

СК4-56



Анализатор спектра

**Техническое описание
и инструкция по эксплуатации**

измерение спектра шума и паразитных компонентов сигнала
вблизи несущей в диапазоне частот 0,06—300 МГц,

измерение АМ, ЧМ сигналов с малым индексом модуляции
и нелинейных искажений передающих устройств в диапазоне
частот 0,06—300 МГц.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон частот прибора от 0,01 до 60 кГц

3.2. Погрешность измерения частоты входного синусоидаль-
ного сигнала (в герцах) не превышает значения, вычисленного по
формуле

$$\delta f = 10^{-4}f + П + 1, \quad (1)$$

где f — измеряемая частота, Гц;

$П$ — номинальное значение установленной полосы пропуская-
ния, Гц.

3.3. Перестройка по частоте в пределах диапазона частот
от 0,01 до 60 кГц обеспечивается ручками ЧАСТОТА кГц при
минимальной полосе обзора.

Ручка ЧАСТОТА кГц ТОЧНО обеспечивает перестройку по
частоте не менее 1 кГц, но не более 3 кГц.

3.4. Номинальные значения полос обзора при автоматичес-
кой развертке устанавливаются в пределах от 50 Гц до 50 кГц
дискретно с шагом 1,2,5.

Погрешность установки номинального значения полосы об-
зора не более:

10% — для полос обзора от 1 до 50 кГц;

15% — для полос обзора от 100 до 500 Гц;

20% — для полосы обзора 50 Гц.

При ручной развертке (положение РУЧ) ручка РУЧНАЯ
обеспечивает перестройку по частоте в пределах не менее уста-
новленной полосы обзора.

Примечание. Под номинальным значением полосы обзора пони-
мается цифровое значение переключателя ОБЗОР кГц/ДЕЦИ, умно-
женное на 10.

3.5. Полосы пропускания (фиксированные номинальные зна-
чения) на уровне минус 3 дБ равны 3; 10; 30; 100; 300 Гц.

Погрешность номинальных значений полос пропускания не
более 20% в нормальных условиях и $\pm 30\%$ в интервале рабо-
чих температур и повышенной влажности.

Коэффициент прямоугольности по уровню минус 70 дБ и
минус 3 дБ не более 20.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации на анализатор спектра СК4-56 включает в себя общие сведения, необходимые при эксплуатации прибора.

При изучении прибора и его эксплуатации следует руководствоваться документами, содержащими сведения по всем блокам в приборе в целом. Перечень этих документов изложен в разделе «Комплект поставки» формуляра.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Анализатор спектра СК4-56 предназначен для измерения параметров стационарных электрических сигналов и уровней слабых сигналов в диапазоне частот 10 Гц—60 кГц.

С внешним гетеродином прибор может быть использован для анализа узкополосных спектров в диапазоне частот 0,06—300 МГц.

Внешний вид прибора приведен на рис. 1.

2.2. Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающего воздуха от 5 до 40°C (от 278 до 313 К),

относительная влажность воздуха до 95% при температуре воздуха 30°C (303 К);

напряжение питающей сети 220±22 В, частота 50±0,5 Гц;
атмосферное давление от 61,34 до 104 кПа (от 460 до 780 мм рт. ст.),

2.3. Основные области применения:
измерение спектра периодических электрических сигналов в абсолютном и относительном масштабах;

измерение нелинейных искажений четырехчислосников;

измерение спектра шумовых сигналов;

измерение амплитудно-частотных характеристик;

измерение механических характеристик с помощью датчиков;

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	7
2. Назначение	7
3. Технические данные	8
4. Состав прибора	15
5. Устройство, работа прибора и его составных частей	16
5.1. Принцип действия	16
5.2. Схема электрическая принципиальная	20
5.3. Конструкция	20
6. Маркирование и пломбирование	21
7. Общие указания по эксплуатации	21
8. Указания мер безопасности	22
9. Подготовка к работе	22
10. Порядок работы	23
10.1. Подготовка к проведению измерений	23
10.2. Проведение измерений	25
11. Характерные неисправности и методы их устранения	32
12. Техническое обслуживание	33
13. Поверка прибора	38
13.1. Операции и средства поверки	38
13.2. Условия поверки и подготовка к ней	38
13.3. Проведение поверки	43
13.4. Оформление результатов поверки	63
14. Правила хранения	63
15. Транспортирование	63

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Перечень элементов и схема электрическая принципиальная анализатора спектра СК4-5б	66
2. Карточка отзыва потребителя.	



Рис. 1. Вещный или портативный СКЧ-56

Комплекты комбинированные, необходимые для ремонта и поверки приборов, размещены в отдельных ящиках и поставляются по отдельному договору, в них состав помещен в техническом описании соответствующих блоков.

Запись обозначений ремонтно-поверочного комплекта при его заказе:

Комплект комбинированный в упаковке 4.068.762-01

Комплект комбинированный в упаковке 4.068.758

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. Принцип действия

5.1.1. Работа анализатора спектра основана на последовательном методе анализа. Анализатор спектра СК4-56 представляет собой автоматически или вручную перестраиваемый супергетеродинный приемник с индикацией выходных сигналов на электронно-лучевой трубке.

На рис. 2 приведена упрощенная структурная схема, поясняющая последовательный супергетеродинный метод анализа.

Пилообразное напряжение с генератора развертки одновременно поступает на управляемый гетеродин и к пластинкам горизонтального отклонения луча индикатора. В результате этого перемещенные лучи вдоль горизонтальной оси индикатора принимают модуляционную характеристику гетеродина пропорционально частоте настройки прибора. В процессе перестройки гетеродина входные сигналы последовательно преобразуются в сигналы промежуточной частоты. Преобразование происходит в соответствии с уравнением:

$$f_{\text{пр}} = \pm (mf_1 \pm nf_2), \quad (2)$$

где $f_{\text{пр}}$, f_1 , f_2 — соответственно частоты промежуточной, гетеродина и входного сигнала.

Из этого множества частот необходимо выделить разностную частоту $f_{\text{пр}} = f_1 - f_2$ низкого сигнала промежуточной частоты фильтруются, затем детектируются, усиливаются и прикладываются к пластинкам вертикального отклонения индикатора. Результатирующее изображение на экране индикатора будет представлять собой график зависимости амплитуды входного сигнала от частоты.

5.1.2 Структурная схема прибора приведена на рис. 3. Прибор состоит из двух блоков: блока низкой частоты Я4С-68 и индикатора осциллографического Я40-0830.

Сигнал со входа \ominus , 0,01—60 кГц поступает на входное

3.6. Относительное изменение коэффициента передачи при увеличении полас пропускания не более 10% в нормальных условиях и 20% в интервале рабочих температур и повышенной влажности.

3.7. Средний уровень напряжений собственных шумов, измеренный по собственным отсчетным устройствам, в полосе пропускания 3 Гц и сопротивлении 600 Ом на входе \ominus 0,01—60 кГц не более следующих значений:

500 мВ на частоте 10 Гц в нормальных условиях и 1 мкВ в интервале рабочих температур и в условиях повышенной влажности;

200 мВ на частоте 20 Гц в нормальных условиях и 400 мВ в интервале рабочих температур и в условиях повышенной влажности;

30 мВ на частоте 1 кГц и выше.

В полосе пропускания 300 Гц при максимальном ослаблении аттенуатора **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** средний уровень шумов не превышает 10% от номинала шкалы индикатора.

3.8. Конечные значения шкалы для измерения эффективного значения синусоидального сигнала изменяются в зависимости от положения переключателя **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** в следующих пределах:

в линейном масштабе от 80 мВ до 80 мВ,

в логарифмическом масштабе от минус 80 до плюс 10 дББ.

3.9. Погрешность измерения эффективного значения напряжения входного синусоидального сигнала не более указанных в табл. 1.

Таблица 1

Составляющие погрешности	Значения погрешности	
	в нормальных условиях	в интервале рабочих температур и условиях повышенной влажности
1. Напряжение первой гармонической составляющей 80 мВ с частотой Ю кГц. Погрешность напряжения первой гармонической составляющей не более, %	1,5	4
2. Погрешность ослабления входного аттенуатора НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внешний диск) не более, %	2	4
3. Погрешность ослабления аттенуатора промежуточной частоты НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внутренний диск) относительно максимального ослабления не более, %		

Продолжение табл. 1

Составляющие погрешности	Значения погрешности	
	в нормальных условиях	в интервале рабочих температур и условиях повышенной влажности
а) для верхних нитей волоконной	3	5
б) для среднего волокна	10	20
в) для седьмого волокна	25	40
4. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня сигнала на частоте 10 кГц в диапазоне частот от 10 кГц до 60 кГц не более, %	3	7
5. Погрешность азимутальной шкалы индикатора в пределах от 0 до минус 70 дБ не более, дБ	3	5
6. Приведенная погрешность линейной шкалы индикатора не более, %	4	6

3.10. Напряжение сигнала следующего генератора на частоте 10 кГц с выхл. \odot 0,01—60 кГц, нагруженного на сопротивление, большее или равное 600 Ом, равно 1 В с погрешностью не более 3% в положении «0» аттенуатора УРОВЕНЬ dBV.

Изменение напряжения сигнала следующего генератора на выходе \odot 0,01—60 кГц, нагруженном на сопротивление 600 Ом в диапазоне 0,01—60 кГц относительно частоты 10 кГц, не более 5%.

3.11. Относительная погрешность аттенуатора УРОВЕНЬ dBV не более 5% для фиксированных положений от «0» до «-70» и не более 10% для положений «-50» и «-50».

3.12. Значение напряжения высших гармонических составляющих сигнала следующего генератора не более минус 40 дБ относительно напряжения основного сигнала на нагрузке 600 Ом.

3.13. Уровень модуляционных составляющих с частотами, кратными частоте питающей сети, не более минус 80 дБ относительно уровня несущей.

Средний уровень шумов вблизи несущей в полосе 3 Гц не более минус 90 дБ при отстройке от центральной частоты на ± 120 Гц.

4. СОСТАВ ПРИБОРА

4.1. Состав комплекта изделия приведен в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Индикатор Я40-0890	2043.016	1	
Блок низкой частоты Я4С-68	2.745.704	1	
Комплект комбинированный	4.068.754	1	Рабочий комплект СК4-56
Комплект комбинированный	4.068.758	1	Ремонтно-поворотный блок Я4С-68
Комплект комбинированный	4.068.762-01	1	Ремонтно-поворотный блок Я4С-68
Анализатор спектра СК4-56			
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	2.747.007 ТО	1	
Анализатор спектра СК4-56			
Формуляр	2.747.007 ФФ	1	
Индикатор Я40 0890			
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	2.043.016 ТО	1	
Блок низкой частоты Я4С-68			
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	2.745.704 ТО	1	
Ящик упаковочный	4.162.053-03 (4.161.246-05)	1	

Наименование и тип прибора	Без узлового		В узлоном входе		В трансвертной сети	
	МВ	КГ	МВ	КГ	МВ	КГ
Анализатор спектра СК4-56	488×173×372	20	698×380×620 (4.160.053—01) 675×247×380 (4.161.216—05)	56	925×452×772	100
				56	956×385×805	100

3.14. Значение уровня сигнала начального отклика, приведенного ко входу прибора, не более 50 мкВ в нормальных условиях и не более 100 мкВ в интервале рабочих температур и в условиях повышенной влажности.

3.15. Значение уровня составляющих на частотах первой, второй и третьей гармоник питающей сети, приведенного ко входу прибора, не более 1 мкВ при подключении на вход

⊖ 0,01—60 кГц сопротивления 600 Ом.

3.16. Значение относительного уровня помех, обусловленных гармоническими искажениями, при подаче на вход прибора синусоидального сигнала с уровнем минус 10 дБВ, не более минус 90 дБ.

3.17. Значение относительного уровня помех, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка, при подаче на вход двух синусоидальных сигналов равных амплитуд с уровнем минус 10 дБВ и расстройкой между ними 1 кГц, не более минус 80 дБ.

3.18. Коэффициент передачи по напряжению по входу ⊖ 0,06—300 МГц не менее 0,1 при напряжении сигнала внешнего генератора 0,3—0,5 В.

3.19. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики по входу ⊖ 0,06—300 МГц не более 10 дБ.

3.20. Нестабильность частоты настройки прибора по истечении времени установления рабочего режима не более 50 Гц за 10 мин.

3.21. Прибор имеет три вида развертки в зависимости от положения переключателя РАЗВЕРТКА:

АВТ—вертикальная развертка с длительностью прямого хода от 0,02 до 10 с, устанавливаемая дискретно и последовательности 1, 2, 5.

Погрешность времени развертки не более ±30%.

