

тврдчен

32.247.017 ТО-ЛУ

АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА

С4-85

Техническое описание и инструкция

по эксплуатации

ЕЭ2.747.017 ТО

Альбом I

Всего альбомов 4

1987

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

I. Введение.....	14
Значение.....	15
Технические данные.....	18
. Состав комплекта прибора.....	31
5. Принцип действия прибора.....	40
6. Маркировка и пломбирование....	42
7. Общие указания по вводу в эксплуатацию.....	43
8. Меры безопасности.....	44
9. Порядок работы.....	46
9.1. Расположение органов управления, настройки и подключения.....	46
9.2. Подготовка к проведению измерений.....	50
9.3. Проведение измерений....	57
9.4. Особенности работы прибора.....	210
10. Проверка прибора.....	215
10.1. Операции и средства поверки.....	215
10.2. Условия поверки и подготовка к ней.....	223
10.3. Проведение поверки.....	224
10.4. Оформление результатов поверки.....	2642
II. Конструкция.....	267
12. Описание электрической принципиальной схемы.....	284

4								
ЕЭ2.747.017 ТО								
АЧУБА ВЧУС								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Лит.</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Лист</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Листов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">001</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">607</td> </tr> </tbody> </table>			Лит.	Лист	Листов	001	2	607
Лит.	Лист	Листов						
001	2	607						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА С4-85</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Техническое описание и инструкция по эксплуатации</td> </tr> </table>			АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА С4-85	Техническое описание и инструкция по эксплуатации				
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА С4-85	Техническое описание и инструкция по эксплуатации							

10. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки генераторов спектра С4-85 при выпуске из производства, ремонте, эксплуатации и хранении.

Периодичность поверки I раз в 24 мес., за исключением определения погрешности измерения частоты.

10.1. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Операции и средства поверки

Номер пункта раздела поверки	Наименование операции	Проверяемая отметка	Допускаемое значение погрешности или предельное значение определяемого параметра	Средство поверки	
				образцовое	вспомогательное
10.3.1	Внешний осмотр				
10.3.2	Опробование				
	Определение метрологических параметров:				
10.3.3	диапазона частот	Определяется в п. 10.3.20			
10.3.4	погрешности измерения частоты: для полос обзора меньше 50 МГц		500 МГц ± 100 Гц	С48-74 48-72	СМР-74 46-72

* Периодичность поверки по погрешности измерения частоты определяется требованиями к точности измерений.

Л/к	2376128	Л/к	9.6.1
№ докум.	Подпись	Дата	

ДЧБЛ

2.747.017 ТО

215

Лист

217

Продолжение табл. IО. I

Наименование операции	Проверя-емая отметка	Допускаемое значение погрешности или предельное значение определяемого параметра	Средство по-верки	
			образ-чевое-эталон-ное	вспомо-гатель-ное
		частотометра + 67 Гц		
для полос об- зора больше 20 МГц	0,5 ГГц	+ (1,0 · 10 ⁻⁷ F		Самопроверка по внутреннему калибратору
	1,0 ГГц	+ 0,1 П _{обз})		
	3,0 ГГц			
	6,0 ГГц			
	9,0 ГГц			
	12,0 ГГц			
	15,0 ГГц			
	17,0 ГГц			
1.5 погрешности измерения разности частот	8000 МГц	± 0,1 П _{обз}		ЧЗ-64
	900 МГц			Г4-151
	80 МГц			Г4-79
				Г4-80
				Г4-81
				Г4-83
				46-72
1.6 номинальных значений полос пропускания	3 МГц	Погрешность	46-72	
	1 МГц	полос пропус- кания 10 Гц-		
	300 кГц	1 МГц не бо- лее +10%;,		
	100 кГц	3 МГц не более +25%		
	30 кГц			
	10 кГц			
	3 кГц			
	1 кГц			
	300 Гц			
	100 Гц			

№ докум.	Подпись	Дата
----------	---------	------

2.747.017 ТО

Лист

216

248

Продолжение табл. 10.1

Номер пункта таблицы	Наименование операции	Проверя- емая отметка	Допускаемое зна- чение погрешности или предельное значение опреде- ляемого параметра	Средство по- верки	
				образ- ческое эталон- ное	вспомо- гатель- ное
3.7	паразитной де- виации частоты гетеродинов	30 Гц 10 Гц 5605 5650 МГц	Не более 14,1 кГц		УЗ-33 СКЗ-45
3.8	нестабильности частоты настройки	5650 5630 МГц	Не более 1,5 МГц		ЧЗ-64
3.9	основной погреш- ности измерения уровня		+3 дБ в поддиапазоне 0,01-1,7 ГГц + 4 дБ в поддиапазоне 1,7-5,7 ГГц ± 5,0 дБ в поддиапазоне 5,7-11,7 ГГц +6,0 дБ в поддиапазоне 11,7-17,7 ГГц ± 2,0 дБ в поддиапазоне 0,01-1,7 ГГц + 2,5 дБ в поддиапазоне 1,7-5,7 ГГц + 3,5 дБ в поддиапазоне 5,7-11,7 ГГц	M3-51 ДК1-16 ВИ-577А 46-72 Г4-151 Г4-76А Г4-78- Г4-83 Г4-III Г4-164	-13-51 ВИ-577А 46-72 Г4-164
3.10	неравномерно- сти АЧХ				

Лист	217	219
№ докум.	Подпись	Дата

2.747.017 ТО

Продолжение табл. 10. I

Наименование операции	Проверя-емая отметка	Допускаемое значение погрешности или предельное значение определяемого параметра	Средство по-верки	
			образ-чевое	вспомо-гатель-ное
3.II основной погрешности измерения отношения уровней	+1 дБ	+ 4,5 дБ в поддиапазоне II, 7-17,7 ГГц ± 1 дБ		
3.III погрешности шкал	ЛОГ 1дб/дел ЛОГ 2дб/дел ЛОГ 5дб/дел ЛОГ 10дб/дел ЛИН. КВАДР	не более ± 0,5 дБ ± 1 дБ ± 2 дБ ± 2 дБ 2 % 2 %		
3.IV относительного уровня шума вблизи несущей	При отстройке от несущей: 4330 Гц 1кГц 3кГц 10 кГц 30 кГц	Не более -70 дБ/Гц -70 дБ/Гц -70 дБ/Гц -80 дБ/Гц -85 дБ/Гц	Самопроверка по внутреннему калибратору	

2.747.017 ТО

Лист		
218	220	
№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение табл. IО. I

Номер пункта таблицы	Наименование операции	Проверя- емая отметка	Допускаемое значение пог- решности или пределное значение опре- деляемого параметра	Средство по- верки	
				образ- цовое эталон- ное	вспомо- гатель- ное
1.14	Уровня модуляционных составляющих, с кратных частоте сети 50 Гц	II, 6 ГГц при отстройке от несущей 100 Гц и более	не более -45 дБ	Самопроверка по внутреннему калибратору	
1.15	относительного уровня помех, обусловленных интермодуляционнымиискажениями третьего порядка	I, 15 МГц 800 МГц 3000 МГц 25,9 ГГц 26,0 ГГц	Не более - 50 дБ - 70 дБ - 70 дБ - 40 дБ - 40 дБ	Г4-158 (2 шт) Г4-76А (2 шт) Г4-80 (2 шт) Г4-156 (2 шт)	
1.16	уровня собственных комбинационных помех при отсутствии сигнала на входе прибора	Поддиапазон 001-1,7 ГГц 1,7-5,7 ГГц	Не более -100 дБм (допускается 3 помехи с уровнем более -100 дБм) - 85 дБм	Самопроверка	
1.17	ослабления зеркального канала	5865 5876 МГц 17,5 ГГц 21,3 ГГц	Не менее 50 дБ 70 дБ 50 дБ	Г4-82 Г4-155	

2.747.017 ТО

Продолжение табл.10.1

Наименование операции	Проверя-емая отметка	Допускаемое значение погрешности или предельное значение определяемого параметра	Средство по-верки		
			образ-цовое	вспомо-гатель-ное	эталон-ное
относительного уровня помех, обусловленных гармоническими искажениями	50 кГц 600 МГц 3000МГц	Не более - 40 дБ -70 дБ -80 дБ			Г3-102 Г4-76А Г4-80
19 относительного уровня помех, обусловленных комбинационными искажениями	2 точки в диапазонах 1,2-1,7ГГц 3,0-4,0ГГц	Не более -60дБ(допускается 3 помехи с уровнем более -60 дБ) -70 дБ			Г4-78 Г4-80
10 среднего уровня собственных шумов	350 Гц 10 кГц 100 кГц 1 МГц 10,1 МГц 1,69 ГГц 5,69 ГГц 11,69 ГГц 17,69 ГГц 17,8 ГГц 21,5 ГГц	Не более -70 дБ -75 дБм - 85дБм - 115 дБм - 134 дБм - 134 дБм - 125 дБм - 115 дБм - 100 дБм -60 дБм			Г4-155 М3-52 Г4-156 М3-53

Лист № докум. Подпись Дата

2.747.017 ТО

Лист

220 222

Продолжение табл. IО. I

П р и м е ч а н и я: I. Вместо указанных в табл. IO.I средств измерения разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. ~~Образцовые~~ ^{Эталонные} и вспомогательные средства измерения должны быть исправны и поверены в органах метрологической службы.

Технические характеристики ~~образцовых~~^{эталонных} и вспомогательных средств поверки указаны в табл. I0.2.

ИД	E976128	ЛС9	9.6.18	СУБЛ	2.747.017 ТО	Лист 221
№ докум.	Подпись	Дата				223

Таблица 10.2

Характеристики средства поверки

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
	пределы измерения	погрешность	
Метры поглощенной мощности	Диапазон		
	0,02-17,85 ГГц	$\pm(4-6)\%$	М3-51
	17,44-25,86 ГГц	$\pm 10\%$	М3-52
Чтотомер электронно-счетный	25,86-37,5 ГГц	$\pm 10\%$	М3-53
	Диапазон 2-12ГГц	43-64 с блоком Я34-168	Ч3-64
			(5)
Генератор частот	Диапазон	Погрешность	
	20Гц-500 МГц	частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$	РЧ6-05
		Дискретность 0,1 Гц	(Ч6-72)
Стандарт частоты времени	$f = 5$ МГц	Погрешность	
	$I_{вых} = 1$ В	частоты $\pm 10^{-8}$	
Генератор сигналов	Диапазон	Коэффициент	
	100Гц-200кГц	гармоник 0,005%	Г3-II8
Генераторы сигналов высокочастотные	Диапазон	Погрешность	
	0,2-50 МГц	уровня	
	25-400 МГц	2,5 дБ	Г4-151
Генераторы сигналов высокочастотные	0,4-1,2 ГГц	2,0 дБ	Г4-76А (2шт)
	1,2-1,78 ГГц	0,8 дБ	Г4-78
	1,78-2,56 ГГц	0,8 дБ	Г4-79
Генераторы сигналов высокочастотные	2,56-4 ГГц	0,8 дБ	Г4-80 (2шт)
	4,0-5,6 ГГц	0,8 дБ	Г4-81
	5,6-7,5 ГГц 99 МГц	0,8 дБ $-20 \div -110$ дБВ	Г4-82 Г4-164

Лист	Лист
№ докум.	Подпись
Дата	

2.747.017 ТО

222 224 (5)

Продолжение табл. 10.2

Наименование средства проверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство проверки (тип)
	пределы измерения	погрешность	
	7,5-10 ГГц	1,2 дБ	Г4-83
	10-17,85 ГГц		Г4-III
	17,44-25,95 ГГц		Г4-I55
	25,95-37,5 ГГц		Г4-I56 (2шт)
Усилитель			
Амплитудные шкалы для поверки генераторов	30 кГц	+5 %	СКЗ-45
	0-90 дБ	+ (0,1+0,35) дБ	ДК1-16 ВИ-577А
Усилитель высокочастотный	Усиление 20 дБ на частоте		
	17,6 МГц		У3-33
Модемизатор логических состояний			814

10.2. Условия поверки и подготовка к ней

10.2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С..... 20+5
- относительная влажность воздуха, %..... 30-80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)..... 84-106 (630-795)
- напряжение сети питания, В 220+4,4
- частота промышленной сети, Гц 50+2

Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе "Подготовка к работе", соблюдать меры безопасности, указанные в разделе "Меры безопасности".

ЗАМ	6076128	10.09.18	ЛЧБ.1.0.
№ докум.	Подпись	Дата	

2.747.017 ТО

Лист

223

225

П.3. Проведение поверки.

10.3.1. При проведении внешнего осмотра должны быть проверены требования по п.7.2. Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

10.3.2. Определение работы прибора проводится в соответствии с п.9 для оценки его исправности без применения средств измерения. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

10.3.3. Определение диапазона частот (п.5.1) производится при отсутствии среднего уровня собственных шумов.

Результаты считаются удовлетворительными, если прибор соответствует требованиям п.3.20.

10.3.4. Для определения погрешности измерения частоты (п.5.2) полосах обзора менее 50 Гц предварительно выполните измерение коррекции частоты кварцевых генераторов 5 МГц и 100 МГц.

Для измерения частоты кварцевого генератора 5 МГц проведите следующие операции:

- 1) Соедините приборы согласно схеме Рис. 9.22;
- 2) Прогрейте анализатор спектра С4-85 в течение не менее 4 часов. Тумблер "ЕНЕШ - ЕНУТР" на задней панели прибора при этом должна находиться в положении "ЕНУТР";
- 3) Установите центральную частоту F_1 прибора С4-85 равной 2,372 МГц и полосу обзора равной 0 Гц;
- 4) Измерьте частоту сигнала F_M на разъеме "ЕНЕН. СМЕСИТЕЛЬ" прибора С4-85 с помощью частотомера ЧЗ-64.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если показания ЧЗ-64 равны 5000 МГц + 500 Гц, 5000 МГц + 1500 Гц за межповерочный промежуток I месяц и I год соответственно.

5) Выполните коррекцию частоты кварцевого генератора 5 МГц. Для этого плавно вращая ось потенциометра "5 МГц" блока СВЧ прибора С4-85, установите частоту F_M , измеряемую ЧЗ-64, 5000 МГц + 50 Гц.

