

АНАЛИЗАТОР СПЕКТРАСК4-59

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

1. 406. 055

12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел устанавливает методику и средства первичной и периодической поверок.

12.1. Операции и средства поверки

12.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 8.

Таблица 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
12.3.1.	Внешний осмотр				
12.3.2.	Опробование				
12.3.3.	Определение метрологических параметров				
12.3.4.	Определение диапазона частот	Определяется в п. 12.3.14			
12.3.5.	Определение погрешности встроенного частотомера	100 МГц	105 Hz		Ч6-31, Ч6-2 или Ч6-71, Г4-107
12.3.6.	Определение погрешности измерения частоты входного синусоидального сигнала	100 МГцх1 100 МГцх1 10 МГцх1 100 МГцх0,1 5; 10; 50 100; 200 кГц	±2 МГц ±2 МГц ±0,2 МГц		Ч6-31 Ч6-2 или Ч6-71
12.3.7.	Определение погрешности полос обзора	0,5; 1; 5; 10 МГц; 50; 100 МГц	±15 %	самопроверка	
12.3.8.	Определение погрешности полос пропускания	0,1; 0,3; 1; 10; 30; 100; 300 кГц 3 кГц	±10 % ±30 % ±40 %		Ч3-54 или Ч3-64 Г4-106
12.3.9.	Определение погрешности напряжения первой гармоники калибратора	71 мВ	±5 % 67,5—74,5 мВ		Г4-106 В3-49

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
12.3.10.	Определение погрешности аттенюаторов НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ	$2,5 \text{ mV}$ $0,8 \text{ } \gg$ $250 \text{ } \mu\text{V}$ $80 \text{ } \gg$ $25 \text{ } \gg$ $8 \text{ } \gg$ $2,5 \text{ } \gg$ $0,8 \text{ } \gg$ $1; 0,7$ $0,5; 0,25$ $0; 10; 20;$ $30; 40; 50 \text{ dB}$	$\pm 4 \%$ $\pm 6 \%$ $\pm 12 \%$ $\pm 0,5 \text{ dB}$ $\pm 0,5 \text{ dB}$ $\pm 2 \text{ dB}$ $\pm 4 \%$ $\pm 12 \%$ ($\pm 6 \%$ при обзоре 200 kHz)	Д1-13 (АСО-3М)	Г4-106 В7-27А В3-57
12.3.11.	Определение погрешности аттенюатора ОСЛАБЛЕНИЕ dB	$0; -10; -20;$ $-30; -40;$ -50 dB mW	$\pm 0,5 \text{ dB}$	Д1-13 (АСО-3М)	В7-27А
12.3.12.	Определение погрешности аттенюатора УРОВЕНЬ dB mW	$0; -10; -20;$ $-30; -40;$ $-50; -60$ -70 dB	$\pm 0,5 \text{ dB}$	Д1-13 (АСО-3М)	В7-27А
12.3.13.	Определение погрешности амплитудных шкал индикатора	$8; 6; 4; 2$ по шкале ЭЛТ $0,01; 10$ $20; 30; 40;$ $50; 60; 70;$ $80; 90; 100; 110 \text{ MHz}$	$\pm 2 \text{ dB}$	Д1-13 (АСО-3М)	В3-57 Г4-106
12.3.14.	Определение неравномерности АЧХ прибора				В3-49 Г4-106 Г4-107

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
12.3.15.	Определение неравномерности совместной АЧХ	0,1; 0,5; 10; 60; 80; 100; 110 МГц	$\pm 15 \%$	самопроверка	
12.3.16.	Определение среднего уровня собственных шумов	0,5; 2,5; 50; 60; 80; 100; 110 МГц	-110 dB mW (0,71 μ V)	самопроверка	
12.3.17.	Определение уровня собственных комбинационных помех	от 0,5 до 110 МГц через 10 МГц	-110 dB mW (0,71 μ V)	самопроверка	
12.3.18.	Определение относительного уровня помех, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка	0,5—110 МГц	-70 dB		Г4-107 (2 шт)

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

2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

12.1.2. Основные технические характеристики образцовых и вспомогательных средств поверки указаны в табл. 9.

Таблица 9

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерений	погрешность		
Вольтметр универсальный	$U_{\text{==}} = (0-300) \text{ V}$	$\Delta U_{\text{==}} = 0,5 \%$	В7-27А	
Вольтметр переменного тока компенсационный	$U_{\sim} = (70-500) \text{ mV}$ $f = (0,01-110) \text{ MHz}$	$\Delta U_{\text{==}} = 1,5 \%$	В3-49	
Микровольтметр	$U_{\sim} = (70-300) \text{ mV}$	$\Delta U_{\sim} = 1 \%$	В3-57	
Частотомер электронно-счетный	$f = (0,01-1 \cdot 10^9) \text{ Hz}$ $U_{\text{вх.}} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ V}$	$\Delta f = 10^{-9}$	Ч3-64	
Частотомер электронно-счетный	$f = (2,5-3,5) \text{ MHz}$ $U_{\text{вх.}} = 1 \text{ V}$	$\Delta f = 10^{-6}$	Ч3-54	
Синтезатор частоты	$f = (0,1-1300) \text{ MHz}$ $U_{\text{вых.}} = 1,0 \text{ V}$	$\Delta f = 1 \cdot 10^{-7}$	Ч6-71	
Синтезатор частоты	$f = (10-50) \text{ MHz}$ $U_{\text{вых.}} = 0,5 \text{ V}$	$\Delta f = \pm 1 \cdot 10^{-7}$	Ч6-31	
Умножитель частоты синтезаторный	$f = 50 \text{ MHz}$ $U_{\text{вх.}} = (0,3-1) \text{ V}$		Ч6-2	
Генератор сигналов высокочастотный	$f = 10 \text{ kHz}-10 \text{ MHz}$ $U_{\text{вых.}} = 2 \text{ mV}-1 \text{ V}$	$\Delta f = 1 \%$	Г4-106	
Генератор сигналов высокочастотный	$f = (12,5-400) \text{ MHz}$ $U_{\text{вых.}} = 2 \text{ mV}-1 \text{ V}$	$\Delta f = 1 \%$	Г4-107	2 шт.
Аттенюатор	$A = (0-80) \text{ dB}$ $f = 3 \text{ MHz}$	$\Delta f = 1 \%$	Д1-13 (АСО-3М)	
Комплекты комбинированные			4.068.759 4.068.774	

12.2. Условия поверки и подготовка к ней

12.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, $(293 \pm 5) \text{ K}$;
относительная влажность воздуха $(65 \pm 15) \%$;
атмосферное давление $(100 \pm 4) \text{ kPa}$, $(750 \pm 30) \text{ mm Hg}$;
напряжение питающей сети $(220 \pm 4,4) \text{ V}$ с частотой $(50 \pm 0,5) \text{ Hz}$ и содержанием гармоник до 5 %.

12.2.2. Допускается проводить поверку в реально существующих условиях, отличных от приведенных, если они не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации.

Питающая сеть не должна иметь резких скачков напряжения, рядом с рабочим местом не должно быть источников сильных магнитных и электрических полей. Недопустима вибрация рабочего места. Исключить попадание на ЭЛТ прямых солнечных лучей.

12.2.3. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе «Подготовка к работе» ТУ, а также:

проверить комплектность прибора;

установить прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы;

соединить зажим защитного заземления проверяемого и образцового приборов с зануленным зажимом питающей сети;

подключить прибор к сети переменного тока напряжением 220 V.

