

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ

Г4-107

*Техническое описание
и инструкция
по эксплуатации*

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Назначение	5
2. Технические данные	5
2.1. Класс точности	5
2.2. Основные характеристики прибора	5
3. Состав прибора	11
4. Устройство и работа прибора	12
4.1. Принцип действия прибора	12
4.2. Схема электрическая принципиальная	16
4.3. Конструкция	20
5. Маркирование и пломбирование	21
6. Общие указания по эксплуатации	22
7. Указания мер безопасности	22
8. Подготовка к работе	22
8.1. Внешний осмотр	22
8.2. Органы управления	23
8.3. Включение прибора	23
9. Порядок работы	23
9.1. Подготовка к проведению измерений	23
9.2. Проведение измерений	24
10. Характерные неисправности и методы их устранения	27
11. Техническое обслуживание	29
12. Указания по поверке	30
13. Правила хранения	38
14. Транспортирование	39
14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки	39
14.2. Условия транспортирования	40

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Рис. 1. Схема электрическая принципиальная генератора Г4-107.

Рис. 2. Схема электрическая принципиальная аттенюатора ступенчатого 0—110 дБ.

Рис. 3. Схема электрическая принципиальная аттенюатора ступенчатого 0—9 дБ.

Рис. 4. Схема электрическая принципиальная генератора звуковой частоты.

- Рис. 5—15. Расположение элементов на платах.
 Рис. 16. Блок усилителей генератора Г4-107.
 Рис. 17. Кинематическая схема генератора Г4-107.
 Рис. 18. Комплект комбинированный к прибору Г4-107.
 Таблица перевода dBV в μ V режим НГ и ЧМ
 Таблица перевода dBV в μ V режим АМ и ИМ
 Намоточные данные 105
 Карты режимов транзисторов 107
 Карта напряжений блока питания 110
 Рис. 19. Схема электрическая принципиальная микро-
 схемы 1УТ401Б.
 Рис. 20. Схема электрическая принципиальная филь-
 тра Б14.
 Рис. 21. Схема электрическая принципиальная attenuа-
 тора резисторного фиксированного 20 дБ.

ПЕРЕЧЕНЬ ВКЛЕЕК

1. Рис. 1. Внешний вид Г4-107.
2. Рис. 4. Расположение основных узлов генератора Г4-107.

В ПРИЛОЖЕНИИ

3. Рис. 1. Схема электрическая принципиальная генератора сигналов высокочастотного Г4-107 260.078 ЭЗ.
4. Рис. 12. Расположение элементов в генераторе задающем.
5. Рис. 17. Кинематическая схема генератора Г4-107.
6. Рис. 18. Комплект комбинированный к прибору Г4-107.
7. Таблица перевода уровня выходного сигнала dBV генератора Г4-107 в μ V, режим НГ и ЧМ.
8. Таблица перевода уровня выходного сигнала dBV генератора Г4-107 в μ V, режим АМ и ИМ.

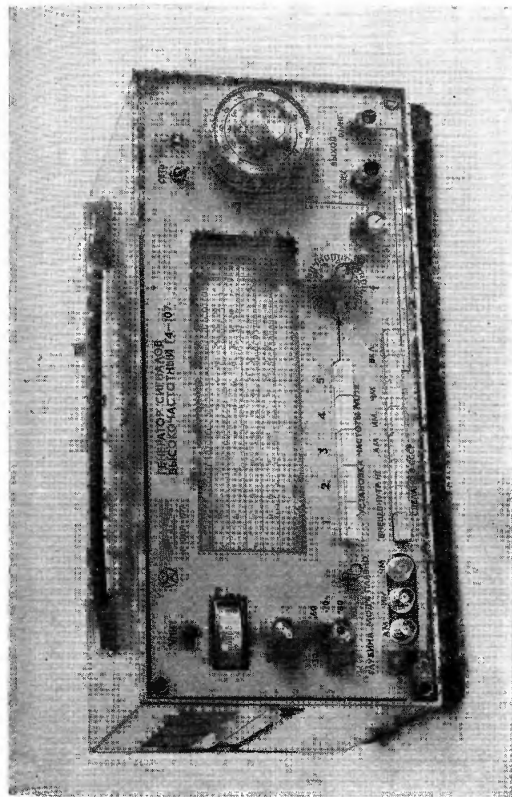


Рис. 1. Внешний вид прибора Г4-107.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Генератор сигналов высокочастотный Г4-107 предназначен для настройки, регулировки и контроля различных радиотехнических устройств метрового диапазона волн. Прибор Г4-107 обеспечивает измерение частотных и амплитудных характеристик различных устройств, реальной чувствительности и кривой верности приемников. Генератор может служить источником немодулированного и некалиброванного сигнала и использоваться в качестве гетеродина при различных преобразованиях частоты. Генератор может использоваться в системах с фазовой автоподстройкой частоты.