В положении МАКС. переключателя S/Д/В/В/В время развертки не менее 30 с.

Примечание. Длительность прямого хода развертки равна значению цифрового кода переключателя S/Д/В/В/В, умноженному на 10.

ОДИН—однократная развертка. Пуск осуществляется кнопкой с возвратом в начальное состояние. В автоматическом и одиночном видах развертки должен быть режим остановки развертки в точке, положение которой регулируется ручкой **РУЧНАЯ** в пределах всей линии развертки. Время остановки находится в пределах от 1 до 3 с.

В крайних положениях ручки **РУЧНАЯ** остановка развертки отсутствует.

РУЧ—ручка **РУЧНАЯ** обеспечивает перестройку во всем интервале автоматической развертки.

3.22 В приборе обеспечены три режима индикации изображения на экране, устанавливаемых переключателем памяти: **ОТКЛ**—режим с отключением памяти.

Индикатор работает в осциллографическом режиме.

ПЕРИОД—режим с периодической записью и стиранием изображения.

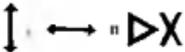
Запись изображения производится за время прямого хода развертки, а стирание—во время обратного хода.

ДЛИТ—режим с длительной памятью.

На экране непрерывно записывается и сохраняется изображение. Время сохранения изображения не менее 100 с.

При нажатии кнопки  происходит стирание записанного изображения.

3.23 Луч на экране индикатора фокусируется в точку диаметром не более 1 мм при пониженной яркости свечения.

3.24. В приборе отапы регулировки  обеспечивают совмещение линии развертки с нижней линией масштабной сетки ЭЛТ.

3.25. В приборе при вращении ручек  и  изменяется освещенность масштабной сетки ЭЛТ и яркость свечения луча на экране ЭЛТ.

3.26. На разъеме **ВИДЕО** имеется отрицательное напряжение постоянного тока, пропорциональное отклонению луча ЭЛТ, изменение которого не менее чем от 0 до 0,4 В.

3.27. На разъеме **РАЗВЕРТКА** имеется напряжение развертки, которое изменяется в пределах не менее чем ± 3 В.

3.28. Входное активное сопротивление прибора по входу  0,01—60 кГц (100 ± 15) кОм, входная емкость не более

5 пФ, по входу  0,06—300 МГц входное активное сопротивление (60 ± 30) Ом на частоте 500 кГц.

3.29 Прибор обеспечивает свои технические характеристики по отсчету времени установившимся рабочем режиме, равном 1 ч.

3.30. Прибор сохраняет свои технические характеристики при питании его от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой ($50 \pm 0,5$) Гц.

3.31. Мощность, потребляемая от сети, при номинальном напряжении не более 170 ВА.

3.32. Прибор имеет встроенный счетчик времени наработки с предельной величиной отсчета 2500 часов.

3.33. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 8 ч при сохранении своих технических характеристик в пределах норм, установленных в ТУ.

Примечание. Время непрерывной работы не включает в себя время установившегося рабочего режима прибора.

3.34. Напряжение промышленных радиоволн по сети не превышает:

80 дБ (10 мВ) на частотах от 0,15 до 0,5 МГц;

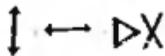
74 дБ (5 мВ) на частотах свыше 0,5 до 2,5 МГц;

66 дБ (2 мВ) на частотах свыше 2,5 до 30 МГц.

3.35. Нарботка на отказ не менее 1750 ч. Средний срок службы 5 лет. Срок сохранности прибора 10 лет. Средний ресурс 3600 ч.

3.36. Габаритные размеры и масса прибора приведены в табл. 2.

ую размерами с нижней горизонтальной линией масштабной сетки ЭЛТ органами регулировки



Установить ручку РАЗВЕРТКА в положение РМЧ.

10.12. 1) Произвести калибровку линейной шкалы. Для этого включить тумблер КАЛИБР. АМПЛ. и выставить 80 мВ/10 кГц, остальные ручки в соответствии с п. 10.1.1. Для большей точности измерения калибровку линейной шкалы следует производить в полосе, в которой будут производиться измерения. Вращая ручки ЧАСТОТА кГц, настроить по максимальному отклонению луча ЭЛТ (свечящаяся точка) на частоте 10 кГц. Органом подстройки, выведенным под шлиц на ручке УРОВЕНЬ дВВ, установить уровень 80 мВ.

2) Произвести калибровку прибора по частоте. Установить органы управления в следующие положения:

- ручка ПОЛОСА Hz — 3;
- ручка УРОВЕНЬ дВВ — 30;
- тумблер КАЛИБР. АМПЛ. — выключен.

Остальные органы управления находятся в положениях, указанных в п. 10.1.1. Соединить разъемы ⊖ 0,01—60 кГц

и ⊕ 0,01—60 кГц кабелем 4 851.796 и органами подстройки ✕ настроиться по максимальному отклонению луча ЭЛТ.

3) При работе с прибором в логарифмическом режиме произвести калибровку в логарифмическом режиме. Установить органы управления в следующие положения:

- тумблер КАЛИБР. АМПЛ. — выключен;
- тумблер ЛИНЕЙН ЛОГ — ЛОГ;
- ручка НОМИНАЛЬНАЯ УРОВЕНЬ 0 дБ (внешний диск в правом крайнем положении, а числовая отметка 0 дБ внутреннего диска совмещена с риской внешнего диска);
- ручка УРОВЕНЬ дВВ — 0;
- ручка ПОЛОСА Hz — 10.

Остальные органы управления находятся в положениях, указанных в п. 10.1.1. Соединить разъемы ⊖ 0,01—60 кГц и

⊕ 0,01—60 кГц кабелем 4 851.796. Органом калибровки ▲ ЛОГ. установить луч ЭЛТ на линию 0 дБ масштабной сетки ЭЛТ.

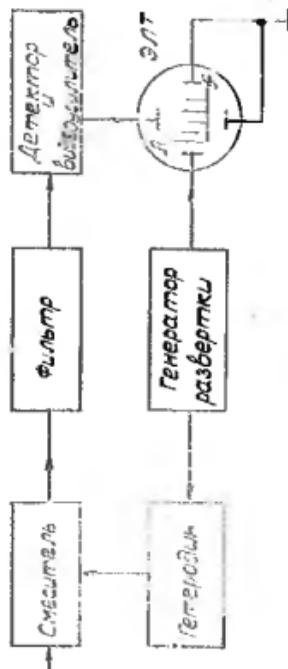


Рис. 2. Управление структурами схемы последовательного анализа сигнала

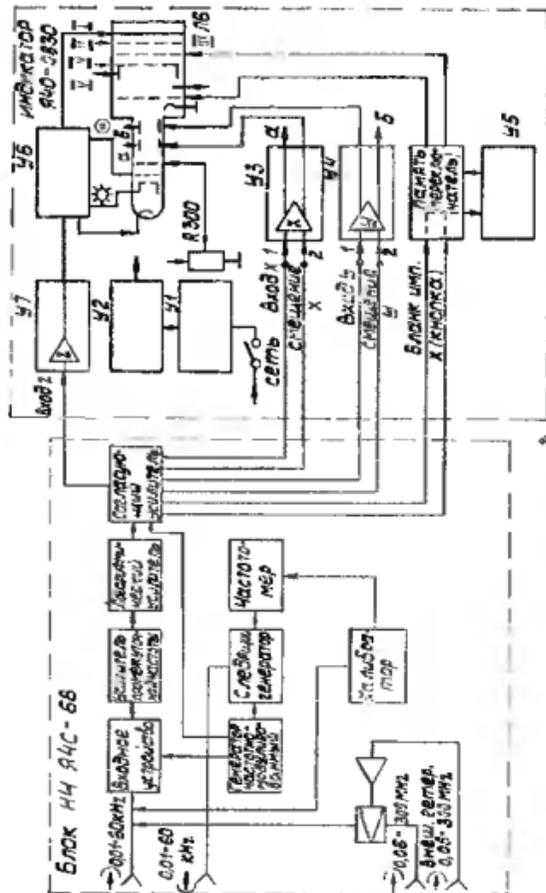


Рис. 3. Упрощенная структурная схема прибора

ВНИМАНИЕ!

1. Во избежание повреждения ЭЛТ включать кнопки ПАМЯТЬ только при минимальной яркости луча (ручка  в крайнем левом положении), а затем установить оптимальную яркость.

В режиме ПАМЯТЬ работать со временем развертки не менее 0,1 μ /ДЕЛЕН. При переходе из режима ПАМЯТЬ ОТКЛ. ПЕРИОДИЧ или ДЛИТ, необходимо сначала нажать кнопку ПАМЯТЬ ДЛИТ, стереть запись кнопкой , а затем переключиться в режим ПАМЯТЬ ПЕРИОДИЧ.

2. При работе в больших полосах обзора (2,5 kHz/ДЕЛЕН) и в случае неправильной установки границ диапазона перестройки (ниже диапазона рабочих частот) возможно отсутствие перестройки. Для восстановления перестройки необходимо переключатель РАЗВЕРТКА установить в положение РУЧ, и ручкой РУЧНАЯ установить яркостную метку на экране прибора в крайнее правое положение. Вращая ручку ЧАСТОТА kHz ГРУБО, добиться восстановления перестройки. Для проведения измерений установить яркостную метку в среднее положение и ручками ЧАСТОТА требуемую центральную частоту.

10.1. Подготовка к проведению измерений

10.1.1. Ручку ЯРКОСТЬ и ручку РУЧНАЯ установить в крайнее левое положение РАЗВЕРТКА—РУЧ, кнопка ПАМЯТЬ—ОТКЛ. Включить тумблер СЕТЬ и, если горит сигнальная лампочка СЕТЬ на индикаторном блоке Я40-0830 и индицируются показания на цифровом индикаторе блока Я4С-68, прогнать прибор в течение 1 ч. Органы управления установить в следующие положения:

- ручка РУЧНАЯ — среднее положение
- ручка РАЗВЕРТКА — АВТ.
- тумблер ЛИНЕЙН. ДОГ. — ЛИНЕЙН
- тумблер КАЛИБР АМШЛ. — выключен
- ручка ПОЛЮСА Hz — 30.
- ручка ОБЗОР kHz/ДЕЛЕН — 0,1.
- ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 80 mV; ручка ВИДЕОФИЛЬТР — ВЫКЛ.

Установить оптимальную яркость и фокус. Совместить ли

7.3. При эксплуатации вентиляционные отверстия на корпусе прибора не должны закрываться посторонними предметами.

7.4. Сделать отметку в формуляре о начале эксплуатации и записать показание счетчика наработки.

В процессе эксплуатации показания счетчика маркируются один раз в месяц записываются в формуляр.

До включения прибора необходимо ознакомиться с разделами 3, 8, 9.

8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами.

8.2. Перед включением прибора и сеть необходимо зажим защитного заземления  приборе заземлить.

8.3. Внутри прибора имеется напряжение свыше 1000 В. Под потенциалом 3 кВ относительно корпуса выходят цепи питания катода и экрана ЭЛТ. Высоковольтные источники и высоковольтный делитель закрыты защитным кожухом, на котором поставлен знак

Ремонтировать прибор могут лица, имеющие допуск к работе с напряжением свыше 1000 В.

8.4. Класс защиты прибора 01 в соответствии с нормами ГОСТ 4275 003—77.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Перед началом работы следует внимательно изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на прибор и на входящие в него блоки Я4С-68, Я40 0830. Ознакомиться с расположением и назначением органов управления и контроля на передней и задней панелях прибора.

9.2. Разместить прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции.

9.3. Проверить надежность заземления.

9.4. Присоединить шнур питания к сети. Переключатель СЕТЬ должен находиться в выключенном состоянии.

устройство, где усиливается и преобразуется в промежуточную частоту 128 кГц. В усилителе промежуточной частоты осуществляется основная селекция и усиление сигнала, после чего сигнал поступает на логарифмический усилитель, работающий в дневном или логарифмическом режиме с диапазоном логарифмирования 70 дБ, затем детектируется и идет на видеоканалы устройства. Перестройка по частоте осуществляется с помощью гетеродина, входящего в блок генератора частотно-модулированного, который перестраивается в диапазоне частот от 128 до 188 кГц. Напряжение гетеродина одновременно поступает на следящий генератор, где после преобразования в сигнал опорного генератора частотой 128 кГц выделяется напряжение разностной частоты, равной частоте настройки прибора. После усиления этот сигнал идет на частотомер и вы-

ход  0,01—600 кГц. В приборе имеется калибратор, предназначенный для калировки блока по напряжению. Кроме этого, калибратор используется в качестве опорного генератора для частотомера. При работе в диапазоне 0,06—300 МГц исследуемый сигнал поступает на смеситель и с помощью внешнего гетеродина переносится на диапазон частот от 0,01 до 60 кГц и подается на вход  0,01—60 кГц. С выхода логарифмическо-

го усилителя и генератора частотно-модулированного сигнала через согласующий усилитель идут на видеоканальный блок.