12.3. Проведение поверки

Внешний осмотр

12.3.1. При проведении внешнего осмотра должны быть выполнены все требования в соответствии с разделом «Общие указания по эксплуатации».

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

Опробование

12.3.2. Опробование работы прибора производится в соответствии с разделом «Порядок работы» для оценки его исправности.

Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

Определение метрологических параметров

12.3.3. Измерения должны проводиться после истечения времени установления рабочего режима.

12.3.4. Определение диапазона частот прибора производится при измерении неравномерности АЧХ по методике п. 12.3.14. Результаты поверки считаются удовлетворительными, если прибор удовлетворяет требованиям п. 2.1. ТО.

12.3.5. Определение погрешности частотомера производится методом сличения показаний частотомера с частотой известного сигнала следующим образом:

соединить приборы в соответствии со структурной схемой (см. рис. 27).

Структурная схема соединения приборов для проверки погрешности частотомера

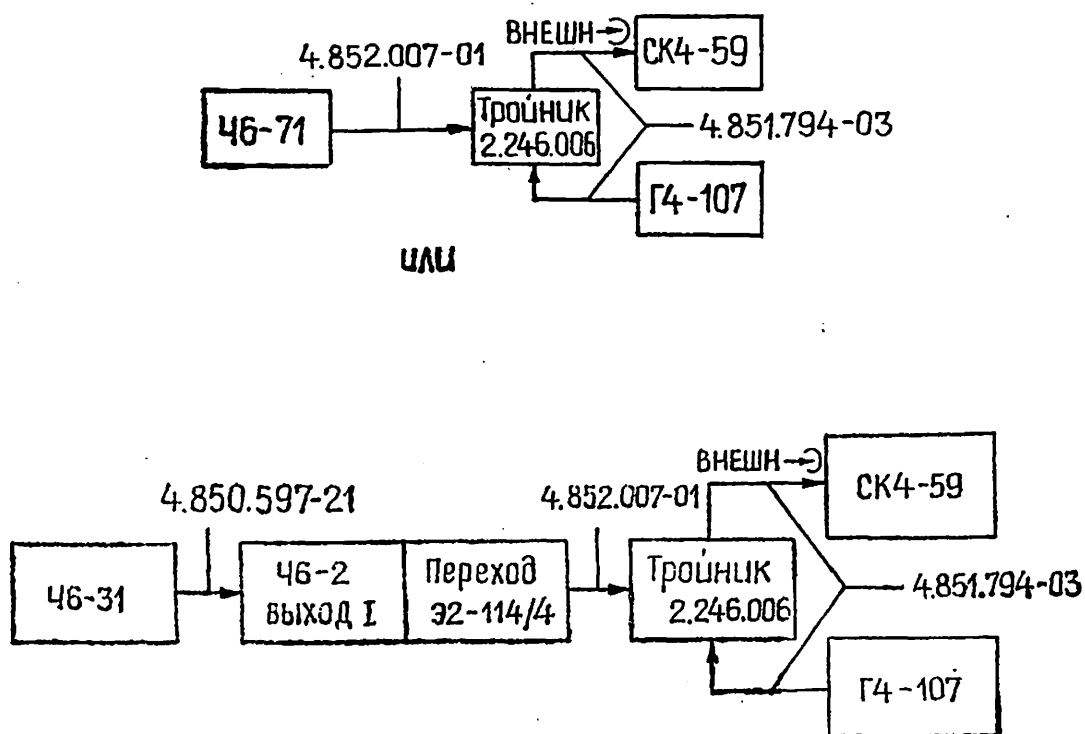


Рис. 27.

Установить переключатель ИЗМЕРЕНИЕ в положение ВНЕШН, переключатель ВРЕМЯ СЧЕТА ms в положение «200».

Установить выходной сигнал генератора Г4-107 с частотой 120 МГц и уровнем 3 mV по отсчетным устройствам генератора.

Установить частоту выходного сигнала синтезатора 50 МГц. На умножителе частоты нажать кнопку «x2» переключателя КОЭФ. УМНОЖЕНИЯ и кнопку «45—50» переключателя ВХОДНАЯ ЧАСТОТА МГц. Записать показания цифрового табло встроенного частотомера.

Погрешность измерения частоты, в герцах, определить по формуле:

$$\Delta F = (F - 100.000.000), \quad (4)$$

где F — показание встроенного частотомера.

Для проверки уровней входных напряжений сигнала, при которых встроенный частотомер измеряет частоту, необходимо непосредственно на разъем \ominus ВНЕШН подать от генератора Г4-107 сигнал с частотой 110 МГц, напряжением 0,1 В и зафиксировать показание цифрового табло частотомера. Затем увеличить напряжение сигнала до 1 В и вновь зафиксировать показание цифрового табло частотомера.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения частоты, вычисленная по формуле (4), находится в пределах ± 105 Нз и показания цифрового табло, при изменении напряжения сигнала от 0,1 до 1 В, меняются не более, чем на ± 1 счета второго младшего разряда.

12.3.6. Определение погрешности измерения частоты входного синусоидального сигнала производится методом сличения показаний прибора с частотой известного сигнала следующим образом:

соединить приборы в соответствии со структурной схемой (см. рис. 28).

Структурная схема соединения приборов для проверки погрешности измерения частоты

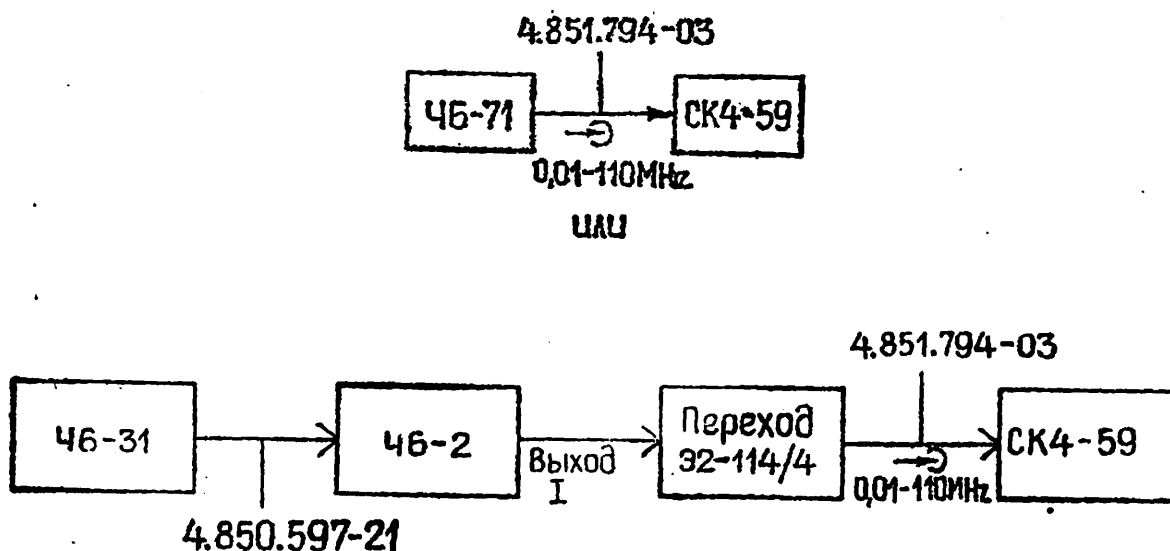


Рис. 28.