Генератор Г4-107 предназначен для работы в полевых условиях и в условиях лабораторий и цехов.

Рабочие условия эксплуатации:

температура (263—323) К (от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$);

относительная влажность при температуре окружающего воздуха $+30^{\circ}\text{C}$ (95 \pm 3) %;

напряжение питающей сети 220 В \pm 22 В при частоте сети 50 Гц \pm 1%, 115 \pm 5,75 В при частоте сети 400 Гц $\begin{matrix} +7\% \\ -3\% \end{matrix}$

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Класс точности

Генератор сигналов высокочастотный Г4-107 относится к классу точности $F_{1,0} U_{1,0} \text{ dB AM}_{10} \text{ PM}$ ГОСТ 10622—70.

2.2. Основные характеристики прибора

2.2.1. Прибор обеспечивает следующие виды работ:

- а) непрерывная генерация (НГ);
- б) внутренняя и внешняя амплитудная модуляция синусоидальным напряжением (АМ);
- в) внутренняя и внешняя импульсная модуляция (ИМ);
- г) внутренняя и внешняя частотная модуляция синусоидальным напряжением без отсчета величины девиации (ЧМ).

Частотные параметры

2.2.2. Диапазон частот генератора 12,5—400 МГц перекрывается пятью поддиапазонами с граничными частотами: 12,5—25; 25—50; 50—100; 100—200; 200—400 МГц.

Запас по краям диапазона и перекрытие между поддиапазонами не менее 2%.

2.2.3. Основная погрешность установки частоты не более $\pm 1\%$, а пределы расстройки не менее $2 \cdot 10^{-4} f_{\text{нес}}$.

2.2.4. Нестабильность частоты за 15 мин. работы в нормальных условиях после самопрогрева в течение 2 часов не хуже $\pm 150 \cdot 10^{-6} f_{\text{нес}} \text{ Гц}$.

Примечания.

1. Нестабильность частоты за 15 мин. работы в нормальных условиях у приборов, поставляемых с приемкой Заказчика, не хуже:—после 1 часа самопрогрева $\pm (250 \cdot 10^{-6} f_{\text{нес}} + 50)$, Гц;

после 2 час. самопрогрева $\pm 100 \cdot 10^{-6} f_{\text{нес}} \text{ Гц}$.

2. Дополнительное время самопрогрева, необходимое для обеспечения за данных форм нестабильности при переключении поддиапазонов или перестройке частоты, равно 10 мин.

2.2.5. Паразитная девиация частоты в режиме НГ не более $(1 \cdot 10^{-6} f_{\text{нес}} + 5) \text{ Гц}$.

2.2.6. Дополнительная погрешность установки частоты генератора при изменениях окружающей температуры на $\pm 10^\circ\text{C}$ в пределах рабочих условий не более $\pm 2000 \cdot 10^{-6} f_{\text{нес}} \text{ Гц}$.

Параметры выходного напряжения в режиме НГ

2.2.7. Выходное напряжение генератора Г4-107 на согласованной нагрузке (50 ± 1) Ом, подключенной через кабель к основному выходу генератора «dBV» в режиме НГ регулируется от 1 В до $1 \cdot 10^{-6}$ В и с помощью внешнего аттенуатора на 20 дБ — до $0,1 \cdot 10^{-6}$ В.

Выходное напряжение генератора Г4-107 на согласованной нагрузке (75 ± 1) Ом, подключенной через переход 50—75 Ом и кабель к основному выходу генератора «dBV», в режиме НГ регулируется от 1 В до $1 \cdot 10^{-6}$ В и с помощью внешнего аттенуатора на 20 дБ до $0,1 \cdot 10^{-6}$ В.

Регулировка выходного напряжений производится ступенями через 1 дБ от 0 до 119 дБ и плавно в пределах каждой ступени.

2.2.8 а). Основная погрешность установки опорного значения выходного сигнала не превышает ± 1 дБ при работе на согласованную нагрузку (50 ± 1) Ом и при уровне выходного сигнала 1 В, а также при работе на согласованную нагрузку (75 ± 1) Ом и при уровне выходного сигнала 0,1 В с учетом графика поправок.