Для измерения частоты кварцевого генератора 100 МГц проведите следующие операции:

ИМ НИЯТ 441	Ф.	12.699	2.747.017 ТО ИДЧБЛ НИЯТ!	Лист 224
№ докум.	Подпись	Дата		

- 1) Прогрейте прибор С4-80 в течение 1 часа;
- 2) Соедините прибор согласно схеме, изображенной на Рис.10.1а;
- 3) Тумблер "ВНЕД-ПОТР" на задней панели прибора С4-80 поставьте в положение "ВНЕД";
- 4) Установите частоту синтезатора Чб-72 равной 5 МГц;
- 5) Установите центральную частоту " F_m " прибора С4-80 равной 2,372 МГц и полосу обзора равной 0 Гц;
- 6) Измерьте частоту сигнала F_m на разъеме "ВНЕД.СЛЕСТЕЛЬ" прибора С4-80;
- 7) Уменьшите частоту синтезатора Чб-72 с шагом 1 Гц (при этом частота F_m будет уменьшаться с шагом 1 кГц) до тех пор, пока показания частотомера Чб-64 станут неустойчивыми, зафиксируйте нижнюю частоту срыва синхронизации $F_{mн}$;
- 8) Увеличивая частоту синтезатора Чб-72 с шагом 1 Гц, определите верхнюю частоту срыва синхронизации $F_{mв}$;
- 9) Вычислите значения полос удержания ΔF_h и ΔF_b :

$$\Delta F_h = F_m - F_{mн}, \quad \Delta F_b = F_{mв} - F_m$$

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если ΔF_h и ΔF_b не менее 10 кГц;

10) Выполните операцию коррекции частоты кварцевого генератора 100 Гц. Для этого поочередно повторите операции п.п.7,8 и плавно вращая ось потенциометра " $\neq 100 MHz$ " блока СВЧ прибора С4-80 дотянуться значения ΔF_h и ΔF_b не менее 10 кГц.

После измерения и коррекции частоты кварцевых генераторов выполните калибровку прибора. Соедините приборы по схеме рис.10.1. Синхронизируйте частоту синтезатора частоты Чб-72 от внешнего модуля СЧБ-74, предварительно установив частоту сигнала синтезатора частоты Чб-72 равной 500 МГц, уровень равным минус 53 дБм.

Установите полдиапазон 0-1,7 ГГц, полосу обзора 5 кГц, центральную частоту 500 МГц, программу учета данных калибровки (кнопки "М", "П", "ВВОД"). Установите маркер М на пик наблюдаемого сигнала и измерьте частоту маркера F_m . Вычислите погрешность измерения

14НЯТ 441	87	17.69%	2.747.017 ТО	лист
№ докум.	Подпись	Дата		225

стоты (F - 500 МГц).

Результаты измерения считаются удовлетворительными, если погрешность не превышает ± 100 Гц.

Включите режим точного измерения частоты. По окончании развертывания считайте частоту маркера F_m , вычислите погрешность измерения частоты в режиме частотометра из (F_m - 500 МГц).

Результаты измерения считаются удовлетворительными, если погрешность не превышает ± 52 Гц.

Для определения погрешности измерения частоты при полосах более или равных 50 МГц проведите следующие операции:

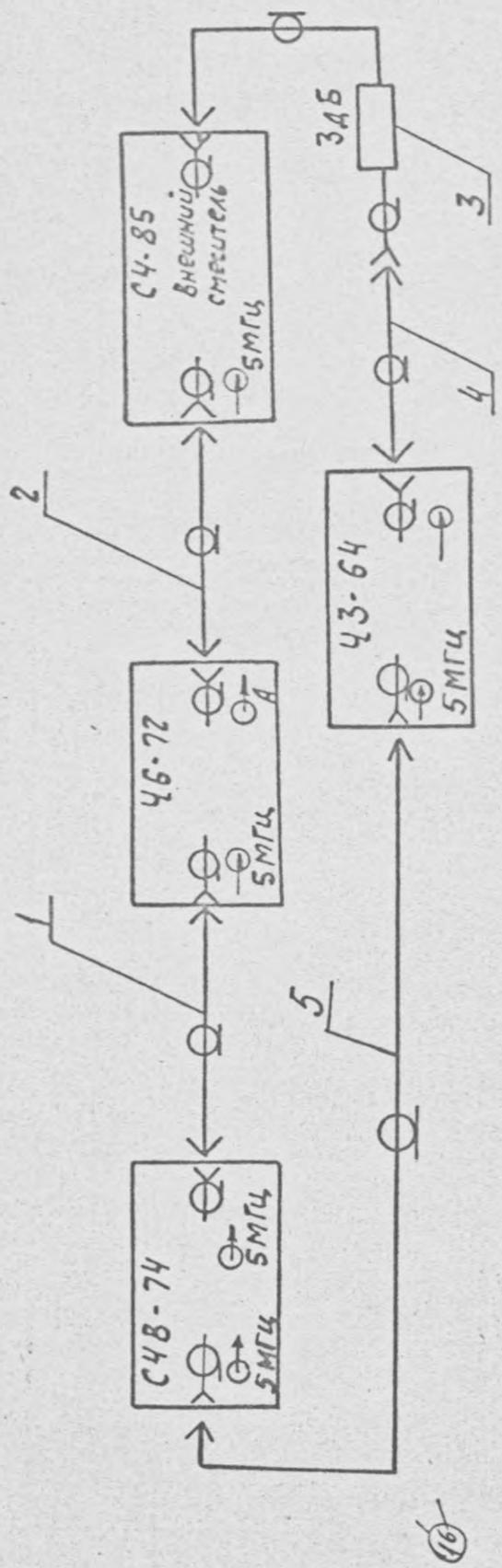
I) выполните калибровку прибора, установите поддиапазон 0,7 ГГц и вызовите программу "I" учета данных калибровки.

Установите частотный калибратор прибора и, в зависимости от диапазона измеряемых частот, соедините его выход либо с разъемом

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
16	НИЯТ 441	Ры	17.09

724 УБЛ 2.747.017 ТО
НИЯТ

Лист
225
а



1.-РАДІО 4.895, 208-03 43 КОМПАРМА ЗНП С4-85

2 - RADEN 4.895.206 U3 KOMMUNAL 347 C4-85

3-AMMENDA MOP 2.206,175 U3 RONNIERMO 34/7 C4-85

4 - кабель 4.895, 209-02 из комплекта ЗИП С4-85
5 - кабель 4.850.597-21 из комплекта ЗИП 43-64

Puc. 10.12

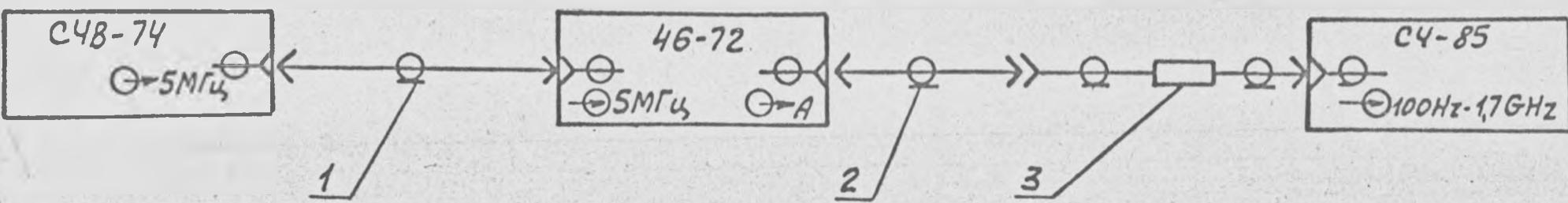
Лист
22Б

НИЯТ 170 № 1 4.199

2.747.017 TD

Формат А4

Схема вибрационных подключений приборов для определения погрешности измерения частоты



- 1 - кабель 4.895.208-03 из комплекта ЗИП С4-85;
 2 - кабель Е24.895.209-02 из комплекта ЗИП С4-85;
 3 - аттенюатор 2.260.175-01 из комплекта ЗИП С4-85.

Рис.10.1

— \ominus 100 Hz - I,7 G Hz " через два последовательно
единенных аттенюатора 2.260.I75-02 и 2.260.I75-03, либо с
времом " — \ominus I,7 - 22 G Hz " кабелем 4.895.209.

- 2) установите центральную частоту F равной одной из 0,5; 1; 3; 6; 9; 12; 15; 17 ГГц и полосу обзора Побз бора 100 МГц. В диапазоне 1,7-22,0 ГГц выполните при необходимости сопряжение преселектора;
- 3) включите режим однократной развертки, вызовите маркер M кнопками управления установите его на максимум центральногошка из наблюдаемых на экране, после чего отсчитайте частоту маркера F_M . Вычислите погрешность измерения частоты ($F_M - F$).
- 4) включите режим непрерывной развертки, установите для F центральной частоты новое значение полосы обзора 1000 МГц выполните операцию 3) ;
- 5) установите режим непрерывной развертки и выполните операции 2), 3), 4) для всех частот F , указанных в 2).

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если погрешность измерения частоты не превышает $1,0 \cdot 10^{-7} F + 0,1$ Побз).

10.3.5. Для определения погрешности измерения разности частот в установленной полосе обзора (п.3.4) необходимо проделать следующие операции:

Номер	Модель	Дата	2.747.017 ТО	Лист
№ докум.	Подпись	Дата	ОБЕЛРЧУ	228

1) установите диапазон прибора I, 7-21,7 ГГц, центральную частоту 6,7 ГГц, полосу обзора 10 ГГц, режим накопления максимума и однократной развертки.

Установите уровень сигнала генератора Г4-79 равным минус 6 дБт, а частоту 2000 МГц. Установите уровень сигнала генератора Г4-83 равным минус 40 дБт, а частоту (10000 ± 10) МГц по частотомеру 3-64, (используя переход Э2-И15/3 из комплекта ЭИП прибора).

Подайте сигнал генератора Г4-79 на вход "→ I, 7-22 GHz" прибора через переход Э2-И15/3 и аттенюатор 2.260.175-0I и выполните однократную развертку. Подайте сигнал генератора Г4-83 на тот же вход прибора через переход Э2-И15/3 и аттенюатор 2.260.175-0I и вновь выполните однократную развертку.

Вызовите маркер M и установите его на максимум левого отклика на экране индикатора кнопками управления. Вызовите маркер ΔM и кнопками управления установите его на максимум правого отклика. Отсчитайте частоту F маркера ΔM и рассчитайте погрешность по формуле ($F - 8$ ГГц). Результат измерения считают удовлетворительным, если погрешность не превышает ± 1 ГГц.
Установите режим накопления максимума;

2) установите полосу обзора 1 ГГц и режим непрерывной развертки. Включите частотный калибратор (функция № 14) и соедините его с разъемом "→ I, 7 - 22 GHz" через аттенюатор 2.260.175-0I кабелем 4.895.209 ;

3) установите центральную частоту 2,25 ГГц и выполните подстройку преселектора. Установите режим однократной развертки, вызовите маркер M и кнопками управления расположите его на максимум крайнего левого отклика. Вызовите маркер ΔM и установите его на максимум крайнего правого отклика. Отсчитайте частоту маркера ΔM и вычислите погрешность ($F - 900$ МГц). Результат измерения считают удовлетворительным , если погрешность не

№ докум.	Подпись	Дата	ГРЧ	2.747.017 ТО	Лист
					229

шает 100 МГц.

4) установите режим непрерывной развертки и выполните опера-

3) для центральных частот 5,15; 6,25; 11,15; 12,25; 17,15 ГГц;

5) соедините приборы в соответствии со структурной схемой

10.2. Установите режим работы генератора Г4-79 (Г4-80, Г4-81)

сияя ЧМ", уровень выхода равным минус 40 дБВт, а частоту

Гц (3,5 или 4,5 ГГц для Г4-80, 5,5 ГГц для Г4-81). Подайте

сигнал генератора Г4-79 (Г4-80, Г4-81) на разъем 1,7-22 ГГц

порта;

6) установите частоту сигнала генератора Г4-15I равной $\frac{f}{f_0}$ Гц, а уровень равным 0,1 В. Установите прибор в режим непрерывной развертки, полосу обзора 100 МГц и центральную частоту, равную частоте сигнала Г4-79 (Г4-80, Г4-81);

7) установите отклик максимального сигнала в центр экрана кнопками "→ ПИК" → F_C " и переведите прибор в режим квадратной развертки. Вызовите маркер M и установите его на максимум крайнего левого отклика. Вызовите маркер ΔM и установите его на максимум крайнего правого отклика. Отсчитайте частоту F маркера ΔM и вычислите погрешность ($F - 80$ МГц);

8) выполните операции 5) - 7) для частот 3,5; 4,5 ГГц (Г4-80) 5,5 ГГц (Г4-81);

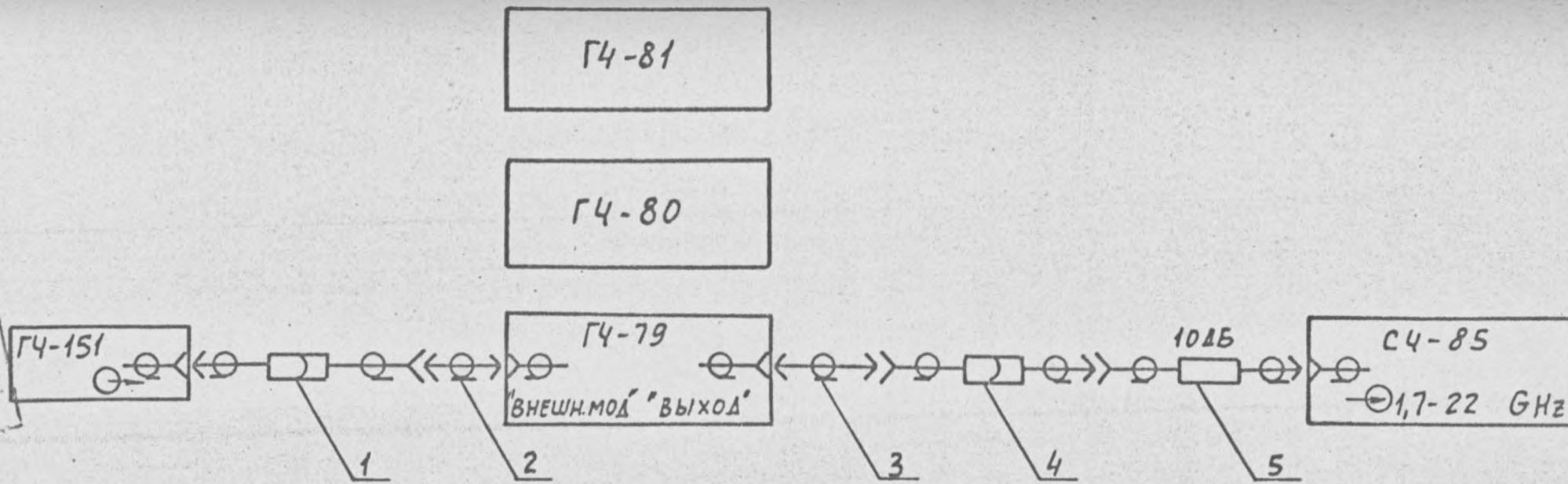
Результаты измерений считаются удовлетворительными, если погрешность измерений не превышает ± 10 МГц.