Органы управления установить в следующие положения:
ОСЛАБЛЕНИЕ $\mu\text{В}$ — «50»;
ОБЗОР — «0»;
НА ДЕЛЕНИЕ — «0,5 kHz»;
ПОЛОСА kHz — «0,1»;
ЧАСТОТА MHz ПЛАВНО — среднее положение;
тумблер ФАПЧ — нижнее;
тумблер «x1»; «x0,1» — «x1»;
ИЗМЕРЕНИЕ — МЕТКА;
ВРЕМЯ СЧЕТА ms — «200»;
ручка МЕТКА \leftarrow — крайнее правое;
тумблер МЕТКА — правое;
РАЗВЕРТКА СКОРОСТЬ — «2 s/ДЕЛ»;
ЗАПУСК — АВТ;
ВИД — ВНУТР;
ЛОГ/ЛИНЕЙН — ЛИНЕЙН;
НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «800 mV».

Установить частоту выходного сигнала синтезатора 50 MHz. На умножителе частоты нажать кнопку «x2» переключателя КОЭФ. УМНОЖЕНИЯ и кнопку «45—50» переключателя ВХОДНАЯ ЧАСТОТА MHz.

С помощью ручки ЧАСТОТА MHz ГРУБО настроиться на частоту сигнала 100 MHz.

Ручками НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ установить величину отклонения линии развертки, удобную для наблюдения, Включить тумблер ФАПЧ и ручкой ЧАСТОТА MHz ПЛАВНО добиться максимального отклонения линии развертки. При максимальном отклонении зафиксировать показание цифрового табло частотомера. Погрешность измерения частоты, f в герцах, определить по формуле (4).

Установить переключатель ОБЗОР в положение НА ДЕЛЕНИЕ, скорость развертки увеличить до «20 ms/ДЕЛ». Ручками ЧАСТОТА MHz ПЛАВНО установить отклик в центр экрана ЭЛТ. Ручкой МЕТКА \leftarrow установить яркостную метку на вершину отклика. Уменьшить скорость развертки до «0,2 s/ДЕЛ» и, при необходимости, ручкой МЕТКА \leftarrow установить яркостную метку точно на вершину отклика. Зафиксировать показание встроенного частотомера. Погрешность измерения частоты определить по формуле (4).

Перевести тумблер МЕТКА в положение ЦЕНТР. Органом подстройки ЦЕНТР \neq совместить яркостную метку с центральной вертикальной линией масштабной сетки, ручкой ЧАСТОТА MHz ПЛАВНО установить метку на вершину отклика. Погрешность измерения частоты, в герцах, определить по формуле (4).

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения частоты, вычисленная по формуле (4), находится в пределах ± 205 Hz.

Переключатель ОБЗОР установить в положение «0», переключатель ПОЛОСА kHz в положение «10», тумблер ФАПЧ выключить. Уменьшить скорость развертки до «2 s/ДЕЛ». Ручку ЧАСТОТА MHz ПЛАВНО установить в среднее положение и ручкой ЧАСТОТА MHz ГРУБО добиться максимального отклонения линии развертки. Погрешность измерения частоты, в мегагерцах, по шкале ЧАСТОТА MHz определить по формуле:

$$\Delta F = (F - 100), \quad (5)$$

где F — показания шкалы ЧАСТОТА MHz.

Установить частоту выходного сигнала синтезатора 10 MHz. Умножитель частоты от синтезатора отключить. Сигнал синтезатора подать непосредственно на вход $\ominus 0,01$ — 110 MHz анализатора спектра. Ручкой ЧАСТОТА MHz ГРУБО настроиться на сигнал по максимальному отклонению линии развертки. Погрешность измерения частоты, в мегагерцах, определить по формуле:

$$\Delta F = (F - 10,0), \quad (6)$$

где F — показания шкалы ЧАСТОТА MHz.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения частоты, вычисленная по формулам (5) и (6), находится в пределах ± 2 MHz.

Перевести тумблер «x1», «x0,1» в положение «x0,1» и ручкой ЧАСТОТА MHz ГРУБО установить показание «100» по шкале ЧАСТОТА MHz, а затем этой же ручкой настроиться на сигнал по максимальному отклонению линии развертки. Погрешность измерения частоты по шкале ЧАСТОТА MHz определить по формуле (6).

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения частоты, вычисленная по формуле (6), находится в пределах $\pm 0,2$ MHz.

12.3.7. Определение погрешности полос обзора.

12.3.7.1. Определение полос обзора НА ДЕЛЕНИЕ производится путем измерения частоты настройки прибора по встроенному частотомеру.

Органы управления установить в следующие положения:

тумблер «x1», «x0,1» — «x1»;

ОБЗОР — НА ДЕЛЕНИЕ;

ЧАСТОТА MHz — «055»;

ЧАСТОТА MHz ПЛАВНО — в среднем положении;

ВРЕМЯ СЧЕТА ms — «200»;

ИЗМЕРЕНИЕ — НЕПРЕР;

тумблер ФАПЧ — в верхнее положение;

НА ДЕЛЕНИЕ — «10 МГц»;

ВИД — РУЧ;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — против часовой стрелки до упора;

Ручкой ручной развертки РУЧ яркостное пятно установить в начале масштабной сетки и зафиксировать показание частотомера F_n , затем яркостное пятно установить в конец масштабной сетки и зафиксировать показание частотомера F_k . Определить погрешность полосы обзора, в процентах, по формуле:

$$\delta \text{Побз.} = \left(\frac{F_k - F_n}{10F} - 1 \right) \cdot 100, \quad (7)$$

где F_n — начальное значение частоты полосы обзора;

F_k — конечное значение частоты полосы обзора;

F — значение полосы обзора по переключателю НА ДЕЛЕНИЕ.

Те же измерения провести для остальных положений переключателя НА ДЕЛЕНИЕ.

Результат измерений считается удовлетворительным, если погрешности полос обзора 50 и 100 МГц находятся в пределах $\pm 10\%$ и погрешности полос обзора от 10 МГц до 5 кГц находятся в пределах $\pm 15\%$.

12.3.7.2. Определение полосы обзора 100 МГц производится с помощью сигнала калибратора по расположению откликов на экране индикатора следующим образом:

соединить кабелем разъемы \ominus 10 МГц — 10 dB mW и \oplus 0,01—110 МГц.

Органы управления установить в следующие положения:

ОСЛАБЛЕНИЕ dB — «30»;

ОБЗОР — 100 МГц;

НА ДЕЛЕНИЕ — «10 МГц»;

ЗАПУСК — АВТ;

РАЗВЕРТКА СКОРОСТЬ — «5 ms/ДЕЛ»;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «-10 dB mW».

Наблюдать изображение на экране индикатора.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если на экране индикатора наблюдается не менее 10 и не более 12 откликов, а также отклик (амплитудный маркер) противоположной полярности, перемещающийся при вращении ручки ЧАСТОТА МГц ГРУБО.

Перевести переключатель ОБЗОР в положение НА ДЕ-

ЛЕНИЕ, а переключатель ПОЛОСА kHz в положение «300», наблюдать на экране уровень шумов. Возвратить переключатель ОБЗОР в положение 100 MHz.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если уровень шумов остается неизменным при установке переключателя ОБЗОР из положения 100 MHz в положение НА ДЕЛЕНИЕ.

12.3.8. Определение номинального значения полос пропускания на уровне минус 3 dB производится с помощью внешнего генератора следующим образом:

соединить приборы в соответствии со схемой (см. рис. 29).