Видосигнал с выхода блока высокой частоты поступает на вход 1 усилителя У, усиливается в нем на 46 дБ и с 180° фазных выходов усилителя подается на сигнальные пластины ЭЛТ. На вход 2 усилителя У подается напряжение смещения луча по вертикали. Аналогично обрабатывается сигнал в усилителе Х, имеющем усиление 48 дБ.

Усилитель Z управляет яркостью луча на экране ЭЛТ. Управляющий сигнал с блока НЧ поступает на вход усилителя Z в усиливается в нем на 26—35 дБ. Выходное напряжение усилителя складывается с напряжением минус 3,2 кВ высоковольтного источника и подается на модулятор записывающего проектора ЭЛТ для управления яркостью луча.

Высоковольтный источник питания преобразует постоянное напряжение 25 В в высокое напряжение, необходимое для питания катода и модулятора записывающего проектора и экрана ЭЛТ. При помощи переключателя режимов работы

индикатора осуществляется коммутация напряжений питания элементов ЭЛТ и источников управляющих импульсов для запуска схемы стартинга.

5.2. Схема электрическая принципиальная

5.2.1. Принципиальная электрическая схема анализатора спектра приведена в приложении. На схеме показаны два блока Я4С-68 и Я40-0830, входящие в состав анализатора спектра. Связь между блоками осуществляется через два разъема РРМ 732.

Подробные описания принципиальных электрических схем указанных блоков даны в соответствующих технических описаниях.

5.2.2. Анализируемые сигналы подаются на входные разъемы

 0,01—60 кГц или  0,06—300 МГц в зависимости

от частоты исследуемых сигналов. Изображение внешнего стереодина подается на вход  ВПСП ГЕТЕР. 0,05—300 МГц.

5.2.3. С блока низкой частоты через индикатор на заднюю стенку приборов выведены следующие цепи:

выход видеосигнала после детектора на разъем  ВИДГО 0—миллисекунды 0,5 В;

выход внутренней развертки на разъем  РАЗВЕРТКА миллисекунды 5—плюс 5 В.

5.2.4. Назначение органов управления и присоединительных разъемов, расположенных на передних и задних панелях блоков Я4С-68 и Я40-0830, приведены в соответствующих описаниях на блоки.

5.3. Конструкция

5.3.1. Анализатор спектра СК4-56, внешний вид которого показан на рис. 1, выполнен в виде переносного прибора.

Конструктивно анализатор спектра СК4-56 состоит из индикатора Я40-0830 и блока низкой частоты Я4С-68. Блок Я4С-68 выполнен в виде вставного блока.

Механическое крепление вставного блока осуществляется с помощью специальных винтов со стороны задней стенки индикаторного блока через отверстие с надписью КРЕПЛЕНИЕ ВСТАВНОГО БЛОКА и со стороны правой боковой стенки че-

рез отверстия с надписью ВИНТ СТОПОРЕШНЯ ВСТАВНОГО БЛОКА.

Для вскрытия прибора необходимо отвернуть винт стопорения вставного блока и, отвернув винт крышки, извлечь блок Я4С-68 из индикаторного блока.

Описание конструкции индикатора и блока низкой частоты приведено в их технических описаниях в разделе «Конструкция».

6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. Назначение и условное обозначение прибора приведено в эксплуатационной документации.

6.2. Заводской порядковый номер, год выпуска прибора нанесены на задней стенке индикаторного блока.

6.3. Индикаторный блок Я40-0830 и блок низкой частоты Я4С-68 имеют наименование на передних панелях:

ИНДИКАТОР Я40-0830 — сверху справа относительно экрана ЭЛТ.

БЛОК НЧ Я4С-68 — сверху слева.

6.4. Прибор пломбируется вставными пломбами, которые помещаются в шайбы, установленные под винты, крепящие боковые стенки приборов.

7. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. При получении прибора выпустить его из упаковочной тары и очистить от пыли. Если прибор находился в климатических условиях, отличных от рабочих, то необходимо поставить его на 4 часа в камеру тепла с температурой 35°C или выдержать в сухом теплом помещении не менее 12 часов.

7.2. При внешнем осмотре прибора следует проверить сохранность пломб;

комплектность в соответствии с формулиром; отсутствие видимых механических повреждений, влияющих на точность показаний прибора;

наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положений, плавность вращения ручек органов настройки, наличие предохранителей;

чистоту гнезд, разъемов и клемм;

состояние соединительных проводов, кабелей, переходов;

состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;

отсутствие отсоединившихся или слабозакрепленных элементов схемы (определяется на слух при нажатии на прибор).

Тогда погрешность измерения составит

$$\delta = 1 \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \delta_4^2 + \delta_5^2 + \delta_6^2 + \delta_{11}^2}.$$

Если использовать логарифмический режим, то величина сигнала измеряется в дБВ (уровень сигнала в децибелах относительно 1 В). После калибровки прибора погрешность измерения составит

$$\delta = 1 \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \delta_4^2 + \delta_5^2 + \delta_{11}^2}.$$

Пример 2. Относительные измерения уровней спектральных компонентов при превышении величин компонентов над собственными шумами прибора на 10 дБ.

Если используется линейный режим работы прибора, то погрешность измерения составит

$$\delta = 1 \sqrt{\delta_1^2 + 2\delta_2^2 + 2\delta_3^2 + \delta_4^2 + \delta_5^2 + \delta_{11}^2}.$$

Если используется логарифмический масштаб работы, то погрешность относительных измерений составит

$$\delta = 1 \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_{11}^2}.$$

При определении погрешности измерения коэффициента передачи четырехполюсника следует еще учитывать составляющие погрешности уровня сигнала следующего генератора $\delta_4, \delta_5, \delta_{11}$.

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1. Ремонт прибора должен проводиться в специализированных ремонтных органах и поверочных лабораториях.

11.2. Для доступа к узлам прибора при ремонте необходимо отключить прибор от сети, вскрыть его в соответствии с указаниями, приведенными в п. 5.8.1 и в разделе «Конструкция» 2.745.704ТО.

11.3. Обнаруженные неисправности в отдельных каскадах Я4С 68 облегчают приведенные в приложениях 2.745.704ТО таблицы расположения выводов транзисторов, микросхем и ЭВП, таблицы напряжений на выводах микросхем, ЭВП и ИПП, таблицы намоточных данных трансформаторов, катушек индуктивности и дросселей.

11.4. Прежде чем начать ремонт неисправного узла, необходимо проверить поступление на него входных сигналов и наличие номинальных питающих напряжений и соответствии с 2.745.704ТО.

Установить ручку УРОВЕНЬ дБВ в положение -70 в органе подстройки, выведенном под шлиц на ручке УРОВЕНЬ дБВ, следует совместить луч соответствующей (предпоследней) линии линейной масштабной сетки ЭЛТ. Снова установить ручку УРОВЕНЬ дБВ в положение 0 и совместить луч с линией 0 дБВ

органом калибровки ▼ ЛОГ. Установив ручку УРОВЕНЬ

дБВ в положения от 0 до -70, ступенями через 10 дБ следить за отклонением луча по логарифмической шкале ЭЛТ и в случае необходимости добиваться минимального отклонения луча от соответствующей линии масштабной сетки ЭЛТ органом подстройки, выведенным под шлиц на ручке УРОВЕНЬ дБВ.

Отрицанию укладки логарифмического масштаба необходимо повторить несколько раз до совпадения, в пределах допуска, показаний на масштабной сетке ЭЛТ со значением ослабления, установленным ручкой УРОВЕНЬ дБВ.

10.1.3 Для расширения пределов измерения и обеспечения высокого входа с малой входной емкостью в комплект ЗИП входит делитель, выполненный в виде пробников. Делители напряжения с входным сопротивлением 100 кОм обеспечивают деленку 1:100 и 1:10 с погрешностью не более $\pm 3\%$. Высокоомный делитель напряжения 1:100 обеспечивает входное сопротивление 10 МОм. Перекосность АЧХ делителей не превышает $\pm 10\%$.

10.2. Проведение измерений

10.2.1. Измерение спектра периодических сигналов по амплитуде и частоте в абсолютных и относительных единицах

Измерение амплитуды напряжения сигнала можно проводить в линейном и логарифмическом масштабах.

При работе в линейном масштабе тумблер ЛИНЕЙН/ЛОГ поставить в положение ЛИНЕЙН.

Измерение уровней составляющих спектра производится по отсчетному устройству НОМИНАЛЬНЫЕ УРОВЕНЬ в по масштабной сетке ЭЛТ, предварительно откалиброванной в соответствии с п. 10.1.2.1). Предел линейной шкалы определяется положением риска внешнего диска attenuatorов НОМИНАЛЬНЫЕ УРОВЕНЬ относительно показаний на диске внутреннего диска, цифровка которого произведена в μV и mV .

При работе в логарифмическом масштабе прибор измеряет напряжение сигнала в децибелах относительно вольтга (дБВ).

Тумблер ЛИНЕЙН/ЛОГ установить в положение ЛОГ.

Провести калибровку прибора в логарифмическом режиме в соответствии с п. 10.1.2.3).

Отсчет уровней в относительных единицах производится по отсчетному устройству **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**, показания которого от плюс 10 до минус 80 дБV в зависимости от положения ручки внешнего диска складываются с показанием намеряемого сигнала по логарифмической шкале индикатора от 0 до минус 70 дБV. Таким образом, в логарифмическом масштабе предел измерений прибора от плюс 10 до минус 150 дБV.

При работе в автоматическом режиме перестройки — переключатель **РАЗВЕРТКА** находится в положении **АВТ** или **ОДИП**. Необходимо помнить о динамических искажениях, которые зависят от установки пазы обзора, скорости развертки и полосы пропускания.

Погрешность измерения амплитуды sinusoidalного сигнала будет достаточно мала, если выполняется неравенство

$$T_p \gg (2-5) \frac{\Delta P_{обз}}{f^2}, \quad (3)$$

где T_p — время развертки в с;

$\Delta P_{обз}$ — полоса обзора в Гц;

f — полоса пропускания в Гц.

Частота сигнала в ручном режиме измеряется непосредственно по частотомеру.

При работе в автоматическом режиме частота сигнала измеряется с помощью частотной метки.

Установить переключатель **РАЗВЕРТКА** в положение **АВТ**. Полоса обзора, полоса пропускания и скорость развертки устанавливаются в зависимости от конкретной измерительной задачи. Вращая ручку **ЧАСТОТА**, настроить на сигнал по экрану ЭЛТ и установить отклик в центр экрана. Перемещая метку по линии развертки ручки **РУЧНАЯ**, установить метку на иериную отливку и произвести отсчет частоты по частотомеру.

При определении частотных интервалов можно пользоваться методом двух отсчетов по частотомеру. При более грубых измерениях можно пользоваться цифровой ручкой **ОБЗОР kHz/ДЕЛЕН**.

При измерении спектра периодических сигналов при автоматической перестройке частоты необходимо центральную частоту выбирать так, чтобы выбранная полоса обзора не выходила за

δ_s — погрешность установки уровня следящего сигнала на частоте 10 кГц при положении переключателя **УРО ВЕНЬ** дБV — 0;

$\delta_{\pm} = \pm 3\%$;

δ_{\pm} — относительная погрешность автодиагностки **УРОВЕНЬ** дБV;

$\delta_{\pm} = \pm 5\%$ в пределах от 0 до 50 дБ;

$\delta_{\pm} = \pm 10\%$ в пределах от 60 до 70 дБ;

δ_{\pm} — неравномерность амплитудно-частотной характеристики сигнала следящего генератора: $\delta_{\pm} = \pm 5\%$;

δ_{\pm} — погрешность, обусловленная собственными шумами прибора, которая зависит от величины измеряемого сигнала и выбранной полосы пропускания, т. е. от отношения сигнала/шум;

$\delta_{\pm} = \pm 3\%$ при отношении сигнал/шум, равном 20 дБ;

$\delta_{\pm} = \pm 7\%$ при отношении сигнал/шум, равном 10 дБ;

$\delta_{\pm} = \pm 25\%$ при отношении сигнал/шум, равном 6 дБ.

Кроме того, при использовании внешних делителей на состав ЗИП следует учитывать следующие погрешности, погрешность ослабления внешних делителей с входным сопротивлением 100 Ом:

$\delta_{\pm} = \pm 3\%$;

неравномерность амплитудно-частотной характеристики;

$\delta_{\pm} = \pm 10\%$.