10.3.6. Для определения номинального значения полосы пропускания (п.3.5) необходимо выполнить следующие операции:

1) установите диапазон частот 0-1,7 ГГц номинальный уровень усиления 20 дБм, квадратичную шкалу и отсчет уровня в децибелах относительно милливатта (кнопки "ДОП ФУНКЦ", "ЛОГ"), полосу обзора Гц, центральную частоту 100 МГц. Включите функцию № I.

Лист	230
№ докум.	Подпись
Дата	2.747.017 ТО

измерения разности частот



I-переход Э2-II4/3 из комплекта ЗИП С4-85; 2-кабель 4.895.210 из комплекта ЗИП С4-85;
 3-кабель 4.851.001 из комплекта ЗИП Г4-79 + Г4-81; 4-переход Э2-II5/3 из комплекта ЗИП
 С4-85; 5-аттенюатор 2.260.175-01 из комплекта ЗИП С4-85.

Рис. I0.2

2) соедините выход " \oplus КАЛИБР 100 МГц - 10 dB/mW " с приемом " \ominus 100 Hz - 1,7 GHz " кабелем 4.895.209 через генератор 10 дБ 2.260.175-01;

3) установите полосу пропускания, обзора и полосу видеофильтра соответсвии с табл.10.3 и выполните однократную развертку;

4) установите маркер M на пик отклика сигнала (" \rightarrow ПИК), перевите маркер ΔM и кнопками управления установите маркер ΔM так, чтобы его амплитуда стала равной минус ($3 \pm 0,1$) дБ. Нажмите кнопку ΔM и кнопками управления установите маркер ΔM на противоположный скат отклика так, чтобы его амплитуда стала равной ($0 \pm 0,1$) дБ. Отсчитайте частоту F маркера ΔM вновь измеренному значению полосы фильтра ПЧ по уровню минус 3дБ) вычислите погрешность номинального значения установленной полосы пропускания Π из выражения ;

$$\delta = (F/\Pi - 1) \cdot 100\% ; \quad (7)$$

5) выключите маркеры, включите режим непрерывной развертки. Установливая далее параметры прибора согласно табл.10.4, выполните операции 3) - 5) для всех полос пропускания больших 1 Гц ;

6) установите квадратичную шкалу , отсчет уровня в децибелах относительно милливатта (кнопки "ДОП ФУНКЦ", "ЛОГ"), время развертки $T = 0,1$ с и параметры прибора в соответствии с табл.10.4 для полос пропускания меньших 300 Гц.

Установите частоту сигнала синтезатора 46-72 равной 628 МГц, а уровень - минус 20 дБм (22 мВ) и подайте его сигнал вход блока ПЧ (на задней панели) кабелем 4.895.206.

Лист
2.747.017 ТО
№ докум. Подпись Дата

Таблица 10.3

Номинальные значения полос пропускания, обзора и видеофильтра

Полоса пропускания	Полоса обзора	Полоса видефильтра
3 МГц	5 МГц	1 кГц
1 МГц	2 МГц	1 кГц
300 кГц	500 кГц	1 кГц
100 кГц	200 кГц	1 кГц
30 кГц	50 кГц	1 кГц
10 кГц	20 кГц	1 кГц
3 кГц	5 кГц	1 кГц
1 кГц	2 кГц	100 Гц
300 Гц	500 Гц	100 Гц
100 Гц	0 Гц	1 Гц
30 Гц	0 Гц	1 Гц
10 Гц	0 Гц	1 Гц

Дубликат

2.747.017 ТО

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист

233

7) вызовите маркер M и, перестраивая частоту синтезатора от 46-72 в пределах от 17,627950 МГц до 17,628050 МГц, установите частоту, при которой уровень Δ_0 сигнала (маркера) ~~с~~ мален. При необходимости (перегрузке) уменьшите уровень выхода синтезатора частот 46-72;

8) перестраивая синтезатор частот 46-72 по частоте вверх, установите частоту F_1 , при которой уровень маркера станет равным $(\Delta_0 - 3) \pm 0,1$ дБм;

9) перестраивая синтезатор частот 46-72 по частоте вниз, установите частоту F_2 , при которой уровень маркера вновь станет $(\Delta_0 - 3) \pm 0,1$ дБм;

10) вычислите значение установленной полосы пропускания Δ = $F_1 - F_2$ и ~~отклонение от номинального~~ значение установленной полосы пропускания Π сиз выражения:

$$\delta = (F/\Pi - 1) \cdot 100\% \quad (8)$$

Результаты измерений считают удовлетворительными, если для полосы пропускания от 10 Гц до 1 МГц ~~погрешность не превышает~~ $\pm 10\%$, а полосы пропускания 3 МГц не превышает $\pm 25\%$.

10.3.7. Для определения паразитной девиации частоты (п.3.6) соедините разъем "Θ КАЛИБР. 0,1-17,7 GHz" с разъемом "1,7-22 GHz" кабелем 4.895.209. Соедините разъем "Θ ПЧ" задней панели блока СВЧ со входом усилителя УЗ-33 кабелем 395.209-03 через аттенюатор 2.260.175. Соедините выход усилителя УЗ-33 со входом измерителя девиации частоты СКЗ-45 кабелем 395.209-03.

Выполните предустановку прибора (кнопки ДОП.ФУНКЦ и $1,7 GHz$), установите полосу обзора 100 МГц, центральную частоту 5650 МГц, режим однократной развертки, и включите частотный генератор (функция № 14), затем функцию № 4.

				Лист
234	2.747.017 ТО	ПЧ	2.747.017 ТО	
Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Измерьте измерителем девиации частоты СКЗ-45 эффективное значение девиации частоты сигнала ПЧ 17,628 МГц в полосе 20 кГц. Результаты измерения считают удовлетворительными, если значение девиации частоты не превышает 14,1 кГц.

10.3.8. Для определения нестабильности частоты настройки

1) выполните предустановку прибора (кнопки ДОП.ФУНКЦ и 1,7GHz"), установите полосу обзора 100 МГц, центральную частоту 5650 МГц и режим однократной развертки.

Соедините разъем ВНЕШ.СМЕСИТЕЛЬ ⁰² прибора со входом частотомера 664 кабелем 4.895.209-03 через аттенюатор 2.260.175-01.

После одного часа прогрева прибора при постоянной температуре рабочей среды измерьте дрейф частоты (порядка 5918 МГц) сигнала 5447 МГц) сигнала 10 мин.

Результаты измерений считают удовлетворительными, если измеренное значение дрейфа не превышает 1,5 МГц.

10.3.9. Определение основной погрешности измерения уровня

1.6) проводите по составляющим с последующим суммированием их формуле, указанной в п.3.8.

10.3.9.1. Погрешность уровня амплитудного калибратора определяется путем измерения уровня сигнала на разъеме "Θ КАЛИБР 10Hz - 10dB/mW" ваттметром М3-51. Измеренный уровень P_k должен находиться в интервале от 87,1 до 114 мкВт.

Погрешность уровня калибратора в децибелах определяется из выражения $\Delta_2 = 10 \lg (0,01 P_k)$ и не должна быть более $\pm 0,6$ дБ.

10.3.9.2. Для определения неравномерности АЧХ проведите

дующие операции:

1) выполните калибровку прибора;

№ докум.	Подпись	Дата	Лист 235
		2.747.01710	

2) установите режим прибора кнопками ДОП.ФУНКЦ и КАЛИБР.

Установите далее линейную шкалу, отсчет уровня в децибелах относительно милливатта (кнопки "ДОП.ФУНКЦ", "ЛОГ") обзор 20 МГц и линейную частоту 20 МГц. Включите функцию F I (учет данных калибров), функцию № 37 (разрешение записи АЧХ), функцию № 35 (обнуление поправок АЧХ), функцию F 4;

3) соедините приборы по схеме рис. I0.3, то есть подсоедините соответствующего генератора сигналов (ГС) к ваттметру МЗ-5I. Вызовите выходной сигнал ГС (органами установки генератора) в соответствии с табл. I0.9 и, устанавливая далее частоту ГС согласно табл. I0.4, запишите показания ваттметра МЗ-5I. Подключите выход ГС соответствующему входу прибора по схеме рис. I0.3. В дальнейшем менятьте органы регулировки выхода ГС;

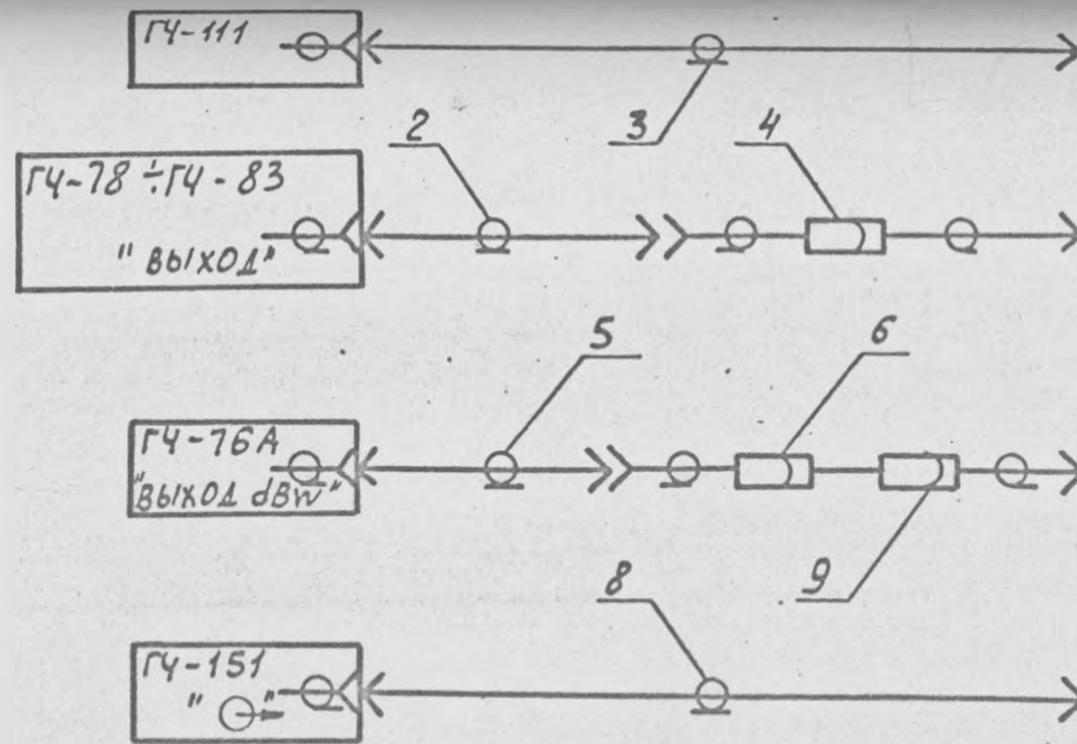
4) установите обзор прибора в зависимости от поддиапазона, вызовите частоту ГС и центральную частоту прибора согласно табл. I0.4. Если измерения выполняются в диапазоне 1,7-17,7 ГГц, включите сопряжение преселектора. Установите режим наблюдения шкалы А и маркер М на ник наблюдаемого отклика. Включите ре-запись поправок АЧХ (кнопки ДОП.ФУНКЦ, УРОВ.) и введите с клавиатуры уровень мощности ГС на данной частоте, измеренный при про-текции операции 3). Например ввод уровня 105 мкВт выполняется нажа-тием кнопок: "1", "0", "5", "ДОП.ФУНКЦ", " ", " ", "6" "W".

Повторите операцию 4) для всех частот ГС, указанных в табл. I0.9;

5) повторите операции 3), 4) для каждого генератора, приведенного в табл. I0.4 за исключением генератора Г4-III. При работе генератором Г4-III на каждой частоте сначала установите уровень сигнала ГС по ваттметру МЗ-5I равным (100 ± 5) мкВт, а затем подайте сигнал на вход прибора и запишите поправку АЧХ, определенную операции 4);

6) вызовите на экран индикатора листинг поправок АЧХ (функция № 4) и, пользуясь его данными для каждого поддиапазона, определите:

№ докум.	Подпись	Дата	ДЧБ	2.747.017 ТО	Лист
					236



2.236.462
 I - переход Э2-II2/2 из комплекта ЗИП С4-85; 2-кабель 4.851.00I из комплекта ЗИП Г4-78+Г4-83;
 3 - кабель № 4.852.673-0I из комплекта ЗИП С4-85; 4- переход Э2-II5/3 из комплекта ЗИП С4-85;
 5-кабель 4.850.002-02 из комплекта ЗИП Г4-76А; 6-трансформатор 50-75 Ом 5.434.00I из комплекта ЗИП Г4-76А; 7- аттенюатор 2.260.175-0I из комплекта ЗИП С4-85; 8-кабель 4.851.350-09 из комплекта ЗИП Г4-15I; 9-переход Э2-II3/3 из комплекта ЗИП С4-85.

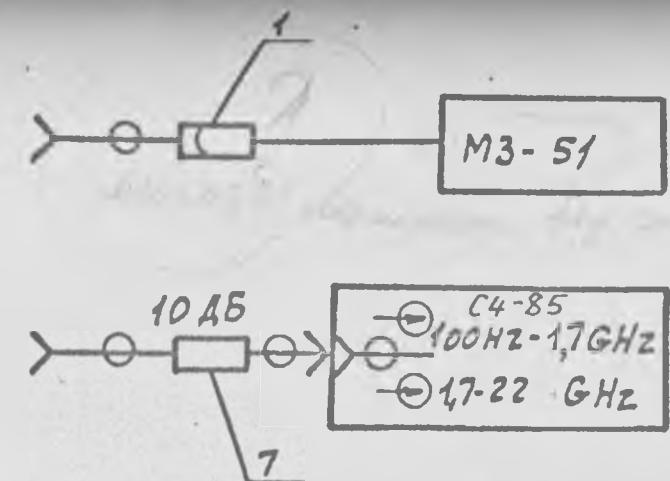


Рис. I0.3

неравномерность АЧХ, равную $\frac{\Delta_{\text{МАКС}} - \Delta_{\text{МИН}}}{2}$, где
 $\Delta_{\text{МАКС}}$ ($\Delta_{\text{МИН}}$) – максимальное (минимальное) значение поправки
 в одном поддиапазоне;

неравномерность АЧХ относительно 100 МГц, равную наибольшему
 двух значений $|\Delta_{\text{МАКС}} - \Delta_0|$ и $|\Delta_{\text{МИН}} - \Delta_0|$, где Δ_0 – по-
 казание АЧХ, записанная на частоте 100 МГц (на первом листе, во
 второй строке первого столбца).