Структурная схема соединения приборов для проверки полос пропускания

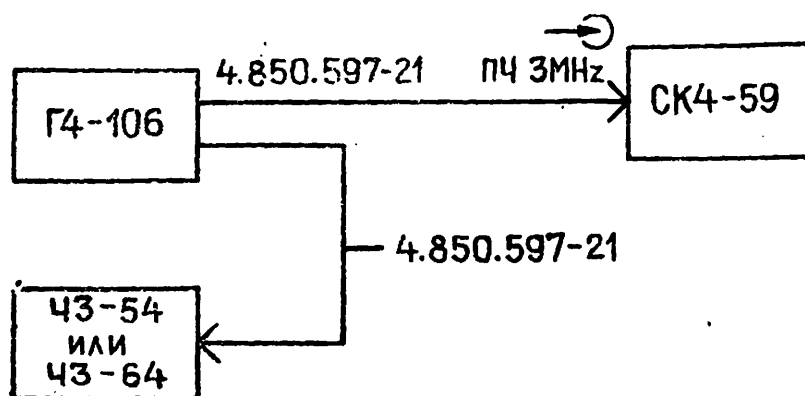


Рис. 29.

Органы управления установить в следующие положения:
 ВИД — ВНУТР;
 ЗАПУСК — АВТ;
 РАЗВЕРТКА СКОРОСТЬ — «10 mS/ДЕЛ»;
 ЛОГ/ЛИНЕЙН. — ЛИНЕЙН;
 ВИДЕОФИЛЬТР — «10 Hz»;
 НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «2,5 mV» (относительно третьей слева лампочки).

Обзор - на шкале

На выходе генератора установить напряжение 2,5 mV с частотой 3 MHz. Частота генератора устанавливается по максимальному отклонению луча ЭЛТ. Ручкой плавной регулировки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ установить луч ЭЛТ на линию «8» шкалы ЭЛТ.

Уменьшая и увеличивая частоту генератора относительно резонансной частоты, устанавливать луч на уровень 0,7 (5, 6 делений) от максимального значения и записывать показания частотомера (f_1 и f_2).

Полосы пропускания, в герцах, вычислить по формуле:

$$П_{зdB} = (f_2 - f_1). \quad (8)$$

Погрешность номинального значения полос пропускания, в процентах, вычислить по формуле:

$$\delta П_{зdB} = \frac{П_{зdB} - П}{П} \cdot 100, \quad (9)$$

где $П_{зdB}$ — измеренное значение полосы пропускания;

$П$ — номинальное значение полосы пропускания.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность номинальных значений полос пропускания находится в пределах $\pm 30\%$, полосы пропускания 3 kHz в пределах $\pm 40\%$.

✓ 12.3.9. Проверка напряжения первой гармоники сигнала калибратора производится методом замещения по синусоидальному сигналу, напряжение которого измеряется вольтметром.

Перед проверкой органы управления установить в следующие положения:

ОСЛАБЛЕНИЕ dB — «30»;

ОБЗОР — НА ДЕЛЕНИЕ;

ПОЛОСА kHz — «10»;

НА ДЕЛЕНИЕ — «0,05 МГц»;

тумблер «x1»; «x0,1» — «x1»;

ЧАСТОТА МГц — «010»;

ЗАПУСК — АВТ;

РАЗВЕРТКА СКОРОСТЬ — «5 ms/ДЕЛ»;

ВИДЕОФИЛЬТР — ВЫКЛ;

ЛОГ/ЛИНЕЙН — ЛИНЕЙН;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «80 mV».

Кабелем 4.851.794-03 соединить разъемы \ominus — 10 dB mW 10 МГц и \ominus 0,01—110 МГц.

Ручкой ЧАСТОТА МГц ГРУБО установить отклик в середину экрана ЭЛТ, а ручкой НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ плавно совместить вершину отклика с горизонтальной линией «8» масштабной сетки.

Отсоединить кабель от разъема \ominus 10 dB mW 10 МГц и соединить приборы в соответствии со структурной схемой (см. рис. 30).

Структурная схема соединения приборов
для проверки напряжений первой гармоники сигнала
калибратора

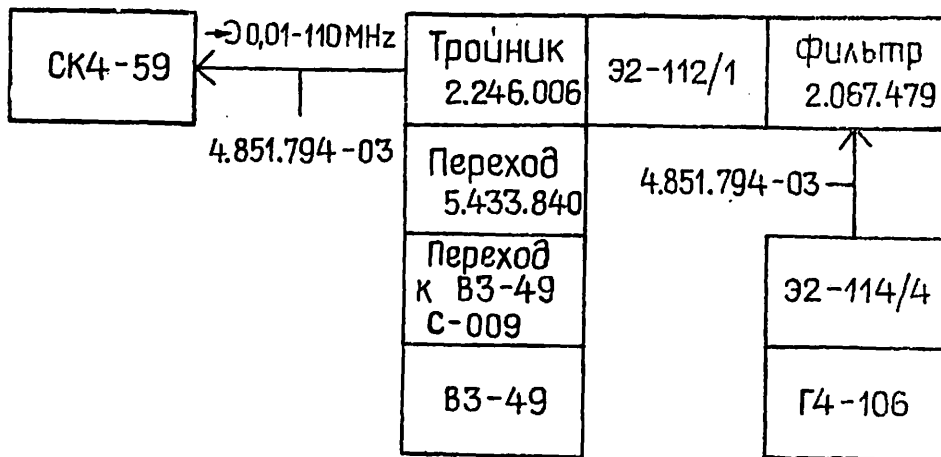


Рис. 30.

Подать от генератора сигнал с частотой 10 МГц, установив отклик в центр ЭЛТ. Изменяя выходное напряжение генератора, совместить вершину отклика с горизонтальной линией «8» масштабной сетки. Измерить вольтметром напряжение сигнала.

Погрешность напряжения калибратора, в процентах, определить по формуле:

$$\delta u = \left(\frac{U}{71} - 1 \right) \cdot 100, \quad (11)$$

где U — напряжение, измеренное вольтметром, mV.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если амплитуда первой гармоники не менее 67,5 mV и не более 74,5 mV ($\pm 5\%$).

✓ 12.3.10. Проверка погрешности относительного ослабления аттенюаторов **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** ступенчатого и плавного проводится методом замещения с помощью образцового аттенюатора.

Соединить приборы в соответствии со структурной схемой (см. рис. 31).