Уровень 0,1 В обеспечивается подключением к концу кабеля выносного аттенуатора, входящего в комплект данного прибора.

2.2.8 б). Основная погрешность установки ослабления ступенчатого аттенуатора не превышает:

$\pm 0,8$ дБ в диапазоне частот до 200 МГц;

$\pm 1,5$ дБ в диапазоне частот свыше 200 МГц.

2.2.9. Основная погрешность ослабления внешнего аттенуатора не более $\pm 0,5$ дБ относительно паспортного значения.

2.2.10 а). Дополнительная погрешность установки выходного напряжения за счет остаточного сигнала не превышает $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ В при работе без внешнего аттенуатора и $\pm 5 \cdot 10^{-8}$ В при работе с внешним аттенуатором.

2.2.10 б). Дополнительная погрешность установки опорного значения выходного сигнала при изменении окружающей температуры на 10°C в пределах рабочих условий не превышает $\pm 0,3$ дБ.

2.2.11. Нестабильность уровня выходного сигнала (при неизменном напряжении питания и неизменных внешних условиях) за 15 мин. после самопрогрева генератора в течение 30 мин. не превышает 0,1 дБ.

2.2.12. Коэффициент стоячей волны напряжения (к.с.в.) по основному (калиброванному) выходу генератора с подключением к нему кабелем 4.851.350-09 не более:

1,25 в диапазоне частот до 200 МГц;

1,5 в диапазоне частот свыше 200 МГц;

1,2 во всем диапазоне частот, при подключении к концу кабеля внешнего аттенуатора на 20 дБ.

2.2.13. Содержание гармоник несущей частоты и других сигналов в полосе частот $f/3 \pm 3f$ по отношению к уровню сигнала несущей не более 5% (26 дБ).

2.2.14. Паразитная амплитудная модуляция выходного сигнала на основном (калиброванном) выходе генератора в режиме НГ не более 0,2%.

2.2.15. Выходное напряжение по некалиброванному выходу на конце с согласованным нагрузочным сопротивлением (50 ± 5) Ом не менее 0,1 В и не более 1 В.

Форма сигнала на этом выходе не гарантируется.

Параметры амплитудной синусоидальной модуляции

2.2.16. Амплитудная модуляция генератора осуществляется сигналом частотой 1000 Гц от внутреннего и 50—200000 Гц от внешнего источника модуляции.

Погрешность установки частоты внутреннего источника модуляции не более $\pm 5\%$.

2.2.17. Коэффициент глубины амплитудной модуляции регулируется от 0 до 90% и отсчитывается в пределах от 10 до 80% ступенями через 10% во всем диапазоне модулирующих и несущих частот.

2.2.18. Основная погрешность установки коэффициента глубины амплитудной модуляции при частоте модуляции 1000 Гц не превышает $\pm 5\%$ абсолютных при $10\% < m < 50\%$ и $\pm 10\%$ абсолютных при $50\% < m < 80\%$. Погрешность при $m = 90\%$ не гарантируется.

2.2.19 а). Дополнительная погрешность установки коэффициента глубины амплитудной модуляции в диапазоне модулирующих частот при $F_{\text{mod}} \leq 60$ кГц не превышает $\pm 5\%$. Дополнительная погрешность при $F_{\text{mod}} > 60$ кГц и $m > 50\%$ не гарантируется.

2.2.19 б). Дополнительная погрешность установки коэффициента глубины амплитудной модуляции при изменении температуры на 10°C в пределах рабочих условий не превышает $\pm 2\%$ (абс.).

2.2.20. Напряжение внешнего модулирующего сигнала, необходимое для обеспечения коэффициента глубины амплитудной модуляции 90%, не более 2 В при сопротивлении входа модулятора (600 ± 120) Ом.

2.2.21. Коэффициент нелинейных искажений формы огибающей амплитудно-модулированного сигнала при коэффициенте глубины модуляции до 80% и частоте модуляции до $60 \cdot 10^3$ Гц включительно не превышает 5%, при коэффициенте глубины модуляции до 50% включительно и частоте модуляции более $60 \cdot 10^3$ Гц не превышает 10%.

Коэффициент нелинейных искажений внешнего модулирующего сигнала при этом должен быть не более 1%.

2.2.22. Паразитная частотная модуляция в режиме АМ при 30% и частоте модуляции 1000 Гц не более $(1 \cdot 10^{-6} f_{\text{нес}} + 250)$ Гц.