Суммарная погрешность при различных видах измерений подсчитывается по формуле

$$\delta = \pm \sqrt{\sum \delta_i^2}$$

Следует учитывать, что при различных измерениях некоторые погрешности исключаются, а некоторые учитываются дважды.

Пример 1. Измерение абсолютного значения величины sinusoidalного сигнала (или величины отдельного спектрального компонента) при превышении сигнала над собственными шумами на 10 дБ.

Если требуется определить величину сигнала в вольтах, то следует использовать линейный режим работы прибора. В этом случае перед измерением следует провести калибровку прибора при выбранной рабочей полосе пропускания, исключив тем самым погрешность δ_s .

Коэффициент гармоник передающих устройств, передающих трактов определяется по формуле

$$K_G = \frac{U_{G1}^2 + U_{G2}^2 + \dots + U_{Gn}^2}{U_{G1}^2}, \quad (7)$$

где U_{G1} — напряжение первой боковой составляющей сигнала; $U_{G2}, U_{G3}, \dots, U_{Gn}$ — напряжения боковых составляющих выше первой боковой.

10.2.8. Расчет общей погрешности при измерениях анализатором спектра.

При проведении измерений как в логарифмическом, так и линейном масштабах (в нормальных условиях) следует учитывать следующие частотные погрешности:

- δ_1 — неравномерность амплитудно-частотной характеристики прибора;
- $\delta_2 = \pm 5\%$ в диапазоне частот от 10 Гц до 60 кГц;
- δ_2 — погрешность ослабления входного аттенюатора **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (внешний диск);
- $\delta_2 = \pm 2\%$;
- δ_2 — погрешность ослабления аттенюатора промежуточной частоты **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (внутренний диск);
- $\delta_2 = \pm 3\%$ в пределах первых пяти положений относительно максимального ослабления;
- $\delta_2' = \pm 10\%$ для шестого положения относительно максимального ослабления;
- $\delta_2'' = \pm 25\%$ для седьмого положения относительно максимального ослабления;
- δ_3 — погрешность амплитуды первой гармоники сигнала калибратора;
- $\delta_4 = \pm 1,5\%$;
- δ_5 — приведенная погрешность по линейной шкале индикатора;
- $\delta_5 = \pm 4\%$;
- δ_4 — погрешность отчета для целых делений логарифмической шкалы в пределах от 0 до 70 дБ;
- $\delta_6 = \pm 3$ дБ (29,2%);
- δ_7 — погрешность, обусловленная изменением коэффициента передачи прибора при переключении полос пропускания;
- $\delta_7 = \pm 10\%$;

границы диапазона измерений прибора, при этом центральная частота должна находиться в пределах:

$$\frac{\Delta f_{обз}}{2} \leq f_{ц} \leq 60 \text{ кГц} - \frac{\Delta f_{обз}}{2},$$

где $f_{ц}$ — центральная частота в выбранной полосе обзора; $\Delta f_{обз}$ — полоса обзора.

Перед установкой центральной частоты установить яркость нулю метку в середине экрана.

10.2.2. Измерение спектра шумового сигнала.

При измерении спектра шумового сигнала на малых уровнях необходимо следить за эквивирной исследуемого объекта. Для устранения флуктуации уровня шумового сигнала необходимо пользоваться переключателем **ВИДЕОФИЛЬТР**.

Спектральная плотность распределения мощности шума определяется измерением эффективного значения напряжения исследуемого сигнала в полосе пропускания анализатора.

Спектральная плотность шума определяется по формуле

$$S_n(f) = \frac{U_n^2(f)}{1,11\Gamma}, \quad (4)$$

где $S(f)$ — спектральная плотность шума;

$U(f)$ — измеренное значение эффективного значения напряжения источника шумового сигнала в полосе пропускания прибора.

При точных измерениях спектральной плотности шума необходимо измерить точное значение полосы пропускания прибора. Подробное описание измерения полосы пропускания приведено в разделе 13.

10.2.3. Измерение нелинейных искажений четырехполосником.

Измерение производится по структурной схеме рис. 4.

Прибор позволяет измерять гармонические составляющие сигнала до уровня минус 90 дБ.

При измерении нелинейных искажений с генератора необходимо подать сигнал с гарантированным спектром и измерить наличие гармонических составляющих сигнала на выходе четырехполосника. Измерение удобнее производить в логарифмическом масштабе.

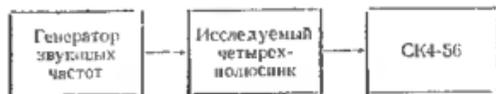


Рис. 4. Структурная схема измерения нелинейных искажений четырехполосников

Уровень собственных гармонических искажений прибора гарантируется при подаче на вход прибора \ominus 0,01–60 кГц сигналов с уровнем от минус 60 до минус 10 дБВ, при этом внутренний диск переключателя **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** должен стоять в положении, которое позволяет увеличить чувствительность прибора на 20 дБ.

Для отсчета нелинейных искажений ниже минус 70 дБ необходимо увеличить чувствительность прибора на 20 дБ и к показанию логарифмической шкалы прибора добавляется минус 20 дБ.

10.2.4. Измерение амплитудно-частотных характеристик четырехполосников.

При измерении амплитудно-частотных характеристик четырехполосников необходимо включить его между выходом

\ominus 0,01–60 кГц и входом \ominus 0,01–60 кГц. Измерение

можно проводить как в ручном, так и в автоматическом режимах. Так как прибор отрадурирован в абсолютных значениях напряжения, то помимо амплитудно-частотных характеристик можно измерять коэффициент передачи четырехполосников. При измерении малых значений неравномерностей необходимо работать в линейном режиме. При измерении больших затуханий (свыше 20 дБ) удобнее работать в логарифмическом масштабе. Прибор позволяет измерять частотные характеристики с затуханием до минус 140 дБ. Для этого необходимо ставить частотную характеристику с затуханием до минус 70 дБ, а затем дать перегрузку по входу прибора на 70 дБ и снять частотную характеристику до минус 140 дБ.

При измерении крутых перепадов амплитудно-частотных характеристик необходимо помнить о динамических искажениях, возникающих в приборе, и соответствующим образом

выбирать скорость развертки и полосу обзора.

10.2.5. Измерение механических характеристик с помощью датчиков

Так как прибор имеет высокое разрешение по частоте и высокую чувствительность по входу, то он может быть использован для анализа вибраций при наличии датчиков. Датчик вибрации, если ему не требуется высокоомный вход, можно включать непосредственно ко входу прибора. Для датчиков вибраций, которым требуется высокоомный вход в ЗИП, предусмотрен специальный делитель с коэффициентом деления 1:100. Величина α ускорения подсчитывается по формуле

$$\alpha = \frac{U}{K_p \cdot K_{del}}, \quad (5)$$

где K_p — коэффициент преобразования датчика $\frac{мВ}{g}$; $g = 9,8 \frac{м}{сек^2}$

K_{del} — коэффициент передаточного делителя. Для непосредственного включения датчика $K_{del} = 1$, а для включения через делитель 1:100 $K_{del} = \frac{1}{100}$;

U — измеренное напряжение на анализаторе, в мВ.

10.2.6. Измерение спектра шума паразитных составляющих вблизи несущей.

Прибор имеет высокую селективность и может быть использован для анализа спектра шума и паразитных составляющих вблизи несущей.

При анализе сигналов вблизи несущей в диапазоне 0,06–300 МГц необходимо иметь внешний гетеродина с гарантированным спектром несущей частоты, причем частота внешнего гетеродина должна быть больше частоты сигнала.

10.2.7. Измерение АМ и ЧМ сигналов с малым индексом модуляции и нелинейных искажений передающих устройств в диапазоне частот от 0,06 до 300 МГц.

При наличии внешнего гетеродина с гарантированным спектром прибор позволяет измерять коэффициент АМ сигнала и малые индекс модуляции подсчитываются по формуле

$$\eta = \frac{2U_b}{U_m}, \quad (6)$$

где U_b — напряжение боковых составляющих сигнала;

U_m — напряжение несущей частоты сигнала.

Порядок выполнения работ	Плановые операции, проводимые при поверке	Поверка отчета	Допустимые значения погрешностей или пределы допускаемых параметров	Средства поверки	
				общие	используемые в поле
		80 мВ	±1,5%	Ф584	Ф584
		0—50 дБ	±2%	АСО-3М Ф584	Ф584
		0—50 60 дБ 70 дБ	±3% ±10% ±0,5%	АСО-3М Ф584	Ф584
		10 Гц—60 кГц	±5%	Ф584	Ф584
		70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000	±4%	Ф584	Ф584
			±3 дБ	сигнарометр	

11.5. При проведении ремонта следует строго выполнять меры безопасности, указанные в разделе 8.

11.6. Перечисленные наиболее распространенные неисправности и указания по их устранению приведены в табл. 4.

11.7. При ремонте блока Я140-0830 следует руководствоваться 2.043.016 ТО.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1. Виды и периодичность технического обслуживания

12.1.1. Техническое обслуживание включает в себя: технический осмотр состояния прибора; профилактическую проверку и смазку отдельных составных частей прибора.

12.1.2. Техническое обслуживание проводится лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией прибора и настоящим описанием.

12.1.3. Профилактические работы необходимо проводить не реже одного раза в год.

12.1.4. По истечении 2500 часов работы прибора необходимо проверить работоспособность источника питания счетчика (результаты отметить в формуляре), после чего отчет будет представляться в обратную сторону по формуле

$$T_{\text{ср}} = 2500 / (2500 - I_1)$$

где I_1 — показание счетчика.

12.2. Порядок технического обслуживания

12.2.1. Перед проведением технического осмотра и профилактической проверки необходимо убедиться в том, что прибор отключен от сети переменного напряжения 220 В.

12.2.2. Произвести вскрытие прибора в соответствии с разделом «Конструкция».

12.2.3. При техническом осмотре необходимо убедиться, что прибор не имеет механических повреждений, органы управления имеют плавный ход без заеданий и рывков или четкую фиксацию положений. Все детали и узлы прочно закреплены. Соединительные элементы, лакокрасочные и гальванические покрытия не имеют повреждений.

Назначение неисправности, значение провала или дивергентное прерывание	Действия проекта неисправности	Метод устранения	Группировка
<p>1. На горит индикаторная лампочка СЕТЬ, индикаторные лампы индикатора, нет разницы на экране ЭИТ.</p> <p>2. Свечится индикаторная лампочка СЕТЬ, светится экран ЭИТ, не горят индикаторные лампы частотера</p> <p>3. Нет связи аппаратуры на заданной ЭИТ, на совмещенных линиях разрывов с макетами с-пол. </p> <p>поисков</p> <p>▲ ЛОТ</p>	<p>Неисправен сетевой кабель при присоединении</p> <p>Нет контакта в разъемах вставного блока</p> <p>Неисправен соответствующий элемент ЭБ</p> <p>Нет напряжения разетки с соответствующим устройством вставного ЭБ</p>	<p>Опробировать кабель, изменить присоединения</p> <p>Восстановить контакт</p> <p>Проверить работу элементов и установить их равенство</p> <p>Проверить работу разетки на плате ЗБ602001 и устранить неисправность</p>	Группировка

Таблица 5

Номер пункта	Назначение неисправности, производных или повреждение	Поправки отечественные	Допустимые значения погрешностей или пределы в значении параметров	Средства измерения	
				образцовые	используемые
13.3.1	Высокий пестёр				
13.3.2	Осциллограммы				
13.3.4	Сравнение амплитудных значений				
13.3.5	Определение частоты сигнала	50 Гц	± 10 Гц		ГЗ 102
13.3.6	Определение погрешности задержки, точности сборки	50 Гц, 100, 200, 500 Гц, 1, 2, 3, 10, 20, 30 МГц	± 20% ± 1% ± 10%	438-54 самолетовра	
13.3.7	Определение наличия и направления сигнала сходящего генератора	1 В 0,01—60 МГц	± 3% ± 5%	Ф884 АСО-3М	ВТ-27А
13.3.8	Определение погрешности затухания в УРОВНЕ ИВ	0—50 60—70	± 5% + 10%	АСО-3М	ВТ-27А
13.3.9	Определение погрешности измерения коэффициента усиления				

18. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки анализатора спектра СК4-56 при его эксплуатации.

Периодичность поверки—один раз в год.

18.1. Операции и средства поверки

18.1.1 При проведении операций поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 5.

18.1.2 Основные технические характеристики образцов и осциллографических средств поверки указаны в табл. 6

18.2. Условия поверки и подготовка к ней

18.2.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ($293 \pm 5\text{ K}$);

относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$;

атмосферное давление $100 \pm 4\text{ кПа}$ ($750 \pm 30\text{ мм рт. ст.}$);

напряжение питающей сети $220 \pm 4\text{ В}$, $50 \pm 0,5\text{ Гц}$.