Структурная схема соединения приборов
для определения погрешности амплитудных шкал
и аттенюаторов **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

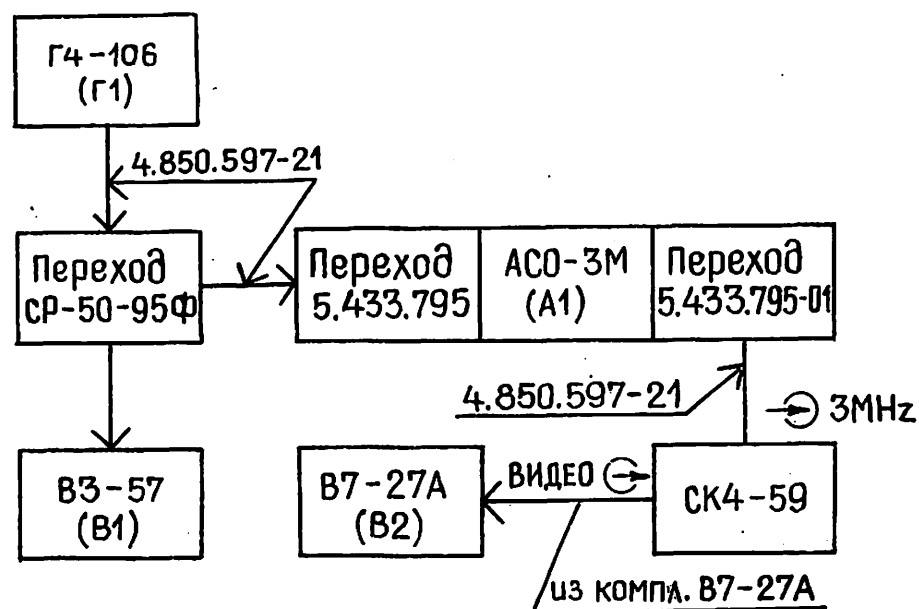


Рис. 31.

Органы управления установить в следующие положения:
ВИД — ВНУТР;
ЗАПУСК — АВТ;
РАЗВЕРТКА СКОРОСТЬ — «10 ms/ДЕЛ»;
ЛИНЕЙН/ЛОГ — ЛИНЕЙН;
НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «2,5 mV» (отсчет против третьей слева лампочки);
ВИДЕОФИЛЬТР — «10 Hz»;
ПОЛОСА kHz — «1».

Ослабление аттенюатора А1 установить 30 dB.

На выходе генератора установить напряжение 300 mV эфф, по показаниям вольтметра В1, с частотой 3 МГц. Частота устанавливается по максимальному отклонению луча ЭЛТ.

Ручкой **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (плавно), показание вольтметра В2 установить равным (500 ± 2) mV. Затем методом замещения последовательно увеличивать ослабление аттенюатора А1 и уменьшать ослабление ручкой **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (ступенчато) в соответствии с табл. 10. При этом каждый раз записывать показания вольтметра В2.

При измерениях 1, 2, 3 напряжение генератора поддерживается равным (300 ± 1) mV. При измерении 4 напряжение генератора устанавливается такой величины $U_{вх2}$, чтобы

показание вольтметра В2 было равным показанию при третьем измерении. При последующих измерениях напряжение генератора поддерживается равным $U_{вх2}$.

Затем отключить генератор от входа \rightarrow 3 МГц, ручку **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** установить в положение «2,5 mV», записать показание вольтметра В2 (U_0). Погрешность относительного ослабления, в процентах, определяется по формуле:

$$\delta_{ас} = \frac{U_{вых} i - 500}{(U_0) + 500} \cdot 100, \quad (12)$$

где $U_{вых. i}$ — текущие показания вольтметра В2, mV;

U_0 — показание вольтметра при отсутствии сигнала генератора, mV.

У-В-К
64-16-80
64-16-80

Контр. в Делу

С. С. С. С.

Таблица

№ измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ослабление аттенюатора A1, dB	30	40	50	30	40	50	60	70	80
Положение ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ	2,5 mV	0,8 mV	250 μ V	250 μ V	80 μ V	25 μ V	8 μ V	2,5 μ V	0,8 μ V
Положение ручки ЗАПУСК	АВТ	АВТ	АВТ	КОНТР.	КОНТР.	КОНТР.	КОНТР.	КОНТР.	КОНТР.
Показание вольтметра B2 (Uвых.i)	500 ± 2	Uвых1	Uвых2	Uвых2	Uвых3	Uвых4	Uвых5	Uвых6	Uвых7
Напряжение генератора (Uвх, mV)	300 ± 1	300 ± 1	300 ± 1	Uвх2	Uвх2	Uвх2	Uвх2	Uвх2	Uвх2
δ AC, %									

Подключить генератор ко входу \ominus 3 МГц.

Для проверки плавного аттенюатора **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** необходимо ручку **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (ступенчато) установить в положение «2,5 mV», а **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (плавно) в положение «1».

На выходе генератора установить напряжение 300 mV эфф по показаниям вольтметра В1 и органом амплитудной калибровки \blacktriangledown , показание вольтметра В2 установить равным минус (500 ± 2) mV.

Если напряжение 500 mV не устанавливается, то ручку **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** установить в положение «0,8 mV».

Затем ручку **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (плавно) устанавливать поочередно в положения, указанные в табл. 11. При этом показание вольтметра В2 поддерживать равным минус (500 ± 2) mV, регулируя напряжение генератора ($U_{вх}$), и записывать показания вольтметра В1.

Таблица 11

№ измерения	1	2	3	4
Ослабление аттенюатора А1, dB	30	30	30	40
Положение ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (плавно)	1	0,7	0,5	0,25
Необходимое показание вольтметра В1, mV эфф	300	212	150	237
Фактическое показание вольтметра В1, mV эфф	300	$U_{вх2}$	$U_{вх3}$	$U_{вх4}$
δ ап, %	—	δ ап1	δ ап2	δ ап3

Погрешность относительного ослабления, в процентах, определяется по формуле:

$$\begin{aligned}\delta_{\text{АП1}} &= \left(\frac{212}{U_{\text{ВХ2}}} - 1 \right) \cdot 100, \\ \delta_{\text{АП2}} &= \left(\frac{150}{U_{\text{ВХ3}}} - 1 \right) \cdot 100, \\ \delta_{\text{АП3}} &= \left(\frac{237}{U_{\text{ВХ4}}} - 1 \right) \cdot 100.\end{aligned}\tag{13}$$

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если погрешность относительного ослабления ступенчатого аттенюатора находится в пределах $\pm 4\%$, а для положений «2,5 μV » и «0,8 μV » — в пределах $\pm 6\%$. Погрешность относительного ослабления плавного аттенюатора **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** находится в пределах $\pm 12\%$.

12.3.11. Проверка погрешности относительного ослабления входного аттенюатора **ОСЛАБЛЕНИЕ dB** производится методом замещения с помощью образцового аттенюатора следующим образом:

соединить приборы в соответствии со структурной схемой (см. рис. 32).

Структурная схема соединения приборов для проверки погрешности входного аттенюатора **ОСЛАБЛЕНИЕ dB**

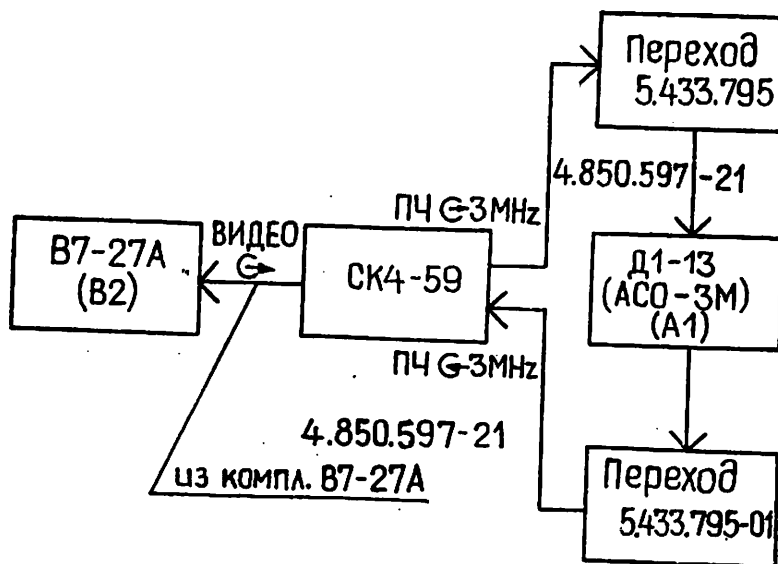


Рис. 32.