2.2.23. Выходное напряжение генератора в режиме АМ составляет 0,5 от уровня выходного напряжения в режиме НГ.

Погрешность установки опорного значения выходного напряжения в режиме АМ не более $\pm 1,5$ дБ.

Параметры частотной синусоидальной модуляции

2.2.24. Частотная модуляция осуществляется сигналом частотой 1000 Гц от внутреннего и 0—10000 Гц от внешнего источника модуляции.

Погрешность установки частоты внутреннего источника модуляции не более $\pm 5\%$.

2.2.25. Максимальное значение девиации частоты в режиме внутренней частотной модуляции не менее:

128 кГц в диапазоне несущих частот 200—400 МГц;

64 кГц в диапазоне несущих частот 100—200 МГц;

32 кГц в диапазоне несущих частот 50—100 МГц;

16 кГц в диапазоне несущих частот 25—50 МГц;

8 кГц в диапазоне несущих частот 12,5—25 МГц.

2.2.26. Девиация частоты генератора в режиме внешней частотной модуляции не менее:

400 кГц в диапазоне несущих частот 200—400 МГц;

200 кГц в диапазоне несущих частот 100—200 МГц;

100 кГц в диапазоне несущих частот 50—100 МГц;

50 кГц в диапазоне несущих частот 25—50 МГц;

25 кГц в диапазоне несущих частот 12,5—25 МГц

при подаче внешнего модулирующего сигнала частотой от 0 до 10 кГц и напряжением не более 5 В (амплитудное значение), допускается увеличение модулирующего напряжения до 10 В на модулирующих частотах выше 1 кГц.

Прибор позволяет получать частотную модуляцию в значительно более широком диапазоне модулирующих частот (до 0,5—1 МГц) без гарантии величины девиации и при более высоком модулирующем напряжении.

2.2.27. Коэффициент нелинейных искажений формы огибающей частотно-модулированного выходного сигнала не превышает 5% в диапазоне модулирующих частот до 1 кГц, не превышает 10% в диапазоне модулирующих частот выше 1 кГц при девиации частоты выходного сигнала не более:

150 кГц в диапазоне несущих частот 200—400 МГц;

75 кГц в диапазоне несущих частот 100—200 МГц;

37,5 кГц в диапазоне несущих частот 50—100 МГц;

18,75 кГц в диапазоне несущих частот 25—50 МГц;

9,375 кГц в диапазоне несущих частот 12,5—25 МГц.

Коэффициент нелинейных искажений внешнего модулирующего сигнала при этом должен быть не более 1%.

2.2.28. Уровень и погрешность выходного сигнала в режиме ЧМ соответствует уровню и погрешности выходного сигнала в режиме НГ.

Параметры импульсной модуляции

2.2.29. Прибор обеспечивает импульсную модуляцию напряжением формы «меандр» от внутреннего источника с частотой следования импульсов 1000 Гц с погрешностью $\pm 5\%$ и импульсную модуляцию с частотой следования $50\text{—}10 \cdot 10^3$ Гц от внешнего источника модуляции.

2.2.30. В режиме внешней импульсной модуляции прибор обеспечивает модуляцию импульсами длительностью 1—1000 мкс в диапазоне несущих частот до 50 МГц и длительностью 0,3—1000 мкс в диапазоне частот выше 50 МГц при скважности, равной или большей 2.

2.2.31. Укорочение или затягивание выходного импульса генератора относительно длительности модулирующего импульса не

превышает $\pm (25 + 0,5 \frac{\tau_{\text{min}}}{\tau} \cdot 100) \%$,

где: τ — номинальное значение длительности импульса, мкс;

$\tau_{\text{min}} = 1$ мкс — в диапазоне частот до 50 МГц;

$\tau_{\text{min}} = 0,3$ мкс — в диапазоне частот свыше 50 МГц.

2.2.32. Длительность фронта и спада выходных импульсов не хуже: $(0,3+0,25\tau_{имп})$ и $(0,2+0,1\tau_{имп})$ соответственно, но не более 5 мксек.

2.2.33. Внешняя импульсная модуляция осуществляется импульсами положительной полярности напряжением 10 ± 2 В при входном сопротивлении модулятора не менее 200 Ом.

2.2.34. Неравномерность вершины выходного импульса не превышает 15% при длительностях до 10 мкс, 25% при длительностях свыше 10 мкс.

