вход АМ сигнала с малым коэффициентом гармоник от образцовой аппаратуры К2-34 и измерения коэффициента гармоник на низкочастотном выходе поверяемого прибора.

Измерения проводят в следующей последовательности:

1) сигнал от аппаратуры К2-34, откалиброванной на несущей частоте 4 МГц и модулирующей частоте 20 кГц, с коэффициентом АМ

90% подают на вход прибора 4-1000 МГц; выключают поддиапазон 4-32 МГц;

2) к розетке "С-НЧ" прибора подключают анализатор спектра С4-53;

3) включают режим "АМ", "+", "0,02", "200", "КИ";

4) производят измерение величины относительных амплитуд составляющих с частотами 2 Гм и 3 Гм по отношению к амплитуде составляющей с частотой Гм;

5) коэффициент гармоник в процентах вычисляют по формуле (31):

$$K_r = \sqrt{U_2^2 + U_3^2} \cdot 100, \quad (31)$$

где U_2 — относительная амплитуда составляющей с частотой 2 Гм;

U_3 — относительная амплитуда составляющей с частотой 3 Гм;

6) повторяют измерения при значениях коэффициента АМ 30 и 90% и на модулирующих частотах 0,03 и 60 кГц;

7) повторяют измерения на несущей частоте 25 МГц при включении поддиапазонов 4-32 и 18-1000 МГц.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если величина коэффициента гармоник не превышает значений, указанных в табл. 32.

Таблица 32

М, %	Модулирующая частота, кГц		
	0,03	20	60
30	0,5	0,4	0,4
90	1,5	0,6	0,9

12.3.14. Определение пределов измерения девиации фазы и неравномерности АЧХ при измерении ФМ проводят совместно путем измерения калиброванного ЧМ сигнала с синусоидальной огибающей от установки К2-38 при точно выставленном значении частоты модуляции.

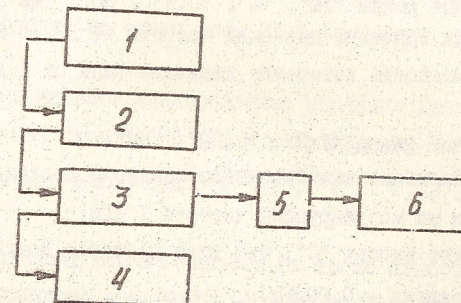
Значение девиации фазы для синусоидальной модулирующей функции определяют из формулы (32):

$$\Delta\varphi = \frac{\Delta f}{F_m}$$

(32)

где Δf — пиковое значение девиации частоты в кГц,
 F_m — значение модулирующей частоты в кГц.

Измерения проводят по схеме рис. 37 в следующей последовательности:



1. Генератор ГЗ-110
2. Генератор модулирующих напряжений установки К2-38
3. Генератор ЧМ сигналов установки К2-38
4. Частотомер ЧЗ-54
5. Переход ЗИ-114/3 (из ЗИП прибора СКЗ-45)
6. Поверяемый прибор СКЗ-45

Рис. 37. Схема подключения приборов при определении пределов измерения девиации фазы

1) калибруют установку К2-38 в режиме работы с внешним генератором НЧ на модулирующей частоте 0,3 кГц и на несущей частоте 50 МГц;

2) включают режим поверяемого прибора: "ФМ", "+", "0,02" "60", "МИ";

3) изменяя значение девиации частоты переключателем ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ. в пределах от 0,2 до 30 кГц, проверяют возможность измерения девиации фазы от 1 до 100 радиан по индикаторному табло прибора.

Примечание. Значение девиации частоты 0,2 кГц необходимо устанавливать в положение ДЕВИАЦИЯ МАХ 5 кГц переключателя ЧАСТОТА МГц генератора ЧМ сигналов установки К2-38.

- 4) устанавливают модулирующую частоту 20 кГц;
- 5) включают режим "ФМ", "+", "0,3", "60", "МН";
- 6) изменяя значение девиации частоты от 10 до 500 кГц, проверяют возможность измерения девиации фазы от 1 до 25 радиан;
- 7) включают режим "СкЗ", "0,02", "60";
- 8) устанавливают калиброванное значение девиации частоты 20 кГц на модулирующей частоте 1 кГц;
- 9) нажимают кнопку "С", при этом на табло должны появиться показания - 0,00дБ;

10) последовательно устанавливая на генераторе ГЗ-110 модулирующие частоты и калиброванные значения девиации частоты, указанные в табл. 33, проводят отсчет установившихся показаний табло прибора в децибелах.

Таблица 33

Частота модуляции, кГц	0,3	1,0	5,0	20,0
Значение калиброванной девиации, кГц	6	20	100	400
Положение переключателя ДЕЛИТЕЛЬ МОДУЛ. НАПРЯЖ.	0,6 :10 :10	0,2 :10	0,1	0,4

Результаты измерений считают удовлетворительными, если пределы измерения девиации фазы от 1 до 100 рад при $F_m = 0,3$ кГц и от 1 до 25 рад при $F_m = 20$ кГц, а неравномерность АЧХ не превышает $\pm 0,2$ дБ.