Таблица 10.4

Ходы поверки АЧХ прибора

Продолжение табл. 10.4

Генератор	Уровень сигнала,	Частота, МГц
Поддиапазон до 1,7 ГГц		
Обзор 20 МГц		
151	-23 дБВ	20
		100
		200
		300
		400
176A	-40дБВт	500
		600
		700
		800
		900
		1000
		1100
		1200
178	-40дБВт	1300
		1400
		1500
		1600

Тип генератора	Уровень сигнала,	Частота, МГц
Поддиапазон 1,7-5,7 ГГц		
Обзор 50 МГц		
Г4-79	-40дБВт	1800
		2000
		2200
		2400
Г4-80	-40дБВт	2600)
		2800
		3000
		3200
		3400
		3600
		3800
		4000
Г4-81	-40дБВт	4200
		4400
		4600
		4800
		5000

Лист		
238		
№ докум.	Подпись	Дата
2.747.017 ТО		

Продолжение табл. I0.4

Продолжение табл. I0.4

Тип генератора	Уровень сигнала	Частота, МГц
		5200
		5400
		5600
		Поддиапазон 5,7-11,7 ГГц
		Обзор 50 мГц
Г4-111	-40 дБВт	6000
		6400
		6800
		7200
Г4-113	-40 дБВт	7600
		8000
		8400
		8800
		9200
		9600
		10000
		10400
Г4-III	100 мкВт	10800
		11200
		11600

Тип генератора	Уровень сигнала	Частота, МГц
		Поддиапазон II, 7-17,7 ГГц
		Обзор 200 мГц
Г4-111	100 мкВт	II700
		I2100
		I2500
		I2900
		I3300
		I3700
		I4100
		I4500
		I4900
		I5300
		I5700
		I6100
		I6500
		I6900
		I7300
		I7600

10.3.9.3. Определение погрешности установки номинального уровня при переключении масштабов (шкал) проводите в следующей последовательности:

- 1) выполните калибровку прибора, установите режим прибора кнопками ДОП.СУНКЦ и КАЛИБР, включите функцию учета наклонов калибровки № I и установите режим однократной развертки;

Лист		
239		
2.747.017 ТО		
№ докум.	Подпись	Дата

2) установите маркер M на пик отклика наблюдаемого сигнала, отсчитайте уровень маркера Δ_0 (уровень сигнала калибратора)
~~установленный при логарифмическом масштабе 1 дБ/дел);~~

3) установите ~~линейный~~ логарифмический масштаб и выполните однократную развертку. Кнопками ДОП.ФУНКЦ, ЛОГ установите отсчет амплитуд в децибелах относительно милливатта. Установите маркер M на пик наблюдаемого отклика, отсчитайте уровень маркера Δ и вычислите погрешность в децибелах: $\Delta = \Delta - \Delta_0$

4) выполните операцию 3) для квадратичного и логарифмических масштабов 2 дБ/дел, 5 дБ/дел, 10 дБ/дел. За погрешность установки номинального уровня при переключении шкал в децибалах примите максимальное по абсолютной величине значение Δ .

10.3.9.4. Для определения погрешности установки номинального уровня при переключении полос пропускания проведите следующие операции:

1) выполните калибровку прибора, установите режим прибора кнопками ДОП.ФУНКЦ и КАЛИБР, КВАДР, ДОП.ФУНКЦ., ЛОГ включите функцию учета данных калибровки № I и установите режим однократной развертки;

2) установите маркер M на пик отклика наблюдаемого сигнала, отсчитайте уровень маркера Δ_0 (уровень сигнала калибратора);

3) установите параметры прибора (обзор и полосу пропускания) в соответствии с табл. I.10.5, выполните однократную развертку, установите маркер M на пик наблюдаемого отклика, отсчитайте уровень маркера Δ и вычислите погрешность в децибалах

$$\Delta = \Delta - \Delta_0$$

4) выполните операцию 3) для всех режимов, указанных в табл. I.10.5. За значение погрешности установки номинального уровня при переключении полос пропускания в децибалах примите максимальное по абсолютной величине значение Δ .

			2.747.017 ТО	Лист
№ докум.	Подпись	Дата		
				240

Таблица 10.5

Полосы обзора при переключении полос пропускания

Полоса пропускания	Полоса обзора
3 МГц	5 МГц
300 кГц	2 МГц
100 кГц	0,5 МГц
30 кГц	200 кГц
10 кГц	50 кГц
3 кГц	20 кГц
1 кГц	5 кГц
300 Гц	500 Гц
100 Гц	500 Гц
30 Гц	500 Гц
10 Гц	500 Гц

10.3.9.5. Перед определением погрешности масштабов и аттенюаторов откалибруйте встроенный аттенюатор генератора сигналов Г4-164 на частоте 99 МГц при помощи установки для поверки аттенюаторов ДК1-16, чего соберите схему калибровки генератора Г4-164 согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации 1.403.07 ТО установки ДК1-16. В качестве генератора сигналов используйте аттестуемый генератор Г4-164 в режиме непрерывной генерации, в качестве гетеродина – генератор Г4-151. Между выходом генератора Г4-164 и входом установки ДК1-16 включите аттенюатор 2.260.175 (минус 3 дБ).

Частоту генератора Г4-164 установите равной 99 МГц, уровень выходного сигнала – минус 20 дБВ.

н.докч.	подп.	дата

2.747.017 ТО

лист
241

включите режим непрерывной генерации. Частоту генератора Г4-151 установите равной 105,5 МГц, уровень выходного сигнала – 500 – 1000 мВ. Проведите настройку установки ДК1-16 согласно техническому заданию и инструкции по эксплуатации. Обнулите показания индикатора уровня.

Установите номинальное значение уровня выходного сигнала N генератора Г4-164 с шагом:

- 1дБ в диапазоне минус 20 - минус 29 дБВ;
- 2дБ в диапазоне минус 20 - минус 38 дБВ;
- 5дБ в диапазоне минус 20 - минус 65 дБВ;
- 10дБ в диапазоне минус 20 - минус 110 дБВ;

Проверьте действительное значение n-го ослабления An по табло установки ДК1-16.

Погрешность установки N-го значения уровня выходного сигнала генератора Г4-164 определите по формуле:

$$\alpha_n = -N - A_n - 20.$$

10.3.9.6. Для определения погрешности линейного, квадратичного и кубического (1, 2, 5, 10 дБ/дел) масштабов выполните калибровку

выводимый из выходной разъем генератора Г4-164 с входом прибора

"100 Hz – 1,7 GHz" через аттенюатор 2.260.175, кабель 4.895.209-02 и аттенюатор 2.260.175-01 из ЗИП прибора.

Установите частоту генератора Г4-164 равной 99 МГц, уровень выходного сигнала - минус 20 дБВ.

Установите режим прибора кнопками "ДОП.ФУНКЦ.", "КАЛИБР.", выберите функцию №1 учета данных калибровки, установите центральную частоту равной 99 МГц, и номинальный уровень равным уровню сигнала,

и докум.	подп.	ИМТР

2.747.017 ТО

242

1) Установите квадратичную шкалу и отсчет уровня в dBm. Выполните однократную развертку (если отклик сигнала превышает номинальный уровень, то уменьшите его до номинального). Установите метку М на пик наблюдаемого отклика и отсчитайте его уровень A_0 . Последовательно уменьшая значение выходного сигнала N генератора Г4-164 на 1 dB до минус 29 dB, для каждого установленного значения N выполните однократную развертку, установите метку М на пик отклика и отсчитайте его уровень A_n .

Вычислите погрешность установленного масштаба

$$\Delta [\text{dB}] = (A_n - A_0 - N - 20 + \alpha_n),$$

где α_n - погрешность установки N-го значения уровня выходного генератора Г4-164, измеренная при выполнении п.10.3.9.5.

Вычислите приведенную погрешность квадратичной шкалы

$$\delta [\%) = 10^{(4 + N/10)} \cdot [10^{\Delta/10} - 1].$$

2) Установите уровень выходного сигнала генератора Г4-164 равным 20 dB. Включите логарифмическую шкалу 1 dB/дел и выполните однократную развертку. Установите метку М на пик наблюдаемого отклика и отсчитайте его уровень A_0 . Последовательно уменьшая уровень выходного сигнала N генератора Г4-164 на 1 dB до минус 29 dB, для каждого установленного значения N выполните однократную развертку, установите М на пик отклика и отсчитайте его уровень A_n .

Вычислите погрешность установленного масштаба

$$\Delta [\text{dB}] = (A_n - A_0 - N - 20 + \alpha_n),$$

где α_n - погрешность установки N - го значения уровня выходного сигнала генератора Г4-164, измеренная при выполнении п. 10.3.9.5

Н.докт.	Подп.	Дата

2.747.017 ТО

лист
243

Установите уровень выходного сигнала генератора Г4-164 равным 20 дБВ. Включите линейную шкалу и выполните однократную развертку. Установите метку М на пик наблюдаемого отклика и отсчитайте его уровень A_0 .

Последовательно уменьшая уровень выходного сигнала генератора Г4-164 на 2 дБ до минус 38 дБВ, для каждого установленного значения N выполните однократную развертку, установите метку М на пик отклика и отсчитайте его уровень A_n .

Вычислите погрешность установленного масштаба

$$\Delta [\text{дБ}] = (A_n - A_0 - N - 20 + \alpha_n),$$

где α_n - погрешность установки N - го значения уровня выходного сигнала генератора Г4-164, измеренная при выполнении п. 10.3.9.5.

Вычислите приведенную погрешность линейной шкалы

$$\delta [\%] = 10^{(3 + N/20)} \cdot [10^{N/20} - 1].$$

Установите уровень выходного сигнала генератора Г4-164 равным 20 дБВ. Включите логарифмическую шкалу 2 дБ/дел и выполните однократную развертку. Установите метку М на пик наблюдаемого отклика и отсчитайте его уровень A_0 . Последовательно уменьшая уровень выходного сигнала N генератора Г4-164 на 2 дБ до минус 38 дБВ, для каждого установленного значения N выполните однократную развертку, установите метку М на пик отклика и отсчитайте его уровень A_n .

Вычислите погрешность установленного масштаба

$$\Delta [\text{дБ}] = (A_n - A_0 - N - 20 + \alpha_n),$$

где α_n - погрешность установки N - го значения уровня выходного сигнала генератора Г4-164, измеренная при выполнении п. 10.3.9.5.

номер	подп.	дата

2.747.017 ТО

лист

244

погрешность установленного масштаба Δ_5 принимают наибольшее по величине значение погрешности Δ , измеренное для $N = -21, -22, -23$ (пункт 1) и для $N = -22, -24, -26$ в пункте 3).

включите из схемы измерения аттенюатор 2.260.175-01 на входе прибора, установите уровень выходного сигнала генератора Г4-164 равным минус 20 и установите режим проверяемого прибора:

- номинальный уровень 0 дБмВт;
- логарифмический масштаб 5 дБ/дел;
- центральная частота 99 МГц;
- полоса обзора 0 Гц;
- полоса пропускания 1 кГц;
- полоса видео фильтра 1 Гц;
- развертка непрерывная, время 20 мс.

Установите номинальный уровень равным уровню сигнала ("М", "→УРОВ") и включите метку М в массив Б, а метку ΔM в массив А, для чего: погасите индикацию массива А ("А", "А") и включите индикацию массива Б ("Б"), включите метку ΔM (" ΔM "), включите нормальный режим записи в массив А ("ДОП. ФУНКЦ.", "А").

Установите режим однократной развертки и выполните операцию А→Б.

Последовательно уменьшая уровень выходного сигнала N генератора Г4-164 до минус 65 дБВ, для каждого установленного значения N выполните одну развертку, отсчитайте уровень метки A_n и вычислите погрешность установленного масштаба

$$\Delta [\text{дБ}] = (A_n - N - 20 + \alpha_n),$$

α_n - погрешность установки N - го значения уровня выходного сигнала генератора Г4-164, измеренная при выполнении п. 10.3.9.5.

Погасите индикацию массива Б ("Б"), активируйте метку ("М"), установите непрерывную развертку ("ДОП ФУНКЦ", "ОДИН ЗАП").

Н ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТВ

2.747.017 ТО

лист

245

В. Включите логарифмический масштаб 10 дБ/дел.

Установите метку М в массив Б, а метку ΔМ в массив А, для чего: погасите индикацию массива А ("А", "А"), включите индикацию массива Б ("Б"), выключите метку ΔМ ("ΔМ"), включите нормальный режим записи в массив А ("ДОП ФУНКЦ.", "А").

Установите режим однократной развертки и выполните операцию А→Б.

Последовательно уменьшая уровень выходного сигнала генератора Г4-164 минус 20 до минус 110 дБВ через 10 дБ, для каждого установленного значения N выполните однократную развертку, отсчитайте уровень метки A_n и определите погрешность установленного масштаба

$$\Delta [\text{дБ}] = (A_n - N - 20 + \alpha_n),$$

где α_n - погрешность установки N -го значения уровня выходного сигнала генератора Г4-164, измеренная при выполнении п. 10.3.9.5.

Погасите индикацию массива Б ("Б"), активируйте метку ("М"), установите непрерывную развертку ("ДОП ФУНКЦ.", "ОДИН ЗАП").

10.3.9.7. Для определения погрешности аттенюатора ПЧ (дискретность 1 дБ) выполните калибровку прибора.

Соедините выходной разъем генератора Г4-164 с входом прибора "→ Hz – 1,7 GHz" через аттенюатор 2.260.175, кабель 4.895.209-02 и аттенюатор 2.260.175-01 из ЗИП прибора.

Установите частоту генератора Г4-164 равной 99 МГц, уровень выходного сигнала - минус 20 дБВ.