2.2.35. Выходное напряжение генератора в режиме ИМ составляет 0,5 от уровня выходного напряжения в режиме ИГ.

Погрешность установки опорного значения выходного напряжения в режиме ИМ не превышает ± 3 дБ.

2.2.36. Ослабление сигнала рабочей частоты в паузе между импульсами не менее: 60 дБ на 1 и 2 поддиапазонах; 50 дБ на 3 и 4 поддиапазонах и 40 дБ на 5 поддиапазонах.

2.2.37. Прибор обеспечивает свои технические характеристики после прогрева в течение 15 мин., за исключением норм по нестабильности частоты и выходного напряжения, которые обеспечиваются после прогрева в течение 2 час. и 30 мин. соответственно.

2.2.38. Мощность, потребляемая генератором от сети при номинальном напряжении, не превышает 25 ВА.

2.2.39. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 8 часов при сохранении своих технических характеристик.

2.2.40. Среднее время безотказной работы прибора не менее 2200 час.

Срок службы прибора 5 лет. Технический ресурс 10000 час.

2.2.41. Габаритные размеры и масса прибора не превышают величин, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Вид поставки	Без упаковки		В укладочном ящике		В транспортной таре	
	мм	кг	мм	кг	мм	кг
без укладочного ящика	185×360×235	10	—	—	272×538×362	15
с укладочным ящиком	185×380×245	10	381×500×354	25	401×600×408	35

3. СОСТАВ ПРИБОРА

Прибор без укладочного ящика поставляется в комплекте, указанном в табл. 1а, прибор с укладочным ящиком — в комплекте, указанном в табл. 1б.

Таблица 1а

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Генератор сигналов высокочастотный Г4-107	3.260.078	1	
Кабель высокочастотный	4.851.350-09	1	
Кабель высокочастотный	4.851.081-24 Сп	1	
Кабель высокочастотный	4.851.474-08	1	
Кабель соединительный	4.851.011 Сп	1	
Аттенуатор резисторный фиксированный 20 дБ	2.243.064	1	
Переход коаксиальный Э2-114/3	2.236.132	1	
Переход 50—75 Ом	2.236.253	1	
Предохранитель ВП1-1-0,5А ВП1-1-1А	0.480.003 ТУ 0.480.003 ТУ	5 5	
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	3.260.078 ТО	1	
Формуляр	3.260.078 ФО	1	
Кабель питания	4.860.004 Сп	1	

Таблица 1б

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Генератор сигналов высокочастотный Г4-107	3.260.078-01	1	
Кабель питания	4.860.004 Сп	1	
Кабель высокочастотный	4.851.350-09	1	
Кабель высокочастотный	4.851.081-24 Сп	1	
Кабель высокочастотный	4.851.474-08	1	

Собственно модулятор представляет собой рпн — аттенуатор, ослабление которого зависит от величины приложенного модулирующего напряжения.

Это обстоятельство позволяет вести регулировку и отсчет глубины модуляции, изменяя и измеряя величину напряжения звуковой частоты.

Оно либо формируется встроенным генератором звуковой частоты 1 кГц, либо снимается с гнезда АМ при нажатой кнопке ВНЕШ. Переключение режимов работы осуществляется нажатием кнопки кнопочного переключателя. Регулирование и отсчет величины модулирующего сигнала, необходимой для получения требуемой глубины модуляции, производится двумя ступенями: сначала устанавливается определенное опорное значение модулирующего сигнала по индикаторному прибору, затем оно делится в требуемом отношении ступенчатым аттенуатором низкой частоты.

Дискретность регулировки глубины модуляции — 10%

4.1.4. Система обеспечения и отсчета уровня выходных сигналов состоит из двух широкополосных усилителей, аттенуатора, детектора ВЧ колебаний и дифференциального усилителя постоянного тока с регулируемым опорным напряжением.

Первый широкополосный усилитель обеспечивает получение вспомогательного сигнала величиной не менее 0,1 вольта.

По второму широкополосному усилителю проходит модулированный сигнал основного канала. Выходной сигнал основного канала 1 вольт в режиме НГ и ЧМ и 0,5 вольта в режиме АМ и ИМ.

При 100% модуляции максимальное напряжение на выходе основного канала возрастает до 1 вольта.

В этих пределах амплитудная характеристика усилителя достаточно линейна и уровень гармонических составляющих в выходном сигнале не превышает 5%.

Выходной сигнал основного канала выпрямляется детектором и поступает на вход дифференциального усилителя постоянного тока.