Допускается проводить поверку в реальных существующих условиях, отличных от приведенных, если они не выводят за пределы рабочих условий эксплуатации.

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

18.2.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

ознакомиться с разделами ТО «Подготовка к работе», «Порядок работы», «Указания мер безопасности»;

проверить комплектность прибора;

в соответствии с разделом ТО «Подготовка к работе» подготовить прибор к проведению поверки;

установить прибор на рабочем месте, обеспечить удобство

работы и исключить попадание на ЭЛТ прямых солнечных лучей;

соединить каскады зашунтированного заземления проверяемого и образцового прибора с заземляющим контактом питающей сети.

4. Нет показаний перестройки на табло частотомера при вращении ручки ЧАСТОТА при установке номинального частотомера РАЗБЕРТКА и показание 100 Гц	Меню «История» генератор частоты У10	Подключить к разъему 0,01—60 кГц мультиметр частоты
Неисправен генератор частоты, проверить работоспособность У8	Неисправен генератор частоты, проверить работоспособность У8	Если нет показаний перестройки по частоте, устранить неисправность в У10
Неисправен калибратор У9	Неисправен калибратор У9	Если не удается настроить калибратор на 100 Гц, проверить работоспособность на плато 3,652,515
Нет индикации уровня на шкале ЭЛТ при установке органов управления в следующие положения: НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ—50 мВ, ТУМАН ЛИНЕЙКА, ЛЮТ—ЛЮТЦЕН, ЛЮТЦЕНА НЧ—300 ВДНЕОФОРМЫТР ВКЛ	Неисправен блок питания частоты У11	Проверить наличие опорной частоты калибратора на 100 Гц, проверить работоспособность ШИ-контроля У1
Нет индикации уровня на шкале ЭЛТ при установке органов управления в следующие положения: НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ—50 мВ, ТУМАН ЛИНЕЙКА, ЛЮТ—ЛЮТЦЕН, ЛЮТЦЕНА НЧ—300 ВДНЕОФОРМЫТР ВКЛ	Неисправен блок питания частоты У11	Если опорожнено питание, проверить работоспособность калибратора и устранить неисправность
	Неисправен блок питания частоты У11	Проверить наличие работоспособности калибратора и устранить неисправность
	Неисправен блок питания частоты У11	Проверить работоспособность калибратора и устранить неисправность
	Неисправен блок питания частоты У11	Проверить работоспособность калибратора и устранить неисправность

Наименование неисправности, вызвавшее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения	Примечание
<p>6. Нет напряжения шунта на выходе ЗИГ при замыкании орбиты управления в соответствующий канал. КОМПЬЮТЕР УРОВЕНЬ ПОЛОЖА ДИНАМИКА ЛОГ — ПИДЕИИ ВИДЕОФИЛЬТР — ВЫКЛ</p> <p>7. При включении после пусковых наладок с дугой не работает тест</p> <p>8. Нет нулевой отливки при вращении нулевой высоты</p> <p>9. При замыкании звода</p>	<p>Неисправен усилитель промежуточной частоты У3</p> <p>Неисправен фильтр кварцевый У2</p> <p>Неисправен входной коммутатор на плате 0.665.282</p> <p>Неисправен переклочкатель ПЛОТЛОСА Hz</p> <p>Неисправен генератор частоты промежуточной частоты У3</p> <p>Неисправно устройство ввода У1</p>	<p>Проверить режимы работы и устранить неисправность</p> <p>Проверить режимы работы</p> <p>Проверить переклочкатель и устранить неисправность</p> <p>Проверить режимы работы и устранить неисправность</p> <p>Проверить лямпы работы и устранить неисправность</p>	
<p>10. Проклюнуть в м х о л</p> <p>0,01—40 нГц со входем</p> <p>60 мГц тумблер ДИНАМИКА УС</p> <p>тешащи в положении ЛОГ. Нет ответственности в ослаблении аттенуатора УРОВЕНЬ ДВУ, НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ</p>	<p>Неисправен генератор смешивший У10</p> <p>Неисправлен входной аттенуатор У1</p> <p>Неисправен аттенуатор промежуточной частоты У2, У4</p>	<p>Центрировать режимы работы и устранить неисправность</p> <p>Проверить режимы работы и устранить неисправности</p> <p>Проверить аттенуатор и устранить неисправность</p>	

13.3.9. Погрешности измерения эффективного напряжения входного синусоидального сигнала.

1. Погрешность напряжения первой гармоники сигнала калибратора определяется путем сравнения напряжения калибратора с напряжением следящего генератора, которое контролируется вольтметром В1, по структурной схеме рис. 7.

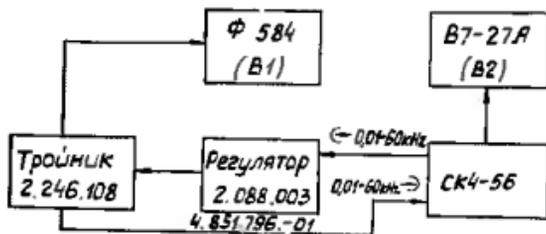


Рис. 7. Структурная схема проверки погрешности напряжения сигнала калибратора

Органы управления установить в следующие положения:
 ручка РУЧНАЯ — в среднем положении;
 ручка ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН — 0,05;
 ручка НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 80 мВ;
 тумблер ЛИНЕЙН. ЛОГ — ЛИНЕЙН.
 ручка УРОВЕНЬ dBV — 10 дБ;
 ручка ПОЛОСА Hz — 30;
 тумблер КАЛИБР АМПЛ — выключен.

Перед измерением необходимо органом \neq подстроить сигнал следящего генератора по максимальному отклонению луча ЭЛТ в полосе 3 Гц (см. п. 10.1.2).

Затем отключить кабель от разъема \ominus 0,01—60 кГц, уставить тумблер КАЛИБР. АМПЛ в положение 80 мВ, 10 кГц и провести калибровку линейной шкалы (см. п. 10.1.2.). По вольтметру В2, подключенному к разъему ВИДЕО блока Я40.0830, зафиксировать значение выходного напряжения постоянного тока. Отключить калибратор и на входе \ominus 0,01—60 кГц подать сигнал следящего генератора. Регулятором

13.3.10	Определение номинального значения погрешности в коэф. шунта «прямостоя»	3, 10, 30, 100, 300 Гц	± 20%	Г3-10	самопроверка самопроверка	Г3-102
13.3.11	Определение уровня сигнала выходящего оттока	0 Гц	50 мВ			
13.3.12	Определение среднего уровня напаржения собственной ручки	10 Гц 20 Гц свыше 1 кГц	< 500 мВ < 200 мВ < 50 мВ			
13.3.13	Определение уровня сигнала на выходе прибора при подключении каталожной сети	60 Гц 100 Гц 150 Гц	< 1 мВ			
13.3.14	Определение уровня помех, обусловленных гармоническими искажениями	10 Гц 20 Гц 30 Гц	< 50 дБ			
13.3.15	Определение уровня помех, обусловленных источниками шумы при измерениях	10; 11; 9; 12 кГц	< 60 дБ			Г3-102
13.3.16	Определение коэффициента передачи по модулю	10 МГц	> 0,1			Г3-102
13.3.17	Определение погрешности, обусловленной частотной характеристикой вольтметра (или по модулю)	0,05; 0,1; 0,2; 5; 30; 100; 300 МГц	< 10 дБ < 50 Гц			Г4-105 14-103 (2 шт.) 14-107 (2 шт.)

Примечания:

1. Выход указанных в табл. 5 образцов и контрольных средств проверки разрешается проводить другим заводским измерительным прибором, обеспечивающим измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства проверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (метки в формулярах или паспортах) о государственной или заводской поверке.

13.1.2. Основные технические характеристики образцовых и вспомогательных средств измерений в табл. 6.

Таблица 6

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки	Примечания
	пределы измерения	погрешность		
1. Частотмер спектролюлового счетчика	$f = 0,01 - 50 \text{ кГц}$	$\Delta f = 10^{-7}$	52-54	Служит индикатором
2. Вольтметр, частотный индикатор	$U = 0,1 - 2 \text{ В}$ $f = 50 \text{ Гц} - 60 \text{ кГц}$ $f = 500 \text{ кГц}$	$\Delta U = 0,5\%$ $\Delta U = 1\%$	Ф384	
3. Аттеноуатор образцовый	$A = 0 - 40 \text{ дБ}$	$\Delta A = 0,5\%$	АСО 3М В7-27А	
4. Вспомогательный кабель	$U_n = 0 - 300 \text{ В}$ $U = 0 - 300 \text{ В}$ $R = 10 - 200 \text{ КОМ}$ $f = 128 \text{ кГц} - 0,7 \text{ ГГц}$	$\Delta U_n = 1\%$ $\Delta U = 0,5\%$ $\Delta R = 1\%$ $\Delta f = 3 \cdot 10^{-4}$	Г74-110	
5. Генератор			4.056.514-01	
6. Комплект комбинационных			4.056.751	
7. Комплект комбинационных			4.056.756	
8. Комплект комбинационных				

где U_{max} , U_{min} — максимальное и минимальное напряжения сигнала следящего генератора;
 $U_{\text{из}}$ — значение напряжения сигнала следящего генератора на частоте 10 кГц

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренное напряжение сигнала следящего генератора отличается от номинального значения ($U_n = 1 \text{ В}$) не более чем на 3%, если относительное изменение напряжения, подсчитанное по формулам (11) и (12), не превышает 5%.

13.3.8. Относительная погрешность аттенуатора УРОВЕНЬ dBV определяется по структурной схеме рис. 6 (исключая вольтметр В2). Установить органы управления в следующие положения:

ручка УРОВЕНЬ dBV — 0;
ручка НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 2,5 mV
(внешний диск в крайнем правом положении).

Аттенуатором А1 установить ослабление 30 дБ. Вращая ось, выведенную под шлиц на переключателе УРОВЕНЬ dBV, установить луч на линию «7» масштабной сетки ЭЛТ. Записать показания вольтметра В2 (ориентировочно 0,5 В), подключенного к разьему ВИДЕО блока Я40-0830.

Последовательно уменьшая ослабление аттенуатора А1 от 30 до 0 дБ и, увеличивая соответственно ослабление аттенуатора УРОВЕНЬ dBV, записывать показания вольтметра В2. Затем аттенуатором А1 установить ослабление 40 дБ, а ручку НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ установить в положение 25 мкВ (вращая внешний диск). Вращая ось, выведенную под шлиц на переключателе УРОВЕНЬ dBV, восстановить показание вольтметра В2. Аналогично, методом вращений, проверить аттенуатор УРОВЕНЬ dBV от минус 30 до минус 70 дБ, при этом записывать показания вольтметра В2.

Относительную погрешность аттенуатора в процентах вычислить по формуле

$$\delta_n = \left(\frac{U_{\text{из}}}{U_n} - 1 \right) 100, \quad (13)$$

где $U_{\text{из}}$ — показания вольтметра В2 при всех положениях ручки УРОВЕНЬ dBV;

U_n — показания вольтметра В2 в положении 0 ручки УРОВЕНЬ dBV.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность аттенуатора не превышает 5% для положений от 0 до -50, 10% для положений от -60 до -70.

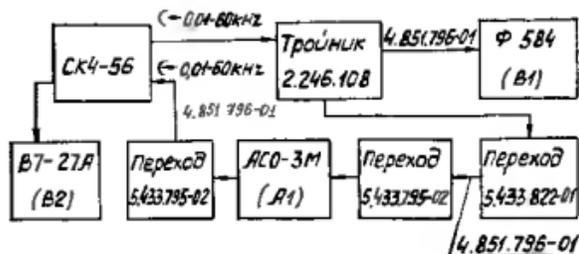


Рис. 6. Структурная схема проверки напряжения сигнала следящего генератора и погрешности измерителя УРОВЕНЬ dBV

Погрешность установки напряжения сигнала следящего генератора в процентах вычислить по формуле

$$\delta U_{\text{уст}} = \left(\frac{U_{\text{изм}}}{U_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100 \quad (10)$$

где $U_{\text{изм}}$ — значение напряжения сигнала следящего генератора, измеренное с нагрузкой и без нагрузки;

$U_{\text{н}}$ — номинальное значение напряжения сигнала следящего генератора, ВВ.

Изменение напряжения сигнала следящего генератора в диапазоне частот проверяется при перестройке ручками ЧАСТОТА кГц в диапазоне от 0,01 до 60 кГц. При этом записывать показания вольтметра В1.