12.3.15. Определение погрешности измерения частоты модулирующего сигнала производят путем измерения модулирующей частоты ЧМ сигнала от установки К2-38 в режиме работы с внешним генератором ГЗ-110, имеющим высокую точность установки частоты. Измерения проводят по схеме рис. 37 в следующей последовательности:

- 1) устанавливают калиброванное значение девиации частоты 4 кГц на несущей частоте 50 МГц и модулирующей частоте 1 кГц;
- 2) включают режим прибора "ЧМ", "+", "0,02", "200", "МН", "9", "Г";
- 3) производят отсчет частоты на табло прибора;
- 4) погрешность измерения частоты определяют по формуле

$$(33) \quad \Delta F = F_1 - F_2, \quad (33)$$

где F_1 - значение частоты, установленной на генераторе ГЗ-110, в кГц;

F_2 - показания табло прибора в кГц;

- 5) повторяют измерения, установив частоту генератора ГЗ-110 0,02 кГц и 200,1 кГц.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если значения погрешности измерения частоты модулирующего сигнала не превышает: $\pm 0,001$ кГц при $F_m = 0,02$ кГц,
 $\pm 0,006$ кГц при $F_m = 1$ кГц,
 $\pm 1,1$ кГц при $F_m = 200$ кГц.

12.3.16. Определение пределов и погрешности измерения коэффициента гармоник отбожающей производят совместно методом "трех генераторов" по схеме рис. 38 в следующей последовательности:

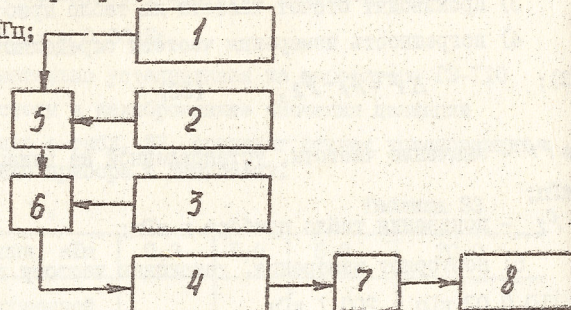
- 1) выходы генераторов НЧ подключают ко входу МОДУЛ. НАПРЯЖ. генератора ЧМ сигналов установки К2-38, расположенному на задней панели генератора;

2) сигнал с выхода установки К2-38 на частоте 50 МГц подают на вход 4-1000 МГц прибора, включают поддиапазон 18-1000 МГц;

3) устанавливают режим прибора "ЧМ", "+", "0,02", "3,4", "ММ";

4) включают генератор ГЗ-107, установив частоту 0,3 кГц; изменяя выходное напряжение генератора, устанавливают по табло прибора девиацию частоты 141,4 кГц, после чего, не меняя положения ручек генератора, выключают его;

5) включают один из генераторов ГЗ-102, установив частоту 610 Гц; по табло прибора устанавливают девиацию 1000 Гц в полосе 0,3-3,4 кГц;



1. Генератор ГЗ-102 (с включенной внутренней нагрузкой 600 Ом)

2. Генератор ГЗ-102 (с выключенной внутренней нагрузкой 600 Ом)

3. Генератор ГЗ-107

4. Генератор ЧМ сигналов установки К2-38

5, 6. Тройник СР-50-95П (из ЗИП К2-34, К2-38)

7. Переход Э2-114/3 (из ЗИП прибора СКЗ-45)

8. Поверяемый прибор СКЗ-45

Рис. 38. Схема подключения приборов при определении погрешности измерения коэффициента гармоник огибающей.

6) повторяют ту же операцию со вторым генератором ГЗ-102, установив частоту 890 Гц;

7) включают все три генератора; в этом случае значение коэффициента гармоник огибающей такого сигнала соответствует 1 %;

8) включив прибор в режим измерения "0,02", "3,4", "СКЗ", затем "Кг", производят отсчет установившихся показаний по табло прибора;

9) выключают генераторы ГЗ-102; аттенуатором генератора ГЗ-107 устанавливают по табло прибора девиацию 14,14 кГц в режиме "+";

10) выключают генераторы ГЗ-102; в этом случае коэффициент гармоник составляет 10 %;

11) выключив прибор в режим измерения "СКЗ", затем "Кг", производят отсчет установившихся показаний табло;

12) поочередно выключая генераторы ГЗ-102, производят отсчет показаний прибора, которые должны соответствовать 7,07 %;

13) повторяют измерение Кг, установив частоту генератора ГЗ-107 равной 7 кГц, а генераторов ГЗ-102 - 14 и 21 кГц и полосу пропускания прибора 0,3-60 кГц.

Примечание. В случае перегрузки НЧ тракта прибора СКЗ-45 при измерении Кг необходимо повторно нажать на блоке Я4С-104 кнопку выключенного поддиапазона ("18-1000 МГц").

Результаты измерений считают удовлетворительными, если погрешность измерения коэффициента гармоник огибающей не превышает:

$$\pm 0,3 \% \text{ при } K_g = 1 \%$$

$$\pm 0,9 \% \text{ при } K_g = 7,07 \%$$

$$\pm 1,2 \% \text{ при } K_g = 10 \%$$

12.4. Оформление результатов поверки

12.4.1. Результаты измерений заносятся в протоколы, форма которых приведена в приложении 2.

12.4.2. Результаты поверки оформляют путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку.

12.4.3. Приборы, не прошедшие поверку (имеющие отрицательные результаты поверки), запрещаются к выпуску в обращение и применению.

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. Условия хранения прибора:

- отапливаемые хранилища:

температура окружающего воздуха от $+5$ до $+40^{\circ}\text{C}$,

относительная влажность воздуха до 60 % при температуре $+25^{\circ}\text{C}$,

срок сохранности 5 лет;

- неотапливаемые хранилища (для приборов с приемкой закаливания):

температура окружающего воздуха от минус 60 до $+40^{\circ}\text{C}$,

относительная влажность воздуха до 98 % при температуре $+25^{\circ}\text{C}$,

срок сохранности 3 года.

13.2. Гарантийное хранение прибора 1 год (для приборов с приемкой закаливания) или 6 мес. (с приемкой ОЛН) с момента изготовления.

13.3. При хранении приборы должны находиться в упакованном виде (в соответствии с разделом 14).

13.4. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.