На второй вход этого усилителя поступает сигнал от регулятора опорного напряжения. Усиленная УПТ разность между опорным напряжением и напряжением с детектора изменяет сигнал на входе широкополосного усилителя так, что уровень выходного напряжения основного канала становится пропорциональным уровню опорного напряжения. При постоянном опорном напряжении система обеспечивает стабилизацию выходного уровня прибора; та же система используется для плавного изменения выходного напряжения прибора в пределах 1 дБ с помощью ручки регулятора опорного напряжения. Инерционность системы стабилизации выходного уровня такова, что она срабатывает только по

среднему значению высокочастотного сигнала» и может использоваться в режиме модуляции. Регулировка выходного сигнала в пределах свыше 1 дБ осуществляется двояким ступенчатым аттенуатором ВЧ.

4.1.5. Система обеспечения импульсного модуляции состоит из двух рпн — аттенуаторов, формирующего устройства и генератора импульсного. Один рпн — аттенуатор работает в диапазоне частот 12,5—50 МГц — другой в диапазоне 50—400 МГц. Переключение рпн — аттенуаторов производится одновременно с переключением диапазона частот тем же переключателем.

4.1.6. Система индикации обеспечивает установку опорного напряжения модулирующего сигнала, контроль наличия напряжения выходного сигнала и контроль напряжения питания.

Питание всех систем и узлов прибора осуществляется блоком питания, состоящим из двух стабилизированных выпрямителей на напряжения +12,6 В и —12,6 В.

4.2. Схема электрическая принципиальная (см. рис. 1 приложения).

4.2.1. Генератор задающий

Генератор задающий состоит из собственно генератора на диапазоне 200—400 МГц (плата 3.660.048) — четырех делителей частоты (платы 3.661.723; 754; 753; 725) с коэффициентом деления каждого, равным 2. Для лучшей развязки генератора и получения необходимого уровня напряжения для запуска делителей частоты между генератором и делителями поставлен широкополосный усилитель (плата 3.661.724). Переключение поддиапазонов частот производится путем снятия высокочастотного напряжения с нужного делителя частоты, причем последующие делители отключаются полностью.

Генератор на диапазон 200—400 МГц работает на транзисторе Т1 по схеме емкостной трехточки с включением транзистора по схеме с общим коллектором. Отличительной особенностью данной схемы генератора от классической емкостной трехточки является то, что контур (катушка индуктивности L1 и конденсатор C_1 емкостной емкости C1, C2) и элементы обратной связи и связи контура с транзистором (конденсаторы C1—C4 на плате) соединены по схеме «звезда», за счет этого получается большее перекрытие по диапазону частот с меньшей неравномерностью выходного напряжения по диапазону.

Для получения электронной перестройки частоты параллельно контуру подключены два варикапа Д1 и Д2, причем перестройка частоты в верхней части диапазона осуществляется в основном за счет варикапа Д1 и, наоборот, — в нижней части диапазона за счет варикапа Д2. Такое включение варикапов позволяет получить меньшую неравномерность электронной перестройки частоты по диапазону. Для еще большей равномерности электронной пере-

стройки частоты по диапазону смещение на варикапе подается с движка потенциометра R1, механически связанного с осью ротора конденсатора переменной емкости. Транзистор Т2 на плате генератора служит для лучшей развязки генератора от последующих каскадов.

Делители частоты выполнены на транзисторах Т1 и Т2 соответствующих плат. Схема делителя частоты напоминает схему обычного триггера. Отличие заключается в схеме включения пусковых диодов Д1 и Д2, находящихся в проводящем состоянии при отсутствии входного сигнала. Транзистор Т3 на этих платах служит для усиления напряжения поделенной частоты.

Одно из основных требований к задающему генератору прибора Г4-107 — обеспечение малого уровня нелинейных искажений генерируемого сигнала. Оно вызвано тем, что последующие цепи прибора широкополосные и не фильтруют гармоники частоты несущего колебания. Для выполнения этого требования на каждый поддиапазон генератора имеется фильтр нижних частот с переменной полосой пропускания (платы 3.661.735—737). Изменение полосы пропускания фильтра производится подключением емкостей С11 и С10 с помощью диодов Д1, Д2, напряжение на которые подается с переключателя В1. В свою очередь, переключатель В1 механически связан с осью ротора конденсатора переменной емкости (см. рис. 17 приложения). Поэтому при перестройке частоты переключение полосы пропускания фильтров производится автоматически. Выход фильтров коммутируется электронным коммутатором на диодах Д1—Д6 (2.210.057). При нажатии кнопки нужного диапазона подключается соответствующий делитель и фильтр. Выходы остальных фильтров отключаются.