Относительное изменение напряжения сигнала следящего генератора в процентах вычислить по формулам:

$$\delta U_{\text{с.т.}} = \left(\frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (11)$$

$$\delta U_{\text{с.т.}} = \left(\frac{U_{\text{min}}}{U_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (12)$$

подключить прибор к сети переменного тока с напряжением 220 В, частотой 50 Гц;
включить прибор и дать ему прогреться в течение 1 ч;
при помощи кабелей (из комплекта комбинированного) подключить проверяемый прибор к измерительным приборам.

13.3. Проведение поверки

Внешний осмотр

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

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

Опробование

13.3.2. Опробование работы прибора производится в соответствии с разделом ТО «Порядок работы» для оценки его исправности. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

Определение метрологических параметров

13.3.3. Измерения должны производиться после истечения времени самопрогрева, установки нормальной яркости развертки и совмещения ее с нижней линией масштабной сетки.

13.3.4. Определение диапазона частот производится по встроенному частотомеру. Установить органы управления в следующие положения:

переключатель РАЗВЕРТКА — Руч;
ручка РУЧНАЯ — среднее положение;
переключатель ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН. — 0,05.

Ручками ЧАСТОТА проверить возможность настройки на частоты 0,01 и 60 кГц.

Установить ручкой ЧАСТОТА кГц ГРУБО частоту 10 кГц и, вращая ручку ЧАСТОТА ТОЧНО от упора до упора, проверить диапазон перестройки.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если ручкой ЧАСТОТА обеспечивают перестройку по частоте от 0,01 до 60 кГц, а ручка ЧАСТОТА ТОЧНО обеспечивает перестройку по частоте не менее 1 кГц, но не более 3 кГц.

13.3.5. Погрешность измерения частоты входного синусовидального сигнала определяется методом сравнения показаний встроенного частотомера с сигналом известной частоты по структурной схеме рис. 5.

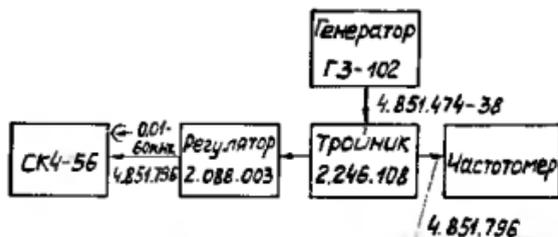


Рис. 5. Структурная схема проверки погрешности измерения частоты

Органы управления установить в следующие положения:
 ручка ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН. — 0,01;
 ручка ПОЛОСА Hz — 3;
 ручка НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 80 мВ;
 тумблер ЛИНЕЙН. ЛОГ — ЛИНЕЙН;
 ручка РУЧНАЯ — в среднем положении.

С генератора подать сигнал частотой 60 кГц и напряжением 150 мВ. Ручками ЧАСТОТА кГц прибора настроиться на сигнал по максимальному отклонению луча (светящаяся точка) на экране ЭЛТ и регулятором (2.088.003) установить луч на линию «8» или «7» масштабной сетки ЭЛТ.

Ручкой ЧАСТОТА кГц ТОЧНО еще раз настроиться на сигнал по максимальному отклонению луча и сравнить показания частотомеров.

Погрешность измерения частоты Δf в герцах вычислить по формуле

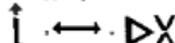
$$\Delta f = f_{вн} - f_{встр}, \quad (8)$$

где $f_{встр}$ — показание встроенного частотомера;

$f_{вн}$ — показание внешнего частотомера.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность, подсчитанная по формуле (8), не превышает ± 10 Гц.

13.3.6. Номинальные значения полос обзора определяются по встроенному частотомеру и индикатору Я40-0830. Ручку РАЗВЕРТКА установить в положение АВТ, а ручку S/ДЕЛЕН в положение 0,01, и органами подстройки



совместить линию развертки с нижней линией масштабной сетки. Измерение полос обзора проводится на частоте 30 ± 3 кГц, которая устанавливается при минимальной полосе обзора и положении метки (остановка линии развертки) в середине линии развертки.

Во всех положениях ручки ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН, смещая ручкой РУЧНАЯ метку с концами линии развертки, производить отчет показаний встроенного частотомера. Значение полосы обзора определится как разность двух отсчетов.

Погрешность номинального значения полосы обзора, в процентах определится по формуле

$$\Delta \Pi_{обз} = \frac{\Pi_{факт} - \Pi_{ном}}{\Pi_{ном}} \cdot 100, \quad (9)$$

где $\Pi_{факт}$ — измеренное значение полосы обзора;

$\Pi_{ном}$ — номинальное значение полосы обзора.

Перестройка по частоте ручкой РУЧНАЯ при ручной развертке проверяется при установке ручки РУЧНАЯ в крайнее положение.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность полосы обзора, подсчитанная по формуле (9), не превышает:

20% для полосы 50 Гц;

15% для полос от 100 до 500 Гц;

10% для полос от 1 до 50 кГц.

13.3.7. Определение величины напряжения сигнала следящего генератора производится по структурной схеме рис. 6 (отключив кабель от разъема ⊖ 0,01 — 60 кГц и исключив вольтметр В2).

Установить органы управления в следующие положения:

ручка УРОВЕНЬ dBV — 0;

ручка ПОЛОСА Hz — 3.

Установить ручками ЧАСТОТА кГц частоту 10 кГц по встроенному частотомеру. Записать показания вольтметра В1. Отключить переход (5.433.822-01) и записать показания вольтметра В1, схему восстановить.

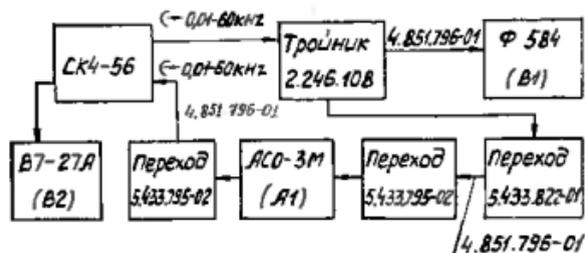


Рис. 6. Структурная схема проверки напряжений сигнала следящего генератора и погрешности измерителя УРОВЕНЬ ΔV

Погрешность установки напряжения сигнала следящего генератора в процентах вычислить по формуле

$$\Delta U_{\text{н}} = \left(\frac{U_{\text{из}}}{U_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100 \quad (10)$$

где $U_{\text{н}}$ — значение напряжения сигнала следящего генератора, измеренное с нагрузкой и без нагрузки;

$U_{\text{н}}$ — номинальное значение напряжения сигнала следящего генератора, В.

Изменные напряжения сигнала следящего генератора в диапазоне частот проверяется при перестройке ручками ЧАСТОТА кГц в диапазоне от 0,01 до 60 кГц. При этом записывать показания вольтметра В1.

Относительное изменение напряжения сигнала следящего генератора в процентах вычислить по формулам:

$$\Delta U_{\text{н}} = \left(\frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (11)$$

$$\Delta U_{\text{к}} = \left(\frac{U_{\text{min}}}{U_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (12)$$

подключить прибор к сети переменного тока с напряжением 220 В, частотой 50 Гц; включить прибор и дать ему прогреться в течение 1 ч, при помощи кабелей (из комплекта комбинированного) подключить поверяемый прибор к измерительным приборам.

13.3. Проведение поверки

Внешний осмотр

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

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

Опробование

13.3.2. Опробование работы прибора производится в соответствии с разделом ТО «Порядок работы» для оценки его исправности. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

Определение метрологических параметров

13.3.3. Измерения должны производиться после истечения времени самопрогрева, установки нормальной яркости развертки и совмещения ее с нижней линией масштабной сетки.

13.3.4. Определение диапазонов частот производится по встроенному частотомеру. Установить органы управления в следующие положения:

переключатель РАЗВЕРТКА — РУЧ;
ручка РУЧНАЯ — среднее положение;
переключатель ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН. — 0,05.

Ручками ЧАСТОТА проверить возможность настройки на частоты 0,01 и 60 кГц.

Установить ручкой ЧАСТОТА кГц ГРУБО частоту 10 кГц и, вращая ручку ЧАСТОТА ТОЧНО от упора до упора, проварить диапазон перестройки.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если ручки ЧАСТОТА обеспечивают перестройку ко частоте от 0,01 до 60 кГц, а ручка ЧАСТОТА ТОЧНО обеспечивает перестройку по частоте не менее 1 кГц, но не более 3 кГц.

13.3.5. Погрешность измерения частоты входного синусоидального сигнала определяется методом сравнения показаний встроенного частотомера с сигналом известной частоты по структурной схеме рис. 5.

луча ЭЛТ. Ручками Вых НАПРЯЖ и ОСЛАБЛЕНИЕ дБ генератора установить луч на линию «в» шкалы ЭЛТ.

Изменяя частоту генератора, установить луч на уровень 0,7 (0,56 мВ) от максимального значения по обе стороны от центральной частоты и записывать показания частоты генератора (f_1 и f_2) с точностью до 0,1 Гц при измерении полос 3 и 10 Гц и с точностью до 1 Гц при измерении остальных полос.

При необходимости включить видеосинхронизатор

Полосу пропускания, в герцах, вычислить по формуле

$$\Pi_{изм} = |f_2 - f_1| \quad (20)$$

Погрешность номинального значения полосы пропускания в процентах вычислить по формуле

$$\Delta \Pi_{изм} = \frac{\Pi_{изм} - \Pi}{\Pi} \cdot 100, \quad (21)$$

где $\Pi_{изм}$ — измеренное значение полосы пропускания;

Π — номинальное значение полосы пропускания.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если полосы пропускания, вычисленные по формуле (20), отличаются от номинального значения не более чем на 20%.

Проверка ширины полос пропускания по уровню минус 70 дБ проводится по сигналу встроенного калибратора.

Отключить кабели от разъема \ominus 0,01—60 кГц и проверить калибровку логарифмической шкалы (п. 10.1.2).

Органы управления установить в следующие положения:

ручка ВИДЕОФИЛЬТР — 1;
 тумблер КАЛИБР АМПЛ — 80 мВ, 10 кГц;
 тумблер ЛИНЕЙН ЛЮГ — ЛЮГ;
 ручка НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 20 дБВ.
 (внешний диск в крайнем правом положении).

Ручку ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН. установить в положение:

«0,01» — при проверке полос 3 Гц; 10 Гц;

«0,05» — при проверке полосы 30 Гц;

«0,5» — при проверке полосы 100 Гц;

«1» — при проверке полосы 300 Гц.

Ручками ЧАСТОТА кГц или РУЧНАЯ настроить на частоте 10 кГц по максимальному отклонению луча (луч на линии «в» дБ шкалы ЭЛТ).

Ручками ЧАСТОТА кГц устанавливать луч на уровень минус 70 дБ от максимального уровня.

2.088.003 установить на выходе ВИДЕО ранее зафиксированное значение напряжения. При этом показание вольтметра В1 соответствует значению напряжения первой гармоники сигнала калибратора.

Погрешность напряжения первой гармоники калибратора в процентах определяется по формуле

$$\delta U_k = \left(\frac{U_k}{U_{ном}} - 1 \right) 100, \quad (14)$$

где U_k — напряжение, мВ, измеренное В1;

$U_{ном}$ — 80 мВ — номинальное значение напряжения калибратора;

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если уровень, измеренный вольтметром В1 (U_k), отличается от номинального значения уровня калибратора ($U_{ном}$) не более, чем на 1,5%.

Погрешность аттенуаторов НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ определяется методом замещения по структурной схеме рис. 8.

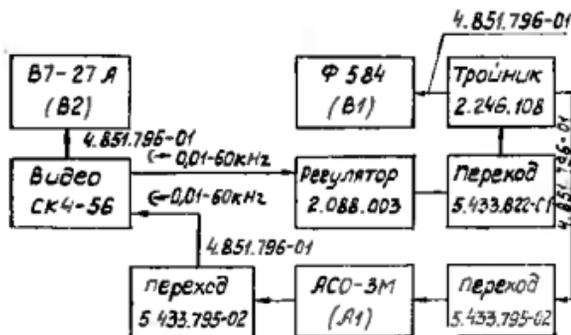


Рис. 8. Структурная схема проверки аттенуаторов НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Перед проверкой необходимо провести калибровку линейной шкалы, затем собрать схему рис. 8 и органы управления установить в следующие положения:

тумблер КАЛИБР. АМПЛ — выключен;
 ручка ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН — 0,05;
 ручка УРОВЕНЬ dBV — 0;
 ручка ПОЛОСА кГц — 3;
 тумблер ЛИНЕЙН. ЛОГ — ЛИНЕЙН;
 ручка ВИДЕОФИЛЬТР — 0,2.