Установите режим прибора кнопками "ДОП.ФУНКЦ.", "КАЛИБР.", включите функцию №1 учета данных калибровки. Установите далее:

- логарифмический масштаб 1 дБ/дел;
- центральную частоту 99 МГц;
- полосу обзора 0 Гц;
- полосу видео фильтра 1 Гц;
- время развертки 20 мс.

Зем			
пост	н. докум.	подп.	дата

2.747.017 ТО

ПМСТ

2450

Установите метку М в массив Б, а метку ΔМ в массив А, для чего:
включите индикацию массива А ("А", "А"), включите индикацию массива Б
(вызовите метку ΔМ ("ΔМ")), включите нормальный режим записи в
массив А ("ДОП. ФУНКЦ.", "А").

Установите режим однократной развертки и выполните операцию А→Б.

Последовательно уменьшая уровень выходного сигнала N генератора Г4-164 на 1 дБ до минус 29 дБВ и, соответственно, уменьшая номинальный уровень прибора на 1 дБ (кнопками "УРОВ" и "↓↓"), для каждого из заданных значений N и номинального уровня выполните однократную развертку, отсчитайте уровень метки A_n и вычислите значение

$$\Delta_n = A_n + d_n$$

d_n - погрешность установки N -го значения уровня выходного сигнала генератора Г4-164, измеренная при выполнении п. 10.3.9.5.

Погасите индикацию массива Б ("Б"), активируйте метку ("М"), включите непрерывную развертку ("ДОП ФУНКЦ", "ОДИН ЗАП").

За погрешность аттенюатора Δ₇ принимают максимальное по абсолютной величине из всех значений Δ_n.

10.3.9.8. Для определения погрешности аттенюатора ПЧ (дискретность Δ₆) выполните калибровку прибора.

Соедините выходной разъем генератора Г4-164 с входом прибора "→ 99 MHz-1,7 GHz" через аттенюатор 2.260.175, кабель 4.895.209-02 и адаптер 2.260.175-01 из ЗИП прибора.

Установите частоту сигнала генератора Г4-164 равной 99 МГц, уровень выходного сигнала - минус 30 дБВ, нажмите кнопку «+ 6dB».

Выполните предварительную установку прибора кнопками "ДОП. ФУНКЦ" и "КАЛИБР", включите функцию №1 (учет поправок калибровки). Действуйте далее:

в зонч.	поп.	дата

2.747.017 ТО

лист

2456

- номинальный уровень минус 10 дБм;
- логарифмический масштаб 2 дБ/дел;
- центральную частоту 99 МГц;
- полосу обзора 0 Гц;
- полосу пропускания 1 кГц;
- видео фильтр 1 Гц;
- время развертки 0,1 сек.

Установите метку М в массив Б, а метку ΔM в массив А, для чего:
включите индикацию массива А (“А”, “А”), включите индикацию массива Б
и вызовите метку ΔM (“ΔM”), включите нормальный режим записи в
массив А (“ДОП. ФУНКЦ.”, “А”).

Установите режим однократной развертки и выполните операцию А→Б.

Установите номинальный уровень 0 дБмВт, уровень выходного сигнала генератора Г4-164 минус 20дБВ. Выполните однократную развертку и отсчитайте уровень A_n метки “ΔM”.

Последовательно уменьшая уровень выходного сигнала генератора Г4-164 в 10 дБ²² делах от минус 40 до минус 110 дБВ ступенями через 10 дБ и, соответственно, уменьшая номинальный уровень от минус 20 до минус 90²² дБмВт²² ступенями через 10 дБ²², для каждого установленного значения N и номинального уровня выполните однократную развертку, отсчитайте уровень A_n и вычислите значение

$$\Delta_n = A_n + a_n$$

— погрешность установки N - го значения уровня выходного сигнала генератора Г4-164, измеренная при выполнении п. 10.3.9.5.

Погасите индикацию массива Б (“Б”), активируйте метку (“М”), включите непрерывную развертку (“ДОП ФУНКЦ.”, “ОДИН ЗАП”).

НИРТ 539	6.6.03
Н.Б.З.М.	ПОД.
З.П.М.	

2.747.017 ТО

лист

245

погрешность аттенюатора Δ_6 принимают максимальное по абсолютной величине из всех вычисленных значений Δ_n .

10.3.9.9. Для определения погрешности аттенюатора ПЧ (дискретность Δ_8) выполните калибровку. Не изменяя подключений, установите режим измерения кнопками "ДОП.ФУНКЦ.", "КАЛИБР."

Включите функцию №1 учета данных калибровки, установите линейный масштаб ("КВАДР") и отсчет уровня в dBm ("ДОП.ФУНКЦ.",

Установите метку М в массив Б, а метку ΔM в массив А, для чего: погасите индикацию массива А ("А", "А⁻"), включите индикацию массива Б ("Б"), погасите метку ΔM (" ΔM "), включите нормальный режим записи в массив А ("ДОП.ФУНКЦ.", "А").

Установите режим однократной развертки и выполните операцию А→Б.

Последовательно изменения номинальный уровень в интервале от минус 6,1 до +6,1 dBmVt через 0,1 dB (кнопками "УРОВ" и " \downarrow "), для каждого установленного номинального уровня N выполните однократную развертку, измерьте уровень метки A_n и вычислите погрешность у установленного уровня Δ_n [dB] = ($A_n + 6 + N$).

Погасите индикацию массива Б ("Б"), активируйте метку ("М"), включите непрерывную развертку ("ДОП ФУНКЦ", "ОДИН ЗАП").

За погрешность аттенюатора Δ_8 принимают максимальное по абсолютной величине из всех вычисленных значений Δ_n .

10.3.9.10 Флюктуационная погрешность в децибелах определяется выражением

$$\Delta = 10 \lg [1 + 2P_{\text{ш}}/P_c \sqrt{B\Phi/N * \Pi\Pi}] \quad (9)$$

где $P_{\text{ш}}/P_c$ – отношение мощности шума в установленной полосе сканирования ($\Pi\Pi$) к мощности сигнала;

$B\Phi$ – полоса видеофильтра;

N – число кадров усреднения, выбором отношения $B\Phi/\Pi\Pi$ при $P_{\text{ш}}/P_c \leq 0,1$ и может быть всегда сведена к величине $\Delta \leq 0,1$ dB.

ИИЯТ 539	Вып	6.6.03
н.докум.	подп.	дата

2.747.017 ТО

лист
245г

3.9.11. Вычислите погрешность измерения уровня, пользуясь выражением, указанным в п.3.8 и измеренными значениями составляющих погрешности для каждого поддиапазона частот.

результаты считают удовлетворительными, если погрешность не более ± 3 dB в поддиапазоне 0,01-1,7 ГГц, ± 4 dB в поддиапазоне 1,7-5,7 ГГц, ± 5 dB в поддиапазоне 5,7-11,7 ГГц и ± 6 dB в поддиапазоне 11,7-17,7 ГГц.

3.10. Неравномерность АЧХ в пределах каждого поддиапазона (п.3.9) определяют при определении основной погрешности измерения уровня.

Н. ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА

2.747.017 ТО

Лист

246

Результаты считают удовлетворительными, если неравномерность Δ , измеренная по п. I.0.3.9.2 не более ± 2 дБ в поддиапазоне 0-I,7 ГГц, $\pm 2,5$ дБ в поддиапазоне I,7-5,7 ГГц, $\pm 3,5$ дБ в диапазоне 5,7-II,7 ГГц, $\pm 4,5$ в поддиапазоне II,7-17,7 ГГц.

10.3.II. Основную Погрешность измерения отношения уровней в пределах (п.3.10) определяют по составляющим с последующим их суммированием по формуле, указанной в п.3.10.

Составляющие погрешности определяются при измерениях по I.3.9,

- Δ₁ - погрешность аттенюатора ПЧ (дискретность 10 дБ) равна максимальному по абсолютной величине значению Δ₁, найденному по п. I.0.3.9.8 для значений nominalного уровня в пределах от минус 20 до минус 80 дБм;
- Δ₂ - погрешность аттенюатора ПЧ (дискретность 1 дБ) равна значению погрешности, найденному по п. I.0.3.9.7;
- Δ₃ - погрешность аттенюатора ПЧ (дискретность 0,1 дБ) равна значению погрешности, найденному по п. I.0.3.9.6 ;
- Δ₄ - погрешность установленного масштаба равна значению погрешности, найденному по п. I.0.3.9.5 6) ;
- Δ₅ - флюктуационная погрешность равна 0,1 дБ.

Результаты считают удовлетворительными, если рассчитанное значение погрешности измерения отношения уровней не более ± 1 дБ.

Лист
247
2.747.017 ТО
Подпись
Дата
№ докум.
Лист

10.3.12. Определение погрешности шкал (п.3.11) производится при определении основной погрешности измерения уровня синусoidalного сигнала.

Результаты считаются удовлетворительными, если погрешность логарифмической шкалы не более $\pm 0,5$ дБ (для масштаба 1дБ/дел), ± 1 дБ (для масштаба 2 дБ/дел), ± 2 дБ (для масштабов 5 дБ/дел и 10 дБ/дел), а приведенная погрешность квадратичной и линейной шкал не более $\pm 2\%$.

10.3.13. Средний относительный уровень шумов вблизи несущей (п.3.12) определяют в условиях отсутствия вибрации и механических воздействий на прибор следующим образом.

Соедините выход частотного калибратора " Θ КАЛИБР. 0,1 - 10,7 GHz " с разъемом " Θ 1,7 - 22 GHz " прибора.

Выполните предустановку прибора кнопками ДСП.ФУНКЦ и " 0-1,7 GHz ", включите частотный калибратор (функция № 14).

Установите полосу обзора 500 кГц и центральную частоту 5600 МГц. Установите далее маркер М на пик наблюдаемого отклика сигнала, выполните сопряжение преселектора и нажмите кнопку " \rightarrow УРОВ".

Установите параметры прибора согласно табл.10.6. По окончании развертки установите маркер М на пик отклика, вызовите маркер Δ и кнопками управления расположите его на расстоянии F, указанном в табл.10.6, сначала слева, а затем справа от несущей (маркера М), каждый раз считывая уровень маркера Δ M. Рассчитайте уровень шумов вблизи несущей в децибелах относительно маркера по формуле

$$\Delta \bar{\varphi}_2 = A - 10 \lg P, \quad (10)$$

где А - наибольшее из двух измеренных значений маркера;

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2.747.017 ТО	Лист
					248

Π - установленная полоса пропускания, Гц.

Выполните аналогичные измерения для всех режимов, указанных в табл. I0.6.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если выполняются требования п.3.12.

Таблица I0.6

Режим поверки фазовых шумов вблизи несущей

Полоса обзора, кГц	Полоса пропускания, Гц	Полоса видеофильтра, Гц	Отстройка от несущей, кГц
100	1000	10	30
50	300	10	10
10	100	3	3
5	30	3	1
I	10	3	0,33

10.3.14. Относительный уровень помех, кратных частоте питаемой сети (п.3.13), определяют в условиях отсутствия вибрации и механических воздействий на прибор следующим образом.

Соедините выход частотного калибратора " Θ КАЛИБР. 1-17,7 GHz " с разъемом " Θ 1,7-22 GHz " прибора.

Выполните предустановку прибора кнопками ДОП.ФУНКЦ, " 1 - 1,7 GHz " и включите частотный калибратор (функция № 14). Установите полосу обзора 500 кГц и центральную частоту 11,6 ГГц. Установите маркер М на пик наблюдаемого отклика и выполните

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.747.017 ТО

Лист

249

жение преселектора. Нажмите кнопку "→ УРОВ", установите полосу обзора 1 кГц, полосу видеофильтра 3 Гц. По окончании развертки установите маркер М на пик отклика сигнала и отсчитайте уровень маркера А. Вызовите горизонтальный маркер (ЛУ) и установите его на уровень (А-45) дБм.

Результаты считаются удовлетворительными, если наблюдаемые модуляционные помехи, кратные частоте питающей сети, при отстройке 100 Гц и более от несущей не превышают линию уровня.

10.3.15. Относительный уровень помех, обусловленных интегральными искажениями третьего порядка (п.3.14), определяют следующим образом.

1) Соедините приборы по схеме рис.10.4, подав на вход прибора μ сигналов с генераторов Г4-158, уровень каждого из которых +35 дБм, а частоты 1100 кГц одного и 1200 кГц другого.

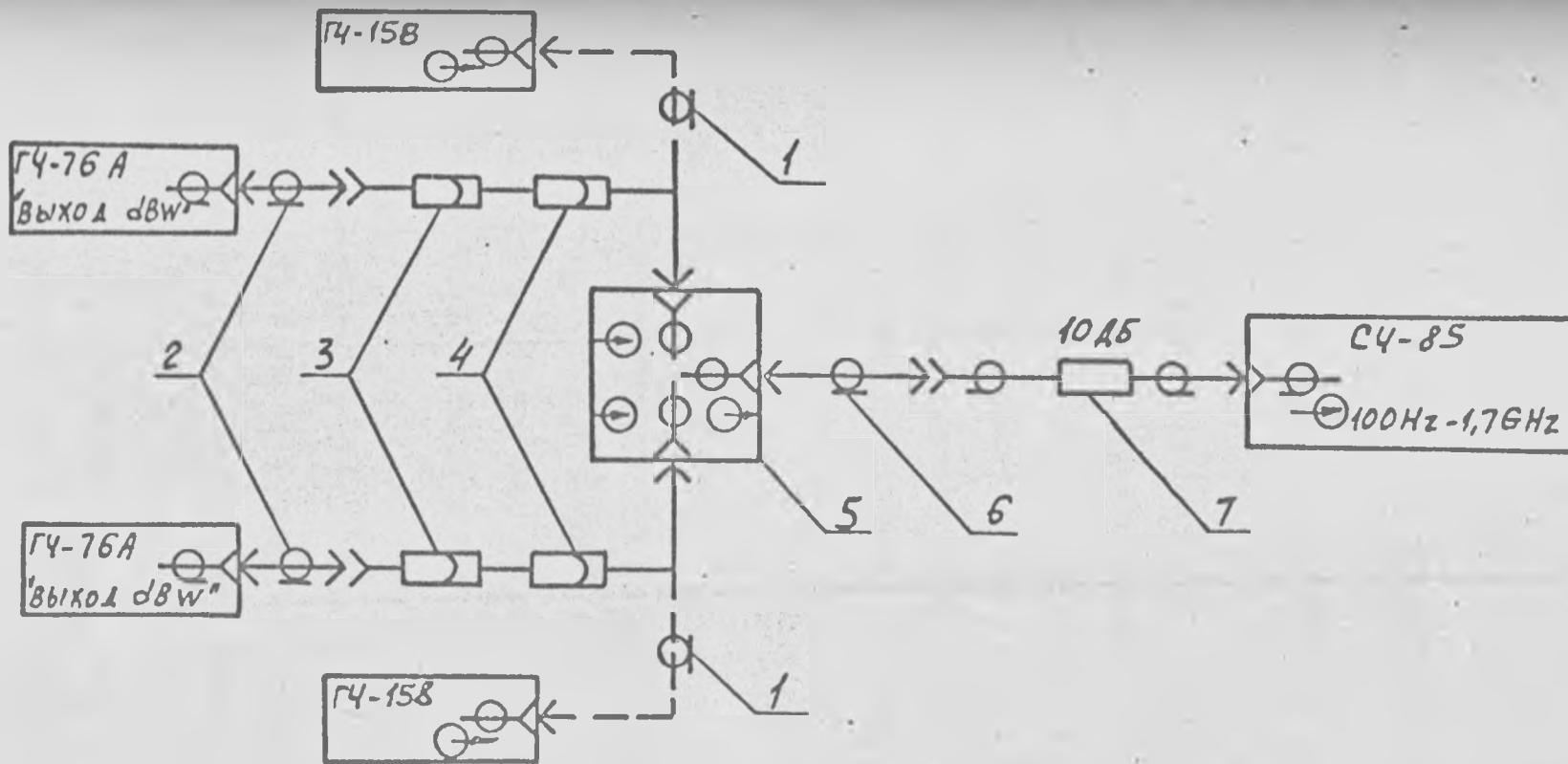
Выполните калибровку прибора, затем предустановку прибора в диапазон до 1,7 ГГц, вызовите функцию № I, установите полосу прибора 500 кГц, центральную частоту 1,15 МГц, номинальный уровень +35 дБм. Изменяя уровни выхода генераторов совместите отклики сигналов с верхней горизонтальной линией масштабной сетки. Установите полосу пропускания 1 кГц, полосу видеофильтра 300 Гц. Вызовите горизонтальный маркер (кнопкой ЛУ) и кнопками управления установите его на уровень минус 85 дБм.