4.2.2. Блок усилителей

Высокочастотный сигнал с задающего генератора через передний кабель и разъем поступает на вход усилителя вспомогательного канала (транзистор Т2 платы 3.661.773) и на вход предварительного усилителя основного канала (транзистор Т1 той же платы). С нагрузки транзистора Т2 сигнал вспомогательного канала поступает непосредственно на выход прибора. Сигнал основного канала с нагрузки транзистора Т1 поступает на детектор (диод Д2) системы предварительной стабилизации уровня высокочастотного напряжения и на амплитудный модулятор, выполненный на рпн — диодах Д3, Д4.

Выпрямленное напряжение с детектора Д2 поступает на вход дифференциального усилителя постоянного тока, состоящего из предварительного усилителя на микросхеме МС1 и эмиттерного повторителя на транзисторе Т1 (плата 3.661.771). Напряжение с детектора Д2 усиливается и усиленное напряжение подается на исполнительный элемент, выполненный на рпн — диоде (диод Д1

на плате 3.661.773); который включен параллельно входу транзистора Т1. В зависимости от величины напряжения, приложенного к рпн — диоду меняется его сопротивление и тем самым меняется напряжение на входе транзистора Т1 таким образом, чтобы на его нагрузке напряжение оставалось постоянным. В цепи диода Д2 включена частотно-зависимая цепочка R8 С8 за счет которой достигается некоторое увеличение напряжения на входе амплитудного модулятора в диапазоне частот выше 200 МГц.

С амплитудного модулятора высокочастотное напряжение через фильтр верхних частот (Др1, С12) поступает на базу транзистора Т3, а затем и на оконечный каскад усилителя, выполненный на транзисторе Т4. Параметры дросселя Др1 и конденсатора С12 выбраны таким образом, чтобы осуществлялась фильтрация модулирующего напряжения. С нагрузки оконечного транзистора Т4 сигнал поступает на импульсный модулятор и на детектор (диод Д5) системы стабилизации выходного напряжения. Детектор системы стабилизации выделяет сигнал, пропорциональный среднему значению уровня высокочастотного напряжения. Сигнал с детектора подается на вход дифференциального усилителя постоянного тока (плата 3.661.771), состоящего из предварительного усилителя на микросхеме МС2 (см. рис. 19 приложения) и оконечного усилителя на транзисторах Т2 и Т3. На второй вход дифференциального усилителя подается опорный потенциал с потенциометра плавной установки величины выходного напряжения (потенциометр R3 на общей схеме прибора). Разница между опорным потенциалом, пропорциональным требуемому уровню сигнала, и напряжением с детектора, пропорциональным действительно существующему уровню выходного сигнала, усиливается дифференциальным усилителем и подается на амплитудный модулятор и изменяет уровень выходного сигнала так, что он становится равным установленному потенциометром R3 опорному потенциалу. Выходное напряжение усилителя основного канала регулируется системой АРВ в точке подключения детектора (точка 9 платы 3.661.773). В этой точке оно поддерживается постоянным, независимым от возможных изменений нагрузки справа от этой точки. Это означает, что выходное сопротивление системы слева от рассматриваемой точки равно 0. Выходное сопротивление усилителя в точке подключения аттенуатора оказывается поэтому равным величине сопротивления резистора R3=47 Ом (2.030.307), что обеспечивает хорошее согласование выхода генератора с нагрузкой. Импульсный модулятор состоит из двух рпн — аттенуаторов, работающих в режиме ключа, и формирующего устройства (плата 3.661.771). рпн — аттенуатор на диодах Д2, Д4, Д6, Д8 работает в диапазоне частот 12,5—50 МГц, а рпн — аттенуатор на диодах Д1, Д3, Д5, Д7 работает в диапазоне частот 200—400 МГц.

Коммутация рпн — аттенуаторов осуществляется с помощью реле Р2, Р4, которые управляются переключателем диапазона час-

тот. В режимах НГ, АМ и ЧМ с помощью реле Р1, Р5 оба рпн — аттенуатора отключены. Управление реле Р1, Р5 производится с помощью переключателя рода работ. Реле Р3 коммутирует подачу модулирующего импульса на рпн — аттенуаторы в зависимости от включенного диапазона частот.