2 Определить погрешности ослабления входного аттенуатора (внешний диск).

Установить ручки **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** в положение 25 mV (внешний диск в крайнем правом положении, а числовая отметка 25 mV внутреннего диска совпадает с риской внешнего диска). Ручку аттенуатора А1 установить в положение 0 дБ. Регулятором 2.088.033 по вольтметру В1 установить напряжение 25 мВ.

При этом луч будет находиться вблизи или на верхней линии масштабной сетки ЭЛТ.

Записать показания U_0 вольтметра В2 (ориентировочно 0,5 В), подключенного к разъему ВИДЕО блока Я40-0830.

Методом замещения, последовательно устанавливая ослабление аттенуатором А1 и ручкой **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** (внешний диск) ступенями через 10 дБ, в соответствии с табл. 7 записывать показания (U_n) вольтметра В2.

Таблица 7

Положения ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внешний диск)	Ослабление аттенуатора А1, дБ	Показания (U_n) вольтметра В2, В
25 mV	0	U_0
8 mV	10	U_{10}
2,5 mV	20	U_{20}

Установить ручку **УРОВЕНЬ dBV** в положение —20, а ручку аттенуатора А1 — в положение 0. Регулятором 2.083.033 установить по вольтметру В2 показание, равное показанию при ослаблении 20 дБ аттенуатора А1, и продолжить измерение.

где U_n — уровни по шкале ЭЛТ согласно табл. 9;

U_0 — показания вольтметра В1;

U_{80} — конечное значение шкалы ЭЛТ, равное 80 мВ.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если приведенная погрешность логарифмической шкалы, подсчитанная по формуле (18), не превышает 4%.
 6 Погрешность логарифмической шкалы определяется по масштабной сетке ЭЛТ с помощью аттенуатора **УРОВЕНЬ dBV**.

Откалибруйте логарифмическую шкалу прибора (см п. 10 | 2) и установите луч на линию «0» дБ масштабной сетки ЭЛТ в положение «0» ручки **УРОВЕНЬ dBV**.

Почередно установите ручку **УРОВЕНЬ dBV** в цифровые положения от «0» до «70» и отмечать положение луча (в делениях) по масштабной сетке ЭЛТ (показания индикатора).

Погрешность логарифмической шкалы в делениях вычислить по формуле

$$\Delta_A = A_1 - A_2 \quad (19)$$

где A_1 — показания индикатора, дБ;

A_2 — соответствующая величина ослабления, устанавливаемая ручкой **УРОВЕНЬ dBV**.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если показание индикатора A_1 отличается от величины ослабления A_2 не более чем на 3 дБ.

13.3.10. Полосы пропускания по уровню 3 дБ определяются с помощью внешнего генератора ГЗ-110.

Орган управления установить в следующие положения:

ручка РУЧКАЯ — сравнее положение;

тумблер ЛИНЕЙН. ЛОГ — ЛИНЕЙН;

тумблер КАЛИБР. АМПЛ — выключен;

ручки ЧАСТОТА кГц — 10 кГц;

ручка РАЗВЕРТКА — РУЧ;

ручки **НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ** — 0,8 мВ (внешний диск в крайнем правом положении);

ручку ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН в положение:

0,01 — при проверке полос 3, 10, 30 Гц;

0,05 — при проверке полосы 100 Гц;

0,1 — при проверке полосы 300 Гц

На вход \ominus 0,01–60 кГц с генератора ГЗ-110 с гнезда

ВЫХОД II подать сигнал частотой 128 кГц и ручками установив частоты генератора установить максимальное отклонение

где A_{\max} , A_{\min} — максимальный и минимальный уровни входного сигнала;

$A_{\text{норм}}$ — уровень входного сигнала на частоте 10 кГц.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если неравномерность амплитудно-частотной характеристики, подсчитанная по формулам (16) и (17), не превышает 5% в диапазоне частот от 10 Гц до 60 кГц.

б. Приведенная погрешность линейной шкалы определяется по структурной схеме рис. 9.

Перед началом измерений проверить калибровку линейной шкалы (см. п. 10.1.1).

Затем органы управления установить в следующие положения:

- ручка УРОВЕНЬ dBV — 10;
- ручка ПОЛОСА Hz — 10;
- ручка ОБЗОР kHz/ДЕЛЕН — 0,05;
- тумблер ЛИНЕЙН. ЛОГ — ЛИНЕЙН;
- тумблер КАЛИБР. АМПЛ — выключен;
- ручка НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 80 mV

Ручками ЧАСТОТА kHz установить по встроенному частотомеру частоту 10 кГц. Регулятором 2088.003 установить по вольтметру В1 напряжение 80 мВ и органом подстройки, выведенным под линию на ручке УРОВЕНЬ dBV, установить луч на линию «8» (уровень 80 мВ). С помощью ручки УРОВЕНЬ dBV и регулятора 2088.003 установить луч по шкале индикатора на уровень в соответствии с табл. 9 и записывать показания вольтметра В1.

Таблица 9

Уровень по шкале ЭИТ (U_n), мВ	70	60	50	40	30	20
Показания вольтметра В1, мВ	U_{11}	U_{12}	U_{13}	U_{14}	U_{15}	U_{16}

Приведенную погрешность линейной шкалы в процентах вычислить по формуле

$$\delta, \% = \frac{U_{16} - U_1}{U_n} \cdot 100, \quad (18)$$

Продолжение табл. 7

Положение ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внешний диск)	Ослабление аттенюатора А1, дБ	Показания (U_n) вольтметра В2 В
25 mV	0	$U_{2,5}$
0,5 mV	10	$U_{0,5}$
250 mV	20	U_{250}
80 V	30	U_{80}

Погрешность ослабления аттенюатора в процентах определяется по формуле

$$\delta = \left(\frac{U_n}{U_n} - 1 \right) \cdot 100, \quad (19)$$

где U_n, U_n — показания вольтметра В2 в соответствии с табл. 7

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность изодного аттенюатора δ не превышает 2%.

3. Определите погрешности ослабления аттенюатора промежуточной частоты (внутренний диск) аналогично проверке изодного аттенюатора.

Ручку УРОВЕНЬ dBV установить в положение «0», а внутренний диск ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — в крайнее левое положение и совместить риску внешнего диска с деловой отметкой 25 mV.

Ручку аттенюатора А1 установить в положение «0». Регулятором 2088.003 по вольтметру В1 установить напряжение 25 мВ.

Записать показания U_1 вольтметра В2 (ориентировочно 0,5 В), подключенного к разьему ВИДЕО блока Я40 0830.

Методом замещения, последовательно устанавливая ослабление аттенюатором А1 и ручкой НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внутренний диск) ступенями через 10 дБ в соответствии с табл. 8, заносить показания (U_n) вольтметра В2.

Таблица 8

Положения ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внутренний диск)	Ослабление аттенюатора А1, дБ	Показания (U_n) вольтметра В2, В
25 мВ	0	U_0
8 мВ	10	U_{10}
2,5 мВ	20	U_{20}
0,8 мВ	30	U_{30}

Установить ручку УРОВЕНЬ dBV в положение —30, а ручку аттенюатора А1 — в положении 0 дБ.

Регулятором 2.088.003 установить по вольтметру В2 показание, равное показанию при ослаблении 30 дБ аттенюатора А1, и продолжить измерения.

Продолжение табл. 8

Положения ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внутренний диск)	Ослабление аттенюатора А1, дБ	Показания (U_n) вольтметра В2, В
0,8 мВ	0	$U_{0,8}$
260 мВ	10	$U_{0,8,260}$
80 мВ	20	$U_{0,8,80}$
25 мВ	30	$U_{0,8,25}$
8 мВ	40	$U_{0,8}$

Погрешность ослабления аттенюатора промежуточной частоты определять по формуле (15), используя данные из табл. 8.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если погрешность аттенюатора промежуточной частоты δ не превышает 3% в пределах первых пяти положений и 10% для шестого и 25% для седьмого положения.

4. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики определяется по сигналу следящего генератора методом постоянного выхода по структурной схеме рис. 9.

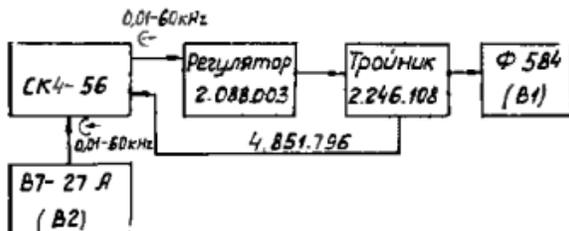


Рис. 9. Структурная схема проверки амплитудно-частотной характеристики в портиности линейной шкалы

Провести калибровку линейной шкалы в соответствии с п. 10.1.2, затем установить органы управления в следующие положения:

ручка УРОВЕНЬ dBV — 10;
ручка ПОЛОСА Hz — 3;
ручка РУЧНАЯ — среднее положение;
ручка ОБЗОР kHz/ДЕЦЕН — 0,05;
тумблер КАЛИБР. АМПЛ — выключен;
тумблер ЛИНЕЙН. ЛОГ — ЛИНЕЙН.;
ручка НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 80 мВ (внешний диск в крайнем правом положении).

Ручками ЧАСТОТА kHz установить по встроенному частотомеру частоту 10 кГц.

Регулятором 2.088.003 установить по вольтметру В1 уровень входного сигнала 80 мВ и заметить показание вольтметра В2.

Вращая ручки ЧАСТОТА kHz и поддерживая неизменное показание вольтметра В2 с помощью регулятора, записывать показания вольтметра В1 в диапазоне частот от 10 Гц до 60 кГц.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в процентах определять по формулам:

$$\delta_{\text{АЧХ}} = \left(\frac{A_{\text{max}}}{A_{\text{мин}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (16)$$

$$\delta_{\text{АЧХ}} = \left(\frac{A_{\text{max}}}{A_{\text{норм}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (17)$$

15.1.3 Упаковка прибора перед транспортированием производится в рабочих условиях в следующей последовательности: устанавливают прибор в вертикальный отсек складского ящика между амортизаторами и закрывают крышкой;

помещают комплекты 4 068.754, 4 068.814-01 и эксплуатационную документацию в верхний отсек ящика под верхней крышкой;

складочный ящик закрывают, пломбируют и ставят в upright-портный ящик, который изнутри выстлан водонепроницаемой бумагой;

заполняют до уплотнения свободное пространство между стенками складочного и транспортного ящика прокладками из гофрированного картона с толщиной уплотнительного слоя не менее 30 мм;

помещают товаросопроводительную документацию узами боковой крышки в ведомость упаковки на верхний слой складочного материала под водонепроницаемую обивку верхней крышки транспортного ящика;

закрывают гвоздями крышку транспортного ящика, обтягивают ящик по торцам стальной лентой или проволокой и пломбируют.

15.1.4 Упаковка прибора, основные и маркировочные надписи на транспортном ящике указаны на рис. 15 и 14.

15.2. Условия транспортирования

15.2.1. Допускается транспортирование прибора в транспортном торе всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 60°С, при атмосферном давлении до 150 мм рт.ст.

15.2.2. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается конденсация прибора.

15.2.3. Перед транспортированием прибора вторичная упаковка производится в соответствии с п. 15.1.

Почасу пропускания P_1 ; α — вычислить по формуле (20). Коэффициент прямоугольности вычислить по формуле

$$K_n = \frac{P_{\text{проб}}}{P_{\text{изл}}} \quad (22)$$

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если коэффициент прямоугольности, вычисленный по формуле (22), не превышает 20.

13.3.11. Уровень сигнала начального отклика определяется по отсчетным устройствам прибора в линейной режиме. Установить органы управления в следующие положения: ручка РУЧНАЯ — среднее; ручка ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН — 0,02; ручка ПОЛОСА Hz — 10; тумблер ЛИНЕЙН ЛОГ — ЛИНЕЙН; тумблер КАЛИБР АМПИЛ — выключен; ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — внешний диск в крайнем левом положении.

К разряду \odot 0,01—60 кГц подключить нагрузку 600 Ом (5.435.685-01).

Ручками ЧАСТОТА установить по встроенному частотомеру частоту «0» Гц.

Пользуясь ручкой НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внутренний диск) и масштабной сеткой ЭЛТ, измерить уровень начального отклика.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если уровень сигнала начального отклика не превышает 50 мкВ.

13.3.12. Средний уровень собственных шумов измеряется по собственным отсчетным устройствам НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ и показаниям индикатора после предварительной калировки линейной шкалы в полосу 3 Гц.

Органы управления установить в следующие положения: тумблер ЛИНЕЙН ЛОГ — ЛИНЕЙН; ручка ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН — «0,5»; ручка ВНЕДОФИЛЬТР — «0,2»; ручка ПОЛОСА Hz — «3».