Результаты измерений в диапазоне 1-10МГц считаются удовлетворительными, если помехи, обусловленные интегральными искажениями (при их отсутствии уровень шумов), расположенные на расстоянии двух делений масштабной сетки слева и справа от основных сигналов не превышают линию уровня (горизонтальный маркер).

2) Соедините приборы по схеме рис.10.3, подав на вход прибора μ сигналов с генераторов Г4-76А, уровень каждого из которых +40 дБВт, а частота 800 МГц.

№ докум.	Подпись	Дата	2.747.017 ТО	Лист 250
----------	---------	------	--------------	-------------

в Удиапазоне 1 мГц - 1,7 ГГц



1 - кабель 4.895.209-02 из комплекта ЗИП С4-85; 2 - кабель 4.850.002-02 из комплекта ЗИП Г4-76А; 3- трансформатор 50-75 Ом 5.434.001 из комплекта ЗИП Г4-76А; 4- переход 2.216.469 из комплекта ЗИП С4-60; 5 - сумматор СВЧ 2.203.449 из комплекта ЗИП С4-85; 6-кабель 4.895.209 из комплекта ЗИП С4-85 ; 7- аттенюатор 2.260.175-01 из комплекта ЗИП С4-85.

Рис. I0.4

Выполните предустановку прибора в поддиапазон до 1,7 ГГц, 500кГц
зовите функцию № I, установите полосу обзора 5 МГц, номинальный 20
уровень минус 30 дБм, а центральную частоту 800 МГц.

Подстраивая частоты генераторов, расположите отклик сигнала
одного из них на расстоянии одного деления слева от центра экрана,
другого - справа. Изменяя выход генераторов, совместите отклики
сигналов с верхней горизонтальной линией масштабной сетки.

Установите полосу пропускания и полосу видеофильтра равными 70 кГц, а горизонтальный маркер на уровень минус 100 дБм.

Результаты измерений в диапазоне 0,01-1,7 ГГц считаются удовлетворительными, если помехи, обусловленные интермодуляционными искажениями (при их отсутствии уровень шумов), расположенные на расстоянии двух делений масштабной сетки от основных сигналов, не выывают линию уровня (горизонтальный маркер).

3) Соедините приборы по схеме рис. 10.5, подав на вход прибора
один сигнал с генераторов Г4-80, уровень каждого из которых
минус 10 дБм, а частота 3000 МГц.

Выполните укороченную предустановку кнопками ДОП.ФУНКЦ и 0-1,7ГГц, вызовите функцию №I, установите полосу обзора 5МГц, центральную частоту 3000 МГц, номинальный уровень минус 20 дБм.
Подстраивая частоты генераторов, расположите отклик сигнала одного из них слева от центра экрана, а другого - справа.

На большом уровне частотной модуляции сигналов установите режим синхронизации развертки от сети (кнопка СЕТЬ).

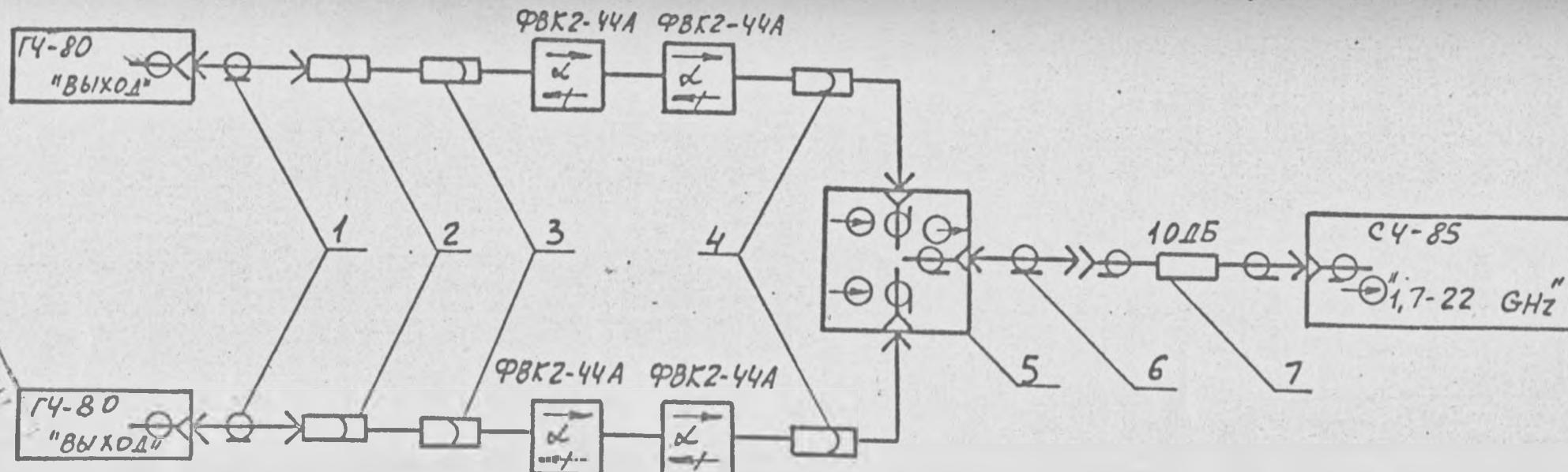
Выполните сопряжение преселектора, после чего, изменяя
уровень выхода генераторов, совместите отклики сигналов с верхней
горизонтальной линией масштабной сетки.

Установите полосу пропускания и полосу видеофильтра равными 10 кГц, а горизонтальный маркер на уровень минус 80 дБм.

Результаты измерений в диапазоне 1,7-17,7 ГГц считаются удовлетворительными, если помехи, обусловленные интермодуляционными

Лист	252
№ докум.	Подпись

Схема электрической подключения приборов для измерения интермодуляционных искажений в диапазоне 1,7-5,7 ГГц



1-кабель 4.851.001 из комплекта ЗИП Г4-80; 2-переход Э2-II5/3 из комплекта ЗИП С4-85;

3-переход ЕЭ2.236.486 из комплекта ЗИП С4-85; 4 - переход ЕЭ2.236.487 из комплекта ЗИП С4-85;

5-сумматор СВЧ 2.203.449 из комплекта ЗИП С4-85; 6-кабель 4.895.209 из комплекта ЗИП С4-85; 7-аттенюатор 2.260.175-01 из комплекта ЗИП С4-85.

Рис.10.5

жениями (при их отсутствии уровень шумов), расположенные на
расстоянии двух делений масштабной сетки от основных сигналов, не
имеют линию уровня (горизонтальный маркер).

4) Соедините приборы по схеме рис. 6 с внешним волноводным смесителем 2.245.488 (2.245.489), предварительно установив: частоту сигнала генератора, включенного в боковое плечо направленного ответвителя, равной 25,9 (26) ГГц, а относительный уровень выходной мощности генератора равным "0" при включенном ослаблении минус 10,6 дБ, частоту сигнала второго генератора равной 25,7 (26,2) ГГц, а уровень на выходе направленного ответвителя (30+3) мкВт по измерителю мощности МЗ-52.

Выполните установку прибора кнопкой ВНЕШ СМЕС. Установите центральную частоту 25,7 (26,2) ГГц и полосу обзора 500 МГц. Выполните установку смещения (кнопки → ПИК, ПРЕС ПИК), по окончании которой совместите отклик сигнала с верхней горизонтальной линией масштабной сетки, дважды нажав кнопки → ПИК, → УРОВ.

Установите центральную частоту прибора 25,9 (26) ГГц, полосу обзора 100 МГц, полосу пропускания 100 кГц, полосу видеофильтра 100 кГц. Установите относительный уровень выходной мощности генератора, включенного в боковое плечо направленного ответвителя равным

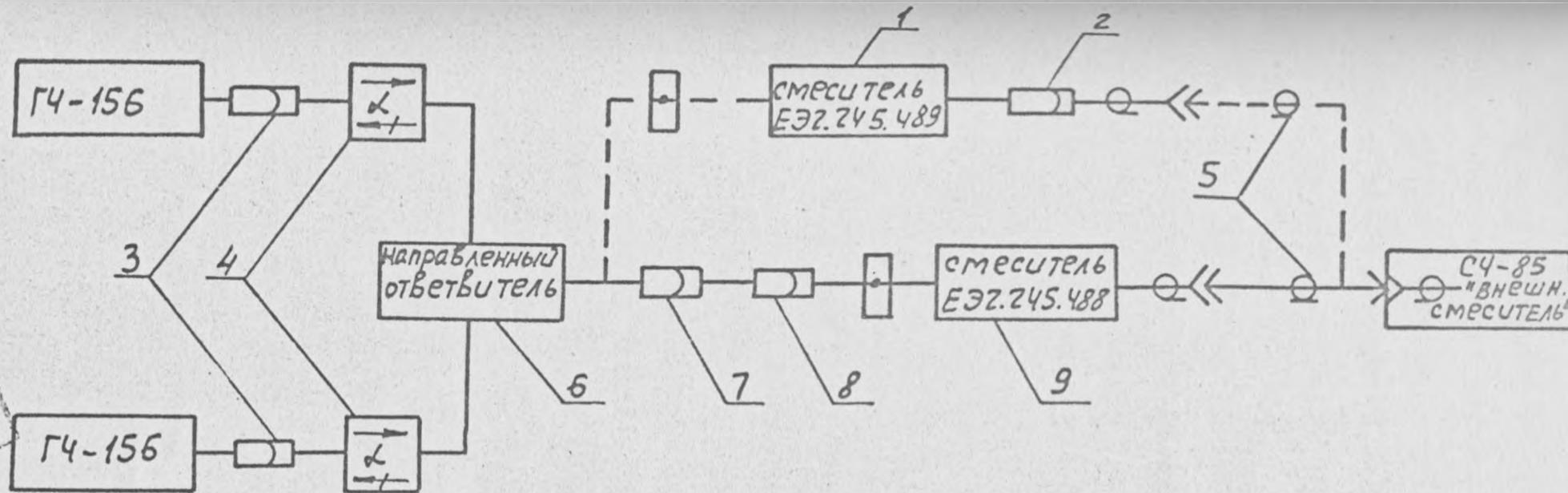
25,7 (26,2)
Перестраивая частоту генераторов в районе 25,9 (26) ГГц, установите отклик одного сигнала в центр экрана, а отклик второго одно деление справа или слева от первого. Изменяя уровень выхода генераторов, совместите отклики сигналов с верхней горизонтальной линией масштабной сетки. При необходимости указанные операции повторите несколько раз. Установите режим наблюдения кнопкой А.

Вызовите горизонтальный маркер (кнопкой ЛУ) и кнопками управления установите его уровень на 20 дБм ниже номинального уровня.

Результаты измерений в диапазоне 17,44–25,95 ГГц (25,95–39,6 ГГц) считаются удовлетворительными, если помехи, обусловленные интермодуляционными искажениями, расположенные на расстоянии одного деления

№	докум.	Подпись	Дата	ГЧ	2.747.017 ТО	Лист
101						254

Схема электрическая подключения приборов для измерения интегральных показаний
под
в диапазоне 17.44-39.6 ГГц



I - смеситель 2.245.489 из комплекта ЗИП С4-85; 2-переход 2.236.484 из комплекта ЗИП С4-85;
3 - волноводный переход ВП-3I из комплекта ЗИП Г4-156 ; 4-вентиль волноводный ФВН-2 из
комплекта ЗИП Г4-156; 5-кабель 4.852.673-0I из комплекта ЗИП С4-85; 6-ответвитель направленный
ОН-06 из комплекта ЗИП Г4-156; 7-переход П-18 из комплекта ЗИП Г4-155; 8-переход 2.236.497 из
комплекта ЗИП С4-85 ; 9- смеситель 4.245.488 из комплекта ЗИП С4-85.

Рис. I0.6

Лист	
№ докум.	Подпись
Дата	

ГИСУ
2.747.017 ТО

Формат А4

255

штабной сетки слева и справа от основных сигналов не превышают уровня (горизонтального маркера).

10.3.16. Уровень собственных комбинационных помех при отсутствии сигнала на входе прибора (п.3.16) определяется следующим образом.

Выполните калибровку прибора. Установите коаксиальные нагрузки 260.167 на входах \rightarrow 100 Hz - 1,7 GHz и \rightarrow 1,7-22 GHz.

Установите прибор в поддиапазон до 1,7 ГГц ("0 - 1,7 GHz").