Органы управления установить в следующие положения:
ОСЛАБЛЕНИЕ dB — «0»;

УРОВЕНЬ dВ mW — «-40»;
 ОБЗОР — «0»;
 НА ДЕЛЕНИЕ — «20 kHz»;
 ФАПЧ — верхнее положение;
 тумблер «x1», «x0,1» — «x1»;
 ЧАСТОТА MHz — «110»;
 ПОЛОСА kHz — «0,1»;
 ЛИНЕЙН/ЛОГ — ЛИНЕЙН;
 НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «80 μV»;
 ВИДЕОФИЛЬТР — 10 Hz;
 ЗАПУСК — АВТ;
 ВИД — ВНУТР.

Кабелем 4.851.794-03 соединить разъемы \ominus 0,1—110 MHz и \ominus 0,01—110 MHz. Ослабление аттенюатора А1 установить 20 dВ. Ручкой НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (плавно) показание вольтметра В2 (U1) установить равным 500 mV.

Перевести ручку ОСЛАБЛЕНИЕ dВ в положение «10», а ослабление аттенюатора А1 установить 10 dВ. Записать показание U₂ вольтметра В2.

Установить ручку УРОВЕНЬ dВ mW в положение «-30», а ослабление аттенюатора А1 установить 20 dВ и ручкой НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (плавно) установить показание U₁ вольтметра В2 равное 500 mV.

Перевести ручку ОСЛАБЛЕНИЕ dВ в положение «20», а ослабление аттенюатора А1 установить 10 dВ. Записать показание U₃ вольтметра В2, затем снова произвести подстройку и измерение в порядке, указанном в табл. 12.

Таблица 12

Ослабление аттенюатора А1, dВ	Положение ручки УРОВЕНЬ dВ mW	Положение ручки ОСЛАБЛЕНИЕ dВ	Показание вольтметра В2 (U _к)
20	-40	0	U ₁
10	-40	10	U ₂
20	-30	10	установить U ₁
10	-30	20	U ₃
20	-20	20	установить U ₁
10	-20	30	U ₄
20	-10	30	установить U ₁
10	-10	40	U ₅
20	0	40	установить U ₁
10	0	50	U ₆

Погрешность аттенюатора, в децибелах, определяется по формуле:

$$\delta A = 20 \lg \frac{U_k}{U_1}, \quad (14)$$

где U_k — текущие значения $U_2 \dots U_6$.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если показания вольтметра не более 528 mV и не менее 472 mV ($\pm 0,5$ dB).

12.3.12 Проверка погрешности относительного ослабления ступенчатого аттенюатора УРОВЕНЬ dBmW производится методом замещения с помощью образцового аттенюатора.

Соединить приборы в соответствии со структурной схемой (см. рис. 32). Органы управления установить в следующие положения:

ОСЛАБЛЕНИЕ dB — «40»;

УРОВЕНЬ dB mW — «0»;

ОБЗОР — «0»;

НА ДЕЛЕНИЕ — 20 kHz;

ФАПЧ — верхнее;

тумблер «x1», «x0,1» — «x1»;

ЧАСТОТА MHz — «110»;

ПОЛОСА kHz — «0,1»;

ЛИНЕЙН/ЛОГ — ЛИНЕЙН;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — « $\frac{80}{250} \mu V$ » (отсчет против третьей слева лампочки);

ВИД — ВНУТР;

ВИДЕОФИЛЬТР — 10 Hz;

ЗАПУСК — АВТ;

Кабелем 4.851.794-03 соединить разъемы \ominus 0,1—110 MHz и \oplus 0,01 — 110 MHz. Ослабление аттенюатора A1 установить 20 dB. Ручкой НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (плавно) показание вольтметра В2 (U_1) установить равным 500 mV.

Перевести ручку УРОВЕНЬ dB mW в положение «—10», а ослабление аттенюатора A1 установить 10 dB. Записать показание U_2 вольтметра В2.

Перевести переключатель ОСЛАБЛЕНИЕ dB в положение «30», а ослабление аттенюатора A1 установить 20 dB и ручкой НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (плавно) установить показание U_1 вольтметра В2 равное 500 mV. Перевести ручку УРОВЕНЬ dB mW в положение «—20», а ослабление аттенюатора A1 установить 10 dB. Записать показание U_3 вольт-

метра В2, затем снова произвести подстройку и измерение в порядке, указанном в табл. 13.

Таблица 13

Ослабление аттенюатора А1, dB	Положение ручки УРОВЕНЬ dB mW	Положение ручки ОСЛАБЛЕНИЕ dB	Показание вольтметра В2 (Uк)
20	0	40	U ₁
10	-10	40	U ₂
20	-10	30	установить U ₁
10	-20	30	U ₃
20	-20	20	установить U ₁
10	-30	20	U ₄
20	-30	10	установить U ₁
10	-40	10	U ₅
20	-40	0	установить U ₁
10	-50	0	U ₆

Погрешность аттенюатора определяется по формуле (14).

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если показания вольтметра В2 не более 528 mV и не менее 472 mV ($\pm 0,5$ dB).

12.3.13. Перед определением погрешности амплитудных шкал индикатора произвести калибровку шкал в соответствии с п. 9.1.8.

Затем измерительные приборы соединяются в соответствии со структурной схемой (см. рис. 31).

Органы управления установить в следующие положения:

ВИД — ВНУТР;

ЗАПУСК — АВТ;

РАЗВЕРТКА СКОРОСТЬ — «10 ms»;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «10 dB mW» (относительно третьей слева лампочки);

ЛИНЕЙН/ЛОГ — ЛОГ;

ВИДЕОФИЛЬТР — «10 Hz»;

ПОЛОСА kHz — «1»;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (плавно) — «0».

Проверка погрешности шкал в логарифмическом масштабе.

Ослабление аттенюатора А1 устанавливается равным 10 dB. Частота генератора 3 МГц устанавливается по максимальному отклонению луча ЭЛТ.

Ручка НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ устанавливается в положение «-30 dB mW» относительно третьей слева лампочки. С помощью выходного аттенюатора генератора луч ЭЛТ устанавливается на линию «0 dB» шкалы ЭЛТ.

На выходе генератора рекомендуется установить напряжение в пределах от 200 до 350 мV эфф.

Ослабление attenuатора А1 увеличивать через 10 дВ до 80 дВ и по шкале ЭЛТ отсчитывать величину ослабления в децибелах.

Погрешность логарифмической шкалы определяется как разность между введенным ослаблением attenuатора А1 и измеренным по шкале ЭЛТ.

Проверка погрешности шкалы в линейном масштабе.

Тумблер ЛИНЕЙН/ЛОГ установить в положение ЛИНЕЙН, ручку НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ в положение «2,5 мV» (относительно третьей слева лампочки) и произвести настройку генератора на частоту 3 МГц по максимальному отклонению луча ЭЛТ.

На выходе генератора установить напряжение 280 мV эфф. С помощью attenuатора А1 и ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (плавно) луч ЭЛТ установить на линию «8» шкалы ЭЛТ.

Изменением выходного напряжения генератора луч ЭЛТ устанавливается на оцифрованные уровни шкалы ЭЛТ в соответствии с табл. 14.