На вход \odot 0,01—60 кГц включить нагрузку 600 Ом (5.435.685-01) и, настроившись ручками ЧАСТОТА Hz на частоты 10; 20 Гц, 1; 10; 60 кГц, измерить напряжение собственных шумов.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если средний уровень собственных шумов не превышает:

- 500 мВ на частоте 10 Гц,
- 20 дБ на частоте 20 Гц,
- 30 мВ на частотах 1, 10, 60 мГц.

Для проверки уровня шума в полосу 300 Гц органы управления установить в следующие положения:

- ручка ПОЛЮСА Hz — 300;
 - ручка ВИДЕОФИЛЬТР — 0,2;
 - ручка НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 80 мВ (внешний диск в крайнем правом, внутренний в крайнем левом положении),
 - ручка РАЗВЕРТКА — АВТ.
- Измерить уровень шумов.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если уровень шумов не превышает 10% от номинала шкалы индикатора.

13.3.13 Уровень составляющих на частотах первой, второй и третьей гармоник питающей сети определяется по отсчетным устройствам прибора в линейном режиме.

- Установить органы управления в следующие положения:
- ручка ОБЗОР ЧИЗДЕЛЕН — 0,05,
 - ручка ПОЛЮСА Hz — 3.

Остальные органы управления выдвигаются в положения, указанные в п. 13.3.11.

К разъему  Hz/1 — 60 мГц подключить нагрузку 600 Ом (5 435 685 — 01).

Ручками ЧАСТОТА поочередно настраивать по встроенному частотомеру на частоты 50, 100, 150 Гц и, пользуясь ручной НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внутренний диск) и масштабной сеткой Э.П., измерить уровни составляющих на этих частотах.

Примечание. Измерения проводить при отсутствии внешних источников электромагнитных полей питающей сети.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если уровни составляющих не превышают 1 мкВ.

13.3.14. Относительный уровень помех, обусловленных гармоническими искажениями, определяется по структурной схеме рис. 10.

13.4. Оформление результатов проверки

13.4.1 Результаты проверки прибора должны быть оформлены с учетом присоединения анализатора сигнала в качестве рабочего средства измерения.

13.4.2 При положительных результатах проверки прилагается клеймение прибором в местах, указанных в разделе «Маркирование и идентификация».

13.4.3. Результаты проверки заносится в формуляр, заверяются подписью поверителя и оттиском поверительного клейма. Форма протокола прилагается в формуляре 2 747 007 ФО.

13.4.4. На прибор, не соответствующий техническим данным, приведенным в разделе 3 технического описания, выдается заключение о его непригодности к применению с занесением в ней параметров, по которым прибор не соответствует техническим условиям.

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1. Приборы, поступающие на склад потребителя, могут храниться в упакованном виде в течение одного года со дня поступления.

14.2. При длительном хранении (более одного года) приборы должны находиться в упакованном виде и содержаться в отапливаемых хранилищах до 10 лет (температура окружающего воздуха от 5 до 40°С (278 до 313 К), относительная влажность 80% при температуре 25°С (298)).

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

14.4. Перед проверкой (перед работами) прибор необходимо выпустить из упаковки, затем прибор выдержать в течение суток в нормальных условиях: температура $25 \pm 10^\circ\text{C}$, влажность 65-85%;

атмосферное давление $100 \pm 4 \text{ нН/м}^2$ ($750 \pm 30 \text{ мм рт.ст.}$).

14.5. При установке прибора на длительное хранение его необходимо снова упаковать. (см. п. 13.1.).

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

15.1.1 Для упаковки прибора СК4-56 при транспортировании используются укладочный и транспортный (гарный) ящики.

15.1.2 Перед упаковкой проверяется затяжка винтов крепления и стонорения блока Я4С 68 в блоке Я40-0830.

Коэффициент передачи вычислить по формуле

$$K_{\text{пр}} = \frac{U_{\text{изм}}}{U_{\text{вх}}}, \quad (23)$$

где $U_{\text{изм}}$ — уровень сигнала, отсчитанный по отчетному устройству НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ и шкале ЭЛТ,

$U_{\text{вх}}$ — уровень сигнала, равный 100 мВ, подаваемый на вход \ominus 0,06—300 МГц

Уровень сигнала, подаваемый на вход ВНЕШ ГЕТЕР.

\ominus 0,05—300 МГц установить равным 500 мВ и провести измерение коэффициента передачи

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если коэффициент передачи, вычисленный по формуле (23), не менее 0,1.

Для измерения неравномерности АЧХ необходимо по указанной выше методике определить коэффициенты передачи на частотах 0,06, 0,1, 0,2; 5 МГц, подаваемых с генераторов Г1 и на частотах 50, 100; 200; 300 МГц, подаваемых с генераторов Г2.

Неравномерность АЧХ в децибелах вычислить по формуле

$$\delta_{\text{АЧХ}} = 20 \lg \left(\frac{K_{\text{г макс}}}{K_{\text{г мин}}} \right), \quad (24)$$

где $K_{\text{г макс}}$, $K_{\text{г мин}}$ — максимальный и минимальный коэффициенты передачи на проверенных частотах;

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если неравномерность амплитудно-частотной характеристики в децибелах, подсчитанная по формуле (24), не превышает 10.

13.3.17 Проверка стабильности частоты настройки при бора проводится на частоте 10 кГц во встроенном частотомеру. В положении «0,1» ручки ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН, по истечении времени установления рабочего режима в течение 1 ч. Ручка ЧАСТОТА кГц установить частоту 10 кГц.

Примечание. После установки частоты ручками ЧАСТОТА кГц необходимо перед началом измерений дать выдержку 10 мин. Нестабильность определить как разность максимального и минимального показаний частотомера за 10 мин.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если нестабильность частоты настройки анализатора не более 50 Гц за 10 мин.

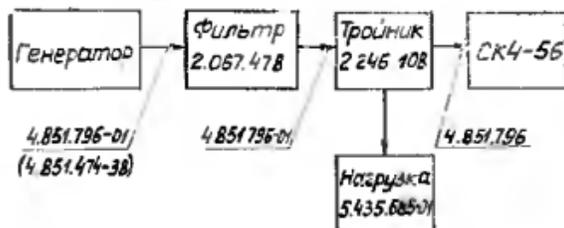


Рис. 10. Структурная схема проверки гармонических искажений

Установить органы управления в следующие положения:
 ручка ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН. — «0,5»;
 ручка ПОЛОСА Нз — «3»;
 тумблер ЛИНЕПН. ЛОГ — ЛОГ;
 тумблер КАЛИБР. АМПЛ. — выключен;
 ручка ВИДЕОФИЛЬТР — «1»;
 ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — «1 — 10 dBV» (внешний диск в крайнем правом положении).

На вход \ominus 0,01—60 кГц подать от генератора сигнал с напряжением 300 мВ в частоте 10 кГц (устанавливается по отчетному устройству генератора).

Ручками ЧАСТОТА настроить на сигнал по максимальной отклонению луча ЭЛТ. При этом луч установить на линию «0» дБ масштабной сетки ЭЛТ, используя органы регулировки выхода генератора.

Установить ручку НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внутренний диск) в положение —30 dBV.

Поставившись ручками ЧАСТОТА на встроенному частотомеру на частоте второй и третьей гармоник входного сигнала, привести на этих частотах отсчет уровней по логарифмической шкале ЭЛТ, добавив к измеренному значению минус 20 дБ.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если уровни второй и третьей гармоник входного сигнала не превышают минус 90 дБ относительно уровня первой гармоники.

13.3.15 Относительный уровень помех, обусловленных интермодуляционными искажениями, проверяется по структурной схеме рис. 11.

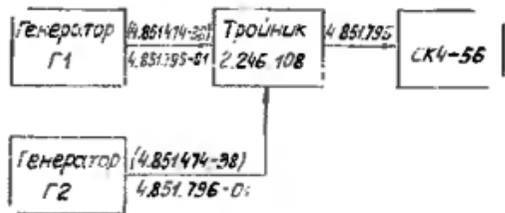


Рис. 11. Структурная схема проверки интермодуляционных искажений

Органы управления установить в положения, указанные в п. 13.3.14.

На вход \odot 0,01—60 кГц от генераторов подать сигналы с напряжением 300 мВ и частотами 10 кГц (генератор Г1) и 11 кГц (генератор Г2) (устанавливается по отсчетным устройствам генераторов).

Примечание. При использовании генераторов Г2-102 на одном из них отключить нагрузку 600 Ом.

Ручками ЧАСТОТА поочередно настроиться на каждый из сигналов по максимальному отклонению луча ЭЛТ. Луч устанавливать на линию 0 дБ масштабной сетки ЭЛТ, используя органы регулирования выхода генераторов.

Установить ручку НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (внутренний диск) в положение «—30 дВ».

Настроившись ручками ЧАСТОТА по встроенному частотомеру на частоты 1, 9, 12 кГц, произвести в этих точках отсчет уровней по логарифмической шкале ЭЛТ, добавляя к измеренному значению минус 20 дБ.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если уровни сигналов на частотах 1, 9, 12 кГц не превышают минус 80 дБ относительно уровней на частотах 10, 11 кГц.

13.3.16 Коэффициент передачи по напряжению и герцованность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) по входу

\odot 0,06—300 МГц определяется по структурной схеме рис. 12.

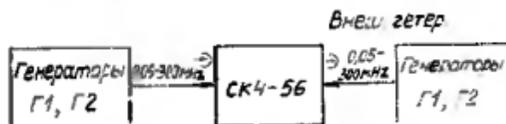


Рис. 12. Структурная схема проверки коэффициента передачи и герцованности АЧХ по входу \odot 0,06—300 МГц

Установить органы управления в следующие положения:
 ручка ОБЗОР кГц/ДЕЛЕН — 0,2,
 ручка ПОЛОСА Hz — 300,
 ручки НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ — 80 мВ,
 тумблер ЛИНИИ ЛОГ — ЛИНЕЙН;
 тумблер КАЛИБР АМПЛ — выключен;
 тумблер переключения входов — 0,06—300 МГц;
 ручка ВИДЕОФИЛЬТР — ВЫКЛ.

На вход \odot 0,06—300 МГц от генератора Г1 подать сигнал с частотой 10 МГц и напряжением 100 мВ, а на вход

ВНЕШН ГЕТЕР \odot 0,05—300 МГц (завдяя панель блока

Я40-0830) от второго генератора Г1 подать сигнал с частотой 10 МГц и напряжением 300 мВ. Ручками ЧАСТОТА блока Я4С-68 по встроенному частотомеру установить частоту 20 кГц. Главная перестраиваемая один из генераторов Г1 около частоты 10 МГц, настроиться по максимальному отклонению луча ЭЛТ (при необходимости более точную подстройку можно осуществить ручками ЧАСТОТА блока Я4С-68).

Отсчитать уровень сигнала по отсчетному устройству НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ и шкале ЭЛТ.

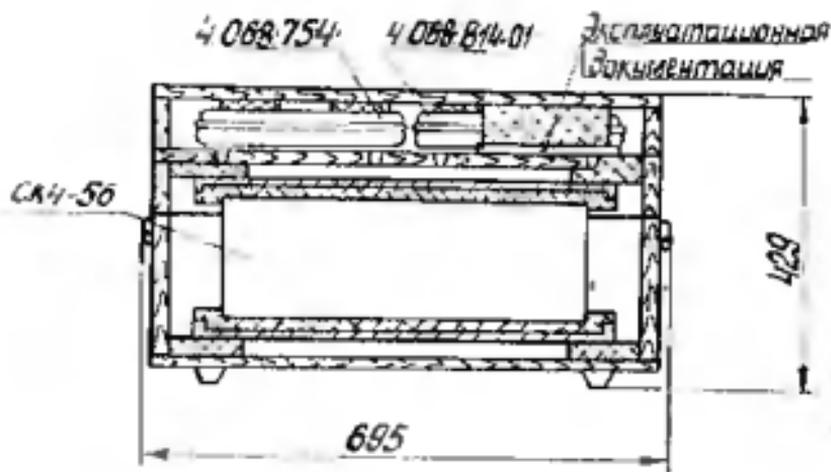


Рис. 13. Размещение прибора и его принадлежностей в укладочном ящике



Рис. 14. Размещение маршировок и односторонних надписей на транспортном ящике

Перечень составных частей анализатора спектра
СК4-56 2747.007

По- обозначе- ние	Наименование	Кол.	Присоедине
У1	Индикатор Я40-0830 2.043.016	1	
У2	Блок низкой частоты Я4С-68 2745.704	1	