Для предотвращения прохождения модулирующего импульса в тракт высокой частоты служат фильтры верхних частот, состоящие из катушек индуктивностей L1—L2 и емкостей С3—С10.

Формирующее устройство (плата 3.661.771) преобразует входные прямоугольные импульсы в модулирующий импульс, показанный на рис. 3.

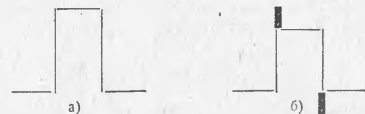


Рис. 3.

- а) Импульс на входе формирующего устройства;
б) импульс на выходе формирующего устройства.

Диод Д2 на плате 3.661.771 коммутирует постоянною времени на выходе усилителя постоянного тока с помощью подключения конденсатора С4. Конденсатор С4 подключается в режимах НГ и ИМ. В режиме АМ конденсатор С4 отключается с целью уменьшения постоянной времени, поскольку верхняя модулирующая частота в режиме АМ равна 200 кГц.

Через резистор R8 (плата 3.661.771) к выходу УПТ подключен индикаторный прибор ИП1, показывающий нормальную работу системы АРУ в режимах НГ, ЧМ и ИМ. Для ограничения тока через индикаторный прибор, при выходе системы АРУ из нормального режима, служат диод Д1 и резисторы R6 и R7.

4.2.3. Аттенуатор

Высокочастотный двояный аттенуатор (У2, У3) построен по обычной схеме П-образных цепочек, требуемая коммутация которых обеспечивается микропереключателями, управляемыми кулачковыми валками. Аттенуатор У2 меняет ослабление от 0 до 9 дБ через 1 дБ, а аттенуатор У3 меняет ослабление от 0 до 110 дБ через 10 дБ. Схемы электрические принципиальные аттенуаторов приведены на рис. 2 и рис. 3 приложений.

4.2.4. Генератор звуковой частоты

Генератор звуковой частоты (У1, см. рис. 4 приложений) построен по схеме индуктивной трехточки на транзисторе с общим

коллектором (Т1), частота колебаний определяется элементами контура L1, С4. катушка выполнена на ферритовом каркасе Б22. Стабилизация режима генератора обеспечивается лампочкой накаливания Л1, включенной в цепь отрицательной обратной связи.

Каскадный эмиттерный повторитель на транзисторах Т2, Т3 обеспечивает необходимое согласование выходного сопротивления генератора с нагрузкой. Сигнал от встроенного звукового генератора или сигнал от внешнего модулирующего генератора с гнезда АМ поступает на детектор Д1 генератора звуковой частоты. Потенциометром R21 устанавливается по индикатору ИП опорное значение модулирующего сигнала. Регулировка его величины до уровня, необходимого для получения заданной глубины модуляции, выполняется ступенчатым аттенуатором НЧ R2—R18 (плата звукового генератора).

4.2.5. Генератор импульсов

Генератор импульсов (плата 3.660.051) служит для формирования импульсов прямоугольной формы при внутренней импульсной модуляции. Запуск генератора осуществляется от генератора звуковой частоты (V1). Генератор импульсов состоит из усилителя-ограничителя на микросхеме МС1 и эмиттерного повторителя — транзисторы Т1 и Т2.

4.2.6. Измерительный прибор ИП предназначен для:

индикации нормальной работы прибора;

установки опорного уровня модулирующего сигнала при нажатой кнопке АМ;

контроля наличия напряжения питания (при нажатой кнопке $U_{пит}$).

4.2.7. Блок питания прибора состоит из двух стабилизированных источников на $\pm 12,6$ В и $-12,6$ В при токах нагрузки 340 мА и 500 мА соответственно.

4.3. Конструкция

4.3.1. Генератор сигналов высокочастотный Г4-107 состоит из следующих основных узлов: блока высокой частоты, высокочастотного аттенуатора, генератора звуковой частоты с низкочастотным аттенуатором, генератора импульсного, системы контроля и управления и блока питания (рис. 4). В свою очередь, блок высокой частоты включает в себя генератор задающий и блок усилителей, состоящий из усилителей основного и вспомогательного каналов, модулятора АМ, формирующего устройства, системы стабилизации и регулирования выходного напряжения.

4.3.2. Узлы блока высокой частоты выполнены в литых экранированных корпусах. В нижней части блока располагается генератор задающий. Нижняя крышка открывает доступ к монтажу его активной части и переключателю поддиапазонов. В состав генератора задающего входит и основной механический узел прибо-