Напряжение U_{oi} на выходе генератора измеряется с помощью вольтметра В1.

Погрешность линейного масштаба, в процентах, определяется по формуле:

$$\delta_{\text{лин}} = \frac{U_i - U_{oi}}{U_1} \cdot 100, \quad (15)$$

где U_{oi} — фактическое показание вольтметра В1, мV;

U_i — необходимое показание вольтметра В1, мV;

$U_1 = 280$ мV.

Таблица 14

Номер измерения	1	2	3	4
Уровень по шкале ЭЛТ	8	6	4	2
Фактическое показание вольтметра В1 (U_{oi})	280	210	140	70
Необходимое показание вольтметра В1 (U_i), мV эфф	280	210	140	70
δ _{лин} , %				

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность логарифмического масштаба амплитудной шкалы находится в пределах ± 2 дВ, а приведенная к номиналу масштабной сетки погрешность амплитудной шкалы прибора в линейном режиме — в пределах ± 4 %.

12.3.14. Проверка неравномерности амплитудно-частотной характеристики производится методом «постоянного выхода» с помощью внешнего генератора, выходной уровень которого контролируется вольтметром.

Соединить измерительные приборы в соответствии со структурной схемой (см. рис. 33).

Структурная схема соединения приборов для проверки неравномерности амплитудно-частотной характеристики

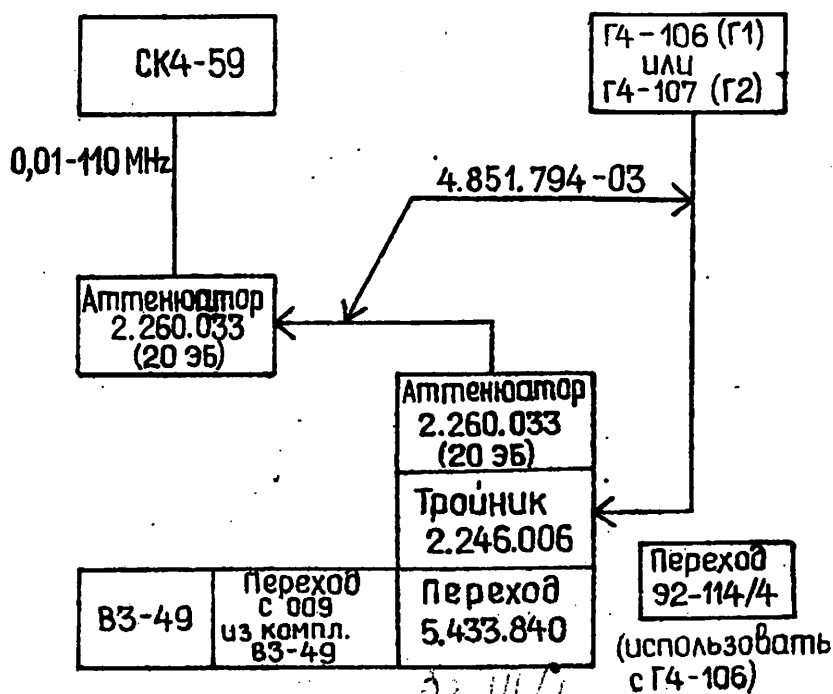


Рис. 33.

Органы управления установить в следующие положения:

ОСЛАБЛЕНИЕ дВ — «10»;

ОБЗОР — НА ДЕЛЕНИЕ;

НА ДЕЛЕНИЕ — «5 kHz»;

ПОЛОСА kHz — «1»;

ФАПЧ — нижнее;

тумблер «x1», «x0,1» — «x0,1»;

ЗАПУСК — СЕТЬ;

СКОРОСТЬ — «5 ms/ДЕЛ»;

ЛИНЕЙН/ЛОГ — ЛИНЕЙН;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «8 mV»;
ВИД — ВНУТР;
ИЗМЕРЕНИЕ — МЕТКА;
МЕТКА — ЦЕНТР;
ВРЕМЯ СЧЕТА ms — «2»;
ЧАСТОТА MHz ПЛАВНО — среднее положение.

Частоту сигнала генератора Г1 установить равной 10 MHz, а выходное напряжение 250 mV. Ручкой ЧАСТОТА MHz ГРУБО настроиться на частоту сигнала 10 MHz и установить отклик в средней части экрана, частоту настройки контролировать по встроенному частотомеру, затем перевести тумблер ФАПЧ в верхнее положение и вновь настроиться на прежнюю частоту с помощью ручек ЧАСТОТА MHz;

с помощью плавного аттенюатора блока Я4С-54 совместить вершину отклика с линией «8» масштабной сетки ЭЛТ;
частоту сигнала генератора установить 10 kHz;

перевести тумблер ФАПЧ в нижнее положение и настроиться на частоту 10 kHz, установить отклик в средней части экрана (справа от «нулевого отклика»), перевести тумблер ФАПЧ в верхнее положение и с помощью ручек ЧАСТОТА MHz вернуть отклик на прежнее место, изменяя выходное напряжение генератора, совместить вершину отклика с линией «8» масштабной сетки ЭЛТ, зарегистрировать показание вольтметра U_1 ;

частоту сигнала генератора вновь установить 10 MHz;

перевести тумблер множителя в положение «x1», установить переключатель ПОЛОСА kHz в положение «10», переключатель НА ДЕЛЕНИЕ в положение «20 kHz», тумблер ФАПЧ в нижнее положение, ручку ЧАСТОТА MHz ПЛАВНО в среднее положение, с помощью ручки ЧАСТОТА MHz ГРУБО настроиться на частоту сигнала, установить отклик в середине экрана, установить выходное напряжение генератора 250 mV, совместить вершину отклика с верхней горизонтальной линией масштабной сетки с помощью плавного аттенюатора Я4С-54;

заменить генератор Г1 генератором Г2;

частоту сигнала генератора Г2 установить 20 MHz;

ручкой ЧАСТОТА MHz ГРУБО настроиться на частоту 20 MHz и установить отклик в середине экрана, изменяя выходное напряжение генератора, совместить вершину отклика с верхней линией масштабной сетки, зарегистрировать показание вольтметра U_2 . Аналогичные измерения произвести на частотах 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 MHz.

Неравномерность АЧХ, в процентах, определяется по формуле:

$$\begin{aligned}\delta_{\text{АЧХ}+} &= \left(\frac{U_{\text{max}}}{250} - 1 \right) \cdot 100, \\ \delta_{\text{АЧХ}-} &= \left(\frac{U_{\text{min}}}{250} - 1 \right) \cdot 100,\end{aligned}\quad (16)$$

где U_{max} и U_{min} — максимальное и минимальное показание вольтметра.

На генераторе Г4-107 установить произвольную частоту от 12,5 до 110 МГц, выходное напряжение 250 мВ, ручку ЧАСТОТА МГц ПЛАВНО в среднее положение (десять оборотов от любого из упоров), ручкой ЧАСТОТА МГц ГРУБО настроиться на частоту сигнала и установить отклик в середине экрана, с помощью плавного аттенюатора совместить вершину отклика с линией «8» масштабной сетки ЭЛТ;

ручку ЧАСТОТА МГц ПЛАВНО повернуть влево до упора и ручкой ЧАСТОТА генератора возвратит отклик в середине экрана. Изменяя выходное напряжение генератора, совместить вершину отклика с линией «8» масштабной сетки ЭЛТ и зарегистрировать показание вольтметра. Аналогичные действия повторить для крайнего правого положения ручки ЧАСТОТА МГц ПЛАВНО. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в полосе обзора 200 кГц определяется по формуле (16).