Включите функцию \mathbb{F} I учета данных калибровки. Установите номинальный уровень минус 60 дБм, полосу пропускания 10 кГц, полосу видеофильтра 1 кГц.

Вызовите на экран линию уровня, установите ее на уровень минус 60 дБм кнопками управления и нажмите кнопку ОДИН ЗАПУСК.

Результаты измерений в диапазоне 0,01-1,7 ГГц считаются удовлетворительными, если по окончании развертки на экране наблюдается не более трех откликов выше линии уровня, не считая нулевого отклика.

Установите обзор 1,7-5,7 ГГц (вызовите функцию \mathbb{F} 6), включите функцию \mathbb{F} I, установите номинальный уровень минус 60 дБм, полосу пропускания 10 кГц, полосу видеофильтра 10 кГц. Вызовите линию уровня и установите ее на уровень минус 85 дБм. Нажмите кнопку ОДИН ЗАПУСК. Результаты измерений в диапазоне 1,7-22 ГГц считаются удовлетворительными, если в диапазоне 1,7-5,7 ГГц, все наблюдаемые по окончании развертки отклики сигналов ниже линии уровня.

10.3.17. Ослабление зеркального канала (п.3.17) определяют следующим образом.

Выполните калибровку прибора. Установите прибор в поддиапазон 1,7 ГГц, включите функцию \mathbb{F} I, установите полосу обзора 100 МГц, центральную частоту 1630 МГц, полосу пропускания 100 кГц, полосу видеофильтра 1 кГц. Вызовите линию уровня и установите ее на уровень минус 70 дБм.

Подайте на вход \rightarrow 100 Hz - 1,7 GHz прибора через

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2.747.017 ТО	Лист
					256

генератор 2.260.175-01 сигнал частотой 5865 МГц с уровнем 0,1мВт (минус 40 дБВт) от генератора Г4-82, используя переход Э2-И15/3 комплекта ЗИП прибора.

Результаты измерения в диапазоне 0,01-1,7 ГГц считают удовлетворительными, если все наблюдаемые на экране отклики сигнала ниже линии уровня.

Установите центральную частоту 17,5 ГГц и полосу обзора в диапазоне связанных функций 500 МГц. Подайте сигнал с частотой 17,5 ГГц генератора Г4-155 на вход "I,7-22 GHz" через волноводный переход ^{вентиль Ф881-19 (из ЗИП Г4-155),} Ш-30 (из ЗИП Г4-155), коаксиально-волноводный переход ⁴⁹⁵ 236.276, переход 2.236.484 и кабель 4.852.673-01 (из ЗИП прибора). Установите уровень сигнала генератора Г4-155 так, чтобы отклик его сигнала на экране был приблизительно на 20 дБ ниже номинального уровня, кнопками → ПИК, РАСТЯЖ установите полосу обзора 200 МГц и выполните сопряжение преселектора. Уменьшите полосу обзора до 100 МГц кнопками "→ ПИК" и РАСТЯЖ. Установите уровень генератора Г4-155 так, чтобы отклик его сигнала стал равным номинальному уровню.

Установите шаг центральной частоты равным 635 МГц и уменьшите центральную частоту на введенный шаг кнопками "F₄" и "↓". Установите полосу пропускания 10 кГц, полосу видеофильтра 1 кГц, минимум уровня минус 80 дБм. Результаты измерения в диапазоне 17-17,7 ГГц считают удовлетворительными, если все наблюдаемые на экране отклики сигналов ниже линии уровня.

Установите центральную частоту 21,3 ГГц и полосу обзора в диапазоне связанных функций 500 МГц. Установите частоту генератора Г4-155 равной 21,3 ГГц, а уровень таким, чтобы отклик сигнала был приблизительно на 20 дБ ниже номинального уровня, кнопками → ПИК, РАСТЯЖ установите полосу обзора 200 МГц и выполните сопряжение преселектора. Уменьшите полосу обзора до 50 МГц кнопками "→ ПИК" и РАСТЯЖ. Установите уровень генератора Г4-155 так, чтобы отклик сигнала на экране стал равным номинальному уровню.

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2.747.017 ТО	Лист
					257

Установите линию уровня на уровень минус 65 дБм, полосу пропускания 100 кГц, полосу видеофильтра 1 кГц и измените центральную частоту кнопками "F_ц" и "Δ". Все наблюдаемые на экране отклики сигналов должны быть ниже линии уровня.

Результаты измерений в диапазоне 17,7-22 ГГц считаются удовлетворительными, если все наблюдаемые на экране отклики сигналов ниже линии уровня.

10.3.18. Относительный уровень помех, обусловленных гармоническими искажениями (п.3.18), определяется следующим образом.

Выполните калибровку прибора, затем предустановку прибора в диапазон до 1,7 ГГц, вызовите функцию № I, установите полосу обзора 100 кГц, номинальный уровень минус 20 дБм, линию уровня минус 4 дБм, центральную частоту 75 кГц и подключите на вход "← 100 Hz - 1,7 GHz" сигнал с частотой 50 кГц с уровнем 20 мВ от генератора ГЗ-II8 с помощью кабеля 4.895.206 через аттенюатор

60.I75-01. Изменяя уровень ГЗ-II8, совместите отклик его сигнала с верхней горизонтальной линией масштабной сетки. Вторая гармоника должна (отклик на частоте 100 кГц) не должна превышать линию уровня.

Установите номинальный уровень минус 35 дБм, полосу обзора 1 МГц, центральную частоту и шаг центральной частоты равными 600 МГц, линию уровня на минус 95 дБм.

Установите частоту сигнала генератора Г4-76А 600 МГц, уровень 60 дБВт (минус 10 дБм) и подключите его сигнал на вход

"← 100 Hz - 1,7 GHz" прибора через фильтр 2.263.002 и аттенюатор 60.I75-01, используя переход Э2-III/3.

Перестраивая по частоте генератор Г4-76А, установите отклик сигнала в центр экрана. Изменяя уровень Г4-76А, совместите отклик сигнала с верхней горизонтальной линией масштабной сетки. Установите центральную частоту 1200 МГц кнопками "F_ц" и "Δ", полосу видеофильтра 300 Гц. По окончании развертки на экране индикаторы не должны наблюдаться отклики, превышающие линию уровня.

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2.747.017 ТО	Лист
258					

для проверки уровня помех в поддиапазоне частот 1,7-11,7 ГГц установите номинальный уровень равным минус 10 дБм, полосу обзора в режиме "авто" 50 МГц, центральную частоту 3000 МГц.

Установите частоту сигнала Г4-80 равной 3000 МГц, уровень минус 40 дБт и через переход 32-II5/3, фильтр НЧ 2.236.097 с переходами 2.236.486, 2.236.487 и аттенюатор 2.260.175-01 подают его на вход " \ominus 1,7-22 Гц" прибора. Нажмите кнопки " \rightarrow ПИК", " \rightarrow F_ц" и выполните сопряжение преселектора. Изменяя уровень Г4-80, совместите отклик его сигнала с верхней горизонтальной линией масштабной сетки.

Кнопками " \rightarrow ПИК", "РАСТЯГ" уменьшают обзор до 200 кГц. Нажмите кнопки " \rightarrow ПИК", "ДСП.ФУНКЦ", "F_ц", "F_ч", " $\frac{1}{2}$ ". Установите номинальный уровень минус 60 дБм, линию уровня на уровень минус 90 дБм.

По окончании развертки на экране индикатора не должны наблюдаться отклики, превышающие линию уровня.

Результаты считаются удовлетворительными, если выполняются требования п.3.18.

10.3.19. Уровень помех, обусловленных комбинационнымиискажениями (п.3.19), определяется следующим образом:

I) выполните калибровку прибора, затем предустановку прибора в поддиапазон до 1,7 ГГц, вызовите функцию № I, установите полосу пропускания и полосу видеофильтра равными 10 кГц, номинальный уровень минус 20 дБм.

Установите частоту генератора Г4-78 равной 1200 МГц, уровень минус 50 дБт (минус 20 дБм) и подключите его сигнал на вход " \ominus 100 Гц - 1,7 Гц" через аттенюатор 2.260.175-01 и переход 32-II5/3.

После получения полного кадра развертки измерьте маркером уровень сигнала Р (кнопки " \rightarrow ПИК" "ДСП.ФУНКЦ", " \rightarrow ПИК"). Вызовите линию уровня и установите ее на уровень (Р - 60 дБм). Отмечают количество откликов, превышающих линию уровня, кроме звукового отклика и основного сигнала.

Зам	НИИТ 120	51	ЧИГ
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.747.017 ТО



Лист

259

Нажмите кнопку РАСТЯГ и далее кнопками → ПИК, РАСТЯГ уменьшите полосу обзора до 50 МГц. Отметьте количество откликов, превышающих линию уровня, кроме основного сигнала.

Уменьшите полосу обзора до 5 МГц кнопками → ПИК, РАСТЯГ и отметьте количество откликов, превышающих линию уровня, кроме основного сигнала.

Результаты измерений в диапазоне 0,01-1,7 ГГц считают удовлетворительными, если общее количество откликов, превышающих линию уровня, при измерениях в полосах обзора 1700, 50 и 5 МГц не превышает трех.

Устанавливая частоту генератора Г4-78 в двух, трех точках диапазона 1,2-1,7 ГГц, выполните аналогичные измерения;

2) установите полосу обзора в поддиапазоне 1,7-5,7 ГГц, вызвав программу № 6, вызовите функцию № I, установите частоту генератора Г4-80 равной 3 ГГц, уровень минус 40 дБВт и подайте сигнал на вход " - \odot 1,7-22 GHz " через аттенюатор 1260.175-01 и переход 32-115/3. Выполните сопряжение преселектора. Установите номинальный уровень минус 15 дБм и изменения уровень выхода Г4-80, совместите отклик сигнала с верхней горизонтальной линией шаблонной сетки.

Установите полосу пропускания и полосу видеофильтра равными 1 ГГц и режим однократной развертки. По окончании развертки измерьте маркером уровень сигнала P (" → ПИК") и, вызвав линию уровня, установите ее на уровень ($P = -70$ дБм). На экране индикатора не должны наблюдаться отклики, превышающие линию уровня, кроме основного сигнала.

Устанавливая частоту генератора Г4-80 в двух, трех точках диапазона 3-4 ГГц, выполните аналогичные измерения;

Результаты измерений в диапазоне 1,7-22 ГГц считают удовлетворительными, если на экране индикатора отсутствуют отклики, превышающие линию уровня кроме основного сигнала.

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2.747.017 ТО	Лист
					260

10.3.20. Средний уровень собственных шумов, приведенный ко
ноду прибора (п.3.20) определяется следующим образом:

- 1) выполните калибровку прибора. Установите на разъем "100 Hz - 1,7 GHz" и разъем "I,7-22 GHz" согласованные нагрузки 2.260.167.

Установите обзор в поддиапазоне до 1,7 ГГц и включите функцию учета данных калибровки. Установите номинальный уровень минус 60 дБм полосу обзора 500 Гц и центральную частоту 350 Гц. Вызовите линию уровня и установите ее на уровень минус 70 дБм. Средний уровень шумов, наблюдаемый на экране, должен быть ниже линии уровня.

Установите линию уровня на отметку минус 75 дБм и центральную частоту 10 кГц. Средний уровень шумов, наблюдаемый на экране, должен быть ниже линии уровня.

Установите линию уровня на отметку минус 85 дБм и центральную частоту 100 кГц. Средний уровень шумов, наблюдаемый на экране, должен быть ниже линии уровня.

Установите линию уровня на отметку минус 115 дБм и центральную частоту 1 МГц. Средний уровень шумов, наблюдаемый на экране, должен быть ниже линии уровня;

2) установите номинальный уровень минус 60 дБм, полосу обзора равной 0 Гц, полосу видеофильтра 1 Гц, время развертки 100 мс. Вызовите программу усреднения по кадрам № 10 и установите чило кадров усреднения равным 20;

3) установите центральную частоту 10,1 МГц и по окончании 20 кадров развертки вызовите маркер M . Отсчитайте его уровень, равный среднему уровню собственных шумов в установленной полосе пропускания. Измеренный уровень не должен превышать норм, приведенных в п.3.20.

Выполните аналогичные измерения для центральных частот 1,69; 69; 11,69; 17,69 ГГц. Для центральной частоты 17,69 ГГц установите полосу пропускания 100 Гц;

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПЧР 2.747.017 ТО

Лист

261

4) установите частоту сигнала генератора Г4-155 равной 17,7 Гц, а уровень 100 мкВт по ваттметру МЗ-52 и подайте сигнал вход " → I,7-22 Гц" с помощью кабеля 4.852.673-01, ⁴⁹⁵_{вентиля ФВВ1-19} переходов 2.236.484, 2.236.276, и волновода ВП-30 (из комплекта ЗИП-155).

Установите обзор в поддиапазоне 17,7-22,7 ГГц, вызвав функцию и выполните сопряжение преселектора. Удерживая отклик в центре экрана, уменьшите обзор до 10 МГц кнопками " → ПИК" и РАСТЯЖ. Включите полосу видеофильтра 300 Гц и установите режим однократной развертки. Установите маркер М на пик наблюдаемого отклика. Измерьте уровень шума относительно сигнала, нажав кнопки " ΔM ", " ⌂ " и " ⌂ " и отсчитав уровень А маркера ΔM . Вычислите абсолютный уровень шума в установленной полосе пропускания P_{sh} в децибелах относительно милливатта из выражения: $P_{sh} = A - 10$. Значение P_{sh} не должно превышать норм п.3.20.

Выполните аналогичные измерения на частоте 21,5 ГГц;

4) установите частоту сигнала генератора Г4-155 равной 21,5 ГГц, а уровень по ваттметру МЗ-52 равным 30 мкВт и подайте сигнал на прибор по схеме рис.10.7. Кнопкой ВНЕШ.СМЕС установите поддиапазон волноводных смесителей. Установите центральную частоту прибора 17,5 ГГц, полосу обзора 500 МГц и выполните установку смещения внешнего смесителя кнопками " → ПИК" и ПРЕС.ПИК. Нажмите кнопку → ПИК и отсчитайте уровень А1 маркера М.

Удерживая отклик в центре экрана, уменьшите обзор до 10 МГц кнопками " → ПИК" и РАСТЯЖ. Снимите сигнал со входа смесителя, установите номинальный уровень минус 60 дБм. Включите полосу видеофильтра 300 Гц и установите режим однократной развертки. Отсчитайте уровень А2 маркера М. Вычислите абсолютный уровень шума в установленной полосе пропускания P_{sh} в децибелах относительно милливатта из выражения: $P_{sh} = A2 - A1 - 15$. Значение P_{sh} не должно превышать норм п.3.20.

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

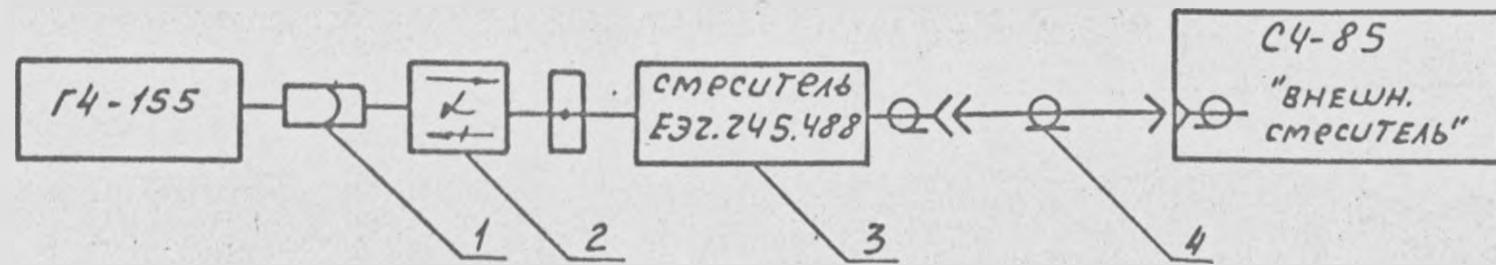
ДЧБ!

2.747.017 ТО

Лист

262

Схема электрическая подключения приборов для измерения
собственных шумов ^{под}диапазоне 17,44-25,95 ГГц



- I - волноводный переход ВП-30 из комплекта ЭИП Г4-155;
2 - вентиль ФВВ1-19 из комплекта ЭИП Г4-155;
3 - смеситель 2.245.488 из комплекта ЭИП С4-85;
4 - кабель 4.852.673-01 из комплекта ЭИП С4-85;

Рис. I0.7

Лист	1
№ докум.	
Подпись	
Дата	

РУДО 2.747.017 ТО

Формат А4

Выполните аналогичные измерения на частоте 25,9 ГГц;

6) установите частоту сигнала генератора Г4-156 равной 25,5 ГГц, а уровень по ваттметру М3-53 равным 30 мкВт и подайте сигнал на прибор по схеме рис. I0.8. Установите поддиапазон кнопкой СМЕС, центральную частоту 26,5 ГГц, полосу обзора 1 ГГц и выполните установку смещения внешнего смесителя. Нажмите кнопку →ПК, отсчитайте уровень А1 маркером М.

Удерживая отклик сигнала в пределах экрана, уменьшите обзор до 10 МГц кнопками "→ ПК" и РАСТЯЖ. Снимите сигнал со входа смесителя, установите номинальный уровень минус 60 дБм. Включите видеоФИЛЬТР 300 Гц и установите режим однократной развертки.

Считывайте уровень А2 маркером М. Вычислите абсолютный уровень шума в установленной полосе пропускания $P_{ш}$ в децибелах относительно милливатта из выражения: $P_{ш} = A2 - A1 - 15$

Значение не должно превышать норм п.3.20.

Выполните аналогичные измерения на частоте 37 ГГц.

Результаты считаются удовлетворительными, если выполняются требования п.3.20.

I0.3.21. Уровень сигнала амплитудного калибратора (п.3.23) определяется при определении основной погрешности измерения уровня.

Результат считаются удовлетворительным, если уровень амплитудного калибратора, измеренный по п.I0.3.9.1, соответствует требованиям п.3.23.

I0.3.22. Проверку интерфейсных функций прибора, программирования через КОП, выдачи в КОП сигнала З0 (п.3.38) выполните путем проверки совместимости прибора с КОП во время исполнения программы проверки интерфейса КОП.

Подключите анализатор логических состояний 814 к разъему КОП (расположенному на задней панели БУИ прибора) кабелем 4.854.130

Зам	E57612P	ФФР	96.56
Лист	№ докум	Подпись	Дата

Луч!!

2.747.017 ТО

Лист
264

из комплекта ЭИП прибора. Включите в сеть прибор и анализатор 814.

Запишите в память анализатора 814 программу проверки интерфейсных функций, для чего:

установите все органы управления нижнего ряда анализатора 814 в положение ОТКЛ (среднее);

установите левые шесть органов управления верхнего ряда анализатора 814 в нижнее положение;

установите остальные четыре органа управления верхнего ряда соответственно в положения: ПРОСМОТР ЗАПИСЬ, ПАМЯТЬ 32, РД (верхнее), РУЧ;

нажмите кнопку СБРОС и строку за строкой введите приведенную ниже программу, набирая код с помощью переключателей УП и ЛД и нажимая кнопку ЗАПИСЬ после каждой строки.

Таблица 10.7

Программа проверки интерфейса КОП

Номер строки	Положение переключателя УП	Код ЛДО-ЛД7 восьмеричный	Символ или команда	Адрес					
				65	64	63	62	61	ТПД
0	I	041	МАП I	0	0	0	0	I	0
1	I	042	МАП 2	0	0	0	I	0	0
2	I	044	МАП 3	0	0	I	0	0	0
3	I	050	МАП 4	0	I	0	0	0	0
4	I	060	МАП 5	I	0	0	0	0	0
5	I	041	МАП I	0	0	0	0	I	0
6	I	021	ЗПМ	0	0	0	0	I	0
7	I	041	МАП I	0	0	0	0	I	0
8	I	077	НПМ	0	0	0	0	I	0
9	I	041	МАП I	0	0	0	0	I	0
10	0	122	R	0	0	0	0	I	0
11	0	064	4	0	0	0	0	I	0
12	0	123	S	0	0	0	0	I	0

Лист	НЧЯТ170	41	ЧИ91	2.747.017 ТО	Лист	264
Лист	№ докум.	Подпись	Дата			a

Номер строки	Положение переключателя УП	Код ЛДО-ЛД7 восьмеричный	Символ или команда	Адрес					ТПД
				65	64	63	62	61	
13	0	I23	S	0	0	0	0	I	0
14	0	II5	M	0	0	0	0	I	0
15	0	I06	F	0	0	0	0	I	0
16	0	0I2	ПС	0	0	0	0	I	0
17	I	077	НГМ	0	0	0	0	I	0
18	0	000	ПУС	0	0	0	0	I	0
19	I	030	ОПО	0	0	0	0	I	0
20	I	I0I	МАИ I	0	0	0	0	I	0
21	0	000	ПУС	0	0	0	0	I	0
22	I	03I	ЗПО	0	0	0	0	I	0
23	I	I0I	МАИ I	0	0	0	0	I	0
24	0	000	ПУС	0	0	0	0	I	0

Установите переключатель ПРОСМОТР ВПЕРЕД и, нажимая кнопку ЗАПУСК, проверьте правильность набранной программы.

Установите переключатель анализатора 8I4 в положение РАБОТА, КОНТР, переключатель ДУ в верхнее положение и нажмите кнопку СБРОС.

Установите с помощью переключателей адреса на задней панели БУИ прибора адрес согласно нулевой строке программы и выполните нулевую строку программы, нажав кнопку ЗАПУСК. Индикатор дистанционного управления (ДУ) БУИ (светодиод кнопки МЕСТ) должен загореться. Переведите переключатель ДУ анализатора 8I4 сначала в нижнее, а затем в верхнее положение. Индикатор ДУ (светодиод кнопки МЕСТ) должен погаснуть. Аналогичным образом выполните строки I-4 программы, устанавливая переключатели адреса БУИ согласно выполняемой строки программы.

Установите адрес БУИ согласно пятой строки программы и выполните строку программы. Убедитесь, что индикатор ДУ загорелся и кнопки управления на передней панели БУИ блокированы (за исключением кнопки ИСХ). Нажмите кнопку МЕСТ и убедитесь, что индикатор ДУ гасится, а кнопки управления БУИ разблокированы.

Исполните строки программы 6, 7, 8. Нажмите кнопку МЕСТ и убедитесь, что индикатор ДУ не гасится, а кнопки управления блокированы. Переведите переключатель ДУ анализатора 8I4 сначала в нижнее, затем в верхнее положение. Светодиод кнопки МЕСТ должен погаснуть.

Последовательно нажмите на передней панели БУИ кнопки: "0-I,76Hz", ОДИН ЗАПУСК, "T", "5", "MHz", "M" и исполните строки 9-18 программы. Убедитесь, что произошел однократный запуск развертки.

Исполните строки программы 19, 20, 21. Убедитесь, что анализатор 8I4 переключился в режим приема с КОП (горит индикатор ПРИ), при этом индикатор линии 30 погашен, а индикаторы ЛД6 и ЛД3 горят. Исполните 22 строку программы, индикатор ЛД6 должен погаснуть.

Исполните 23 и 24 строки программы. Анализатор 8I4 должен переключиться в режим приема. Считайте код на индикаторах АДО - ЛД7. Нажимая далее кнопку ЗАПУСК 7 раз, каждый раз считывайте код на АДО - ЛД7. Убедитесь, что считанные коды равны кодам табл. I0.8, соответственно для строк I-7.

Таблица I0.8

Коды проверки интерфейса КОП

Номер строки	Восьмеричный код	Символ КОИ-7	Шестнадцатиричный код
1	070	8	38H
2	065	5	35H
3	060	0	30H
4	I05	E	45H

Нов	607612Р	10Р	9.6	Дубль рим	2.747.017 ТО	Лист
Лист	№ докум.	Подпись	Дата			264
						8

Номер строки	Восьмеричный код	Символ КСИ-7	Шестнадцатиричный код
4	053	+	2BH
5	060	0	30H
6	066	6	36H
7	012	ПС	16H ОАН

Переведите второй справа переключатель верхнего ряда анализатора 8I4 в положение ПРД (нижнее). Установите переключатель шин УП в верхнее положение. Исполните следующую последовательность команд, набирая их переключателями ЛД и каждый раз нажимая кнопку ЗАПУСК анализатора 8I4:

Код	Команда
041	МАП
001	ПНМ
077	НПМ
024	СБУ

В результате исполнения команд должен произойти сброс и установиться исходный режим прибора.

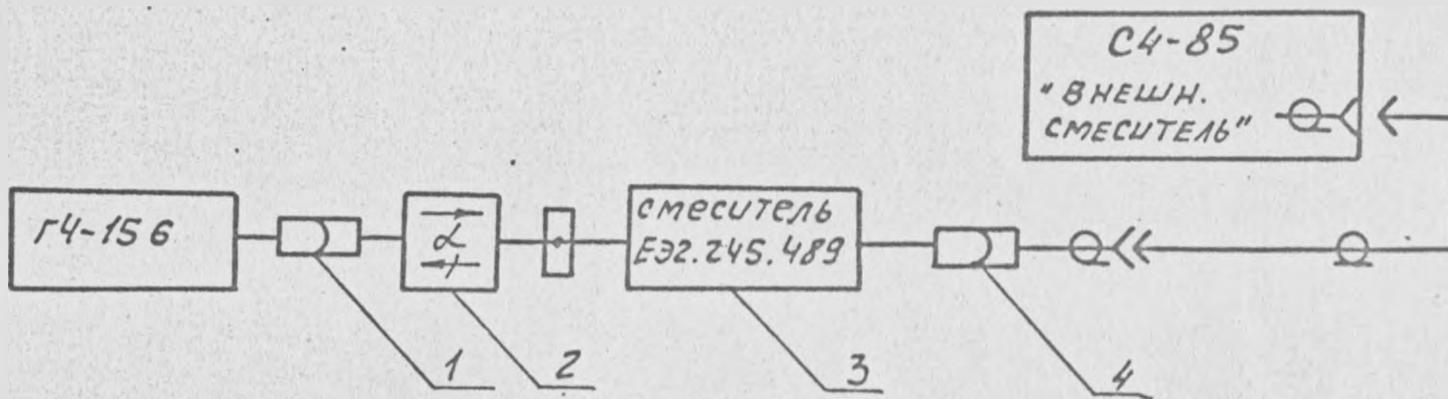
Результаты проверки считаются удовлетворительными, если управление прибором осуществляется в соответствии с вышеописанным.

I0.4. Сформление результатов поверки

~~10.4.1. Результаты поверки прибора формируются с учетом применения его в качестве рабочего или образцового средства измерения путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку.~~

Номер	РД 76128	ЦОР	95.88	Лист
Лист	№ докум.	Подпись	Дата	264
ДЧБЯ				2
2.747.017 ТО				

Схема электрическая подключения приборов для измерения собственных шумов
 в диапазоне 25,95-39,6 ГГц.



- 1 - волноводный переход ВП-3I из комплекта ЗИП Г4-156;
- 2 - вентиль ФВВН-2 из комплекта ЗИП Г4-156;
3. - смеситель 2.245.489 из комплекта ЗИП С4-85
- 4 - переход 2.236.484 из комплекта ЗИП С4-85
- 5 - кабель 4.852.673-0I из комплекта ЗИП С4-85.

Рис.10.8

Лист	265
Документ	Подпись
Дата	
Копии:	
ГУЧВЯ	2.747.017 ТО

10.4.1. Результаты поверки прибора оформляются свидетельством поверке и (или) записью в формуляре результатов и даты поверки (при этом запись должна быть удостоверена клеймом поверителя).

10.4.2. В случае отрицательных результатов поверки средство измерения признается непригодным. При этом аннулируется свидетельство, вносится запись в формуляр. Должно быть выдано извещение о непригодности и изъятии из обращения и эксплуатации проверяемого средства измерений, не подлежащего ремонту, или о проведении повторной поверки после ремонта.

Дубл. Ният

Зим	НИЯТ-474	Лот	8.198с	Лист
Лист	№ докум.	Подпись	Дата	266

2.747.017 ТО

СОГЛАСОВАНО

Начальник ПЗ-14А

Гармаш Д.М. Гармаш
"2" 06 198~~8~~ г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
предприятия п/я Г-4367

Зайцев В.Н. Зайцев
"3" 11 198~~7~~ г.

АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА

С4-85

Техническое описание и инструкция

по эксплуатации

Лист утверждения

ЕЭ2.747.017 ТО-ЛУ

Всего альбомов 4

ДЧБЛ ВЩ

Главный конструктор

разработки

Гончаров А.Гончаров

"28" декабря 1987 г.

1987