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если U_{max} не более 280 мВ и U_{min} не менее 220 мВ ($\pm 12\%$) в диапазоне 0,01—110 МГц и не более 265 и не менее 235 мВ ($\pm 6\%$) при обзоре 200 кГц.

12.3.15. Проверка неравномерности совместной амплитудно-частотной характеристики проводится путем измерения величины следящего сигнала по масштабной сетке ЭЛТ прибора.

Органы управления установить в следующие положения:

УРОВЕНЬ dB mW — «0»;

ОСЛАБЛЕНИЕ dB — «50»;

ОБЗОР — НА ДЕЛЕНИЕ;

НА ДЕЛЕНИЕ — «1 МГц»;

ПОЛОСА kHz — «1»;

ЧАСТОТА МГц — «010»;

тумблер «x1», «x0,1» — «x1»;

ЗАПУСК — АВТ;

ЛИНЕЙН/ЛОГ — ЛИНЕЙН;

СКОРОСТЬ — «10 ms/ДЕЛ»;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «800 мВ»;

Соединить кабелем разъемы \ominus 0,1—110 МГц и \ominus 0,01—110 МГц.

Ручкой **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (плавно) совместить линию развертки в точке, соответствующей частоте 10 МГц, с линией «7» масштабной сетки ЭЛТ.

Установить переключатель **НА ДЕЛЕНИЕ** в положение «0,1 МГц», множитель в положение «x0,1», показание шкалы **ЧАСТОТА МГц** установить «005» и заметить местоположение линии развертки.

Установить множитель в положение «x1», переключатель **НА ДЕЛЕНИЕ** в положение «10 МГц», показание шкалы **ЧАСТОТА МГц** установить «060» и заметить местоположение линии развертки.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если линия развертки не отклоняется более чем на одно большое деление от седьмой линии масштабной сетки ($\pm 15\%$).

12.3.16. Проверка среднего уровня собственных шумов производится путем измерения по масштабной сетке ЭЛТ уровня шумов в логарифмическом масштабе.

Органы управления установить в следующие положения:

ОСЛАБЛЕНИЕ dB — «0»;

ОБЗОР — НА ДЕЛЕНИЕ;

НА ДЕЛЕНИЕ — «10 МГц»;

ПОЛОСА kHz — «1»;

тумблер «1», «x0,1» — «x1»;

ЧАСТОТА МГц — «050»;

ИЗМЕРЕНИЕ — **ВНЕШН;**

ЗАПУСК — **АВТ;**

ЛИНЕЙН/ЛОГ — **ЛОГ;**

РАЗВЕРТКА СКОРОСТЬ — «2 s/ДЕЛ»;

ВИДЕОФИЛЬТР — «10 Hz»;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «-40 dB mW».

Подсоединить согласованную нагрузку 50 Ω 2.243.970 ко входу прибора \ominus 0,01—110 МГц. На индикаторном блоке включить память и наблюдать изображение на экране. Установить показание шкалы **ЧАСТОТА МГц** 060, наблюдать изображение на экране.

Установить на блоке Я4С-55 ручки в положение:

тумблер «x1», «x0,1» — «x0,1»;

ЧАСТОТА МГц ПЛАВНО — среднее положение;

НА ДЕЛЕНИЕ — «50 kHz»;

ЧАСТОТА МГц — 002,5.

Наблюдать изображение на экране.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если средний уровень шумов не превышает по величине одно большое вертикальное деление масштабной сетки (уровень минус 110 дВ мВ).

12.3.17. Проверка уровня собственных комбинационных помех прибора производится путем измерения их амплитуд по масштабной сетке ЭЛТ.

Органы управления установить в следующие положения:

ОСЛАБЛЕНИЕ дВ — «0»;

ОБЗОР — НА ДЕЛЕНИЕ;

НА ДЕЛЕНИЕ — «1 МГц»;

ПОЛОСА кГц — «1»;

тумблер «x1»; «x0,1» — «x1»;

ЧАСТОТА МГц — «005»;

ИЗМЕРЕНИЕ — ВНЕШН;

ЗАПУСК — АВТ;

ЛИНЕЙН/ЛОГ — ЛОГ;

РАЗВЕРТКА СКОРОСТЬ — «2 s/ДЕЛ»;

ВИДЕОФИЛЬТР — «10 Hz»;

НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «-40 дВ мВ».

Зафиксировать наличие паразитных откликов и их уровень. Затем установить показания шкалы ЧАСТОТА МГц 015, затем 025 и т. д. до 105.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если уровень паразитных откликов не превышает уровня равного одному делению масштабной сетки ЭЛТ над уровнем шума.

12.3.18. Проверка относительного уровня помех, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка, производится двухсигнальным методом на частоте 50 МГц.

Соединить измерительные приборы в соответствии со структурной схемой (см. рис. 34).

Структурная схема соединения приборов для определения интермодуляционных искажений третьего порядка

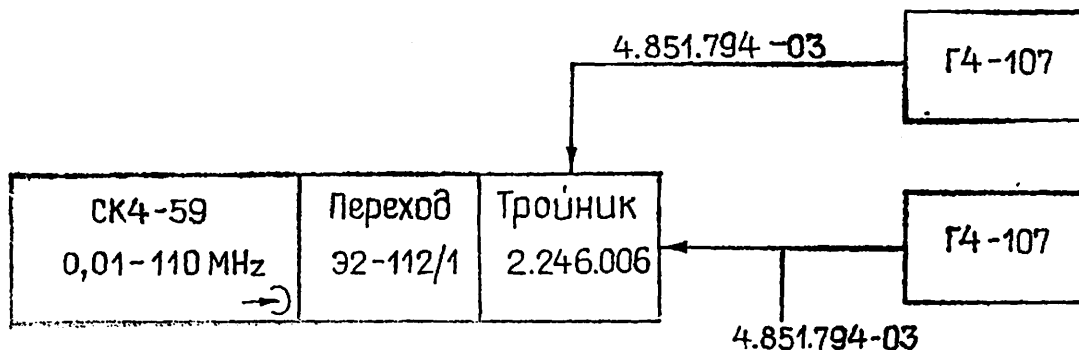


Рис. 34.

Органы управления установить в следующие положения:
ОСЛАБЛЕНИЕ dB — «0»;
ОБЗОР — НА ДЕЛЕНИЕ;
НА ДЕЛЕНИЕ — «0,05 MHz »;
ПОЛОСА kHz — «1»;
ЗАПУСК — АВТ;
СКОРОСТЬ — «2 s/ДЕЛ »;
ЛИНЕЙН/ЛОГ — ЛОГ;
НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «-40 dB mW »;
ВИДЕОФИЛЬТР — «100 Hz ».

Изменяя частоту генераторов, установить отклики в середине экрана, расстояние между откликами не менее двух клеток. Изменяя выходные напряжения генераторов, совместить вершины откликов с горизонтальной линией «8» масштабной сетки, наблюдать отклики справа и слева от основных откликов, отстоящих на величину расстройки между основными откликами.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если величины откликов справа и слева не превышают уровня равного одному делению масштабной сетки над уровнем шума.

12.4. Оформление результатов поверки

12.4.1. Результаты поверки прибора должны быть оформлены с учетом применения его в качестве рабочего или образцового средства измерения.

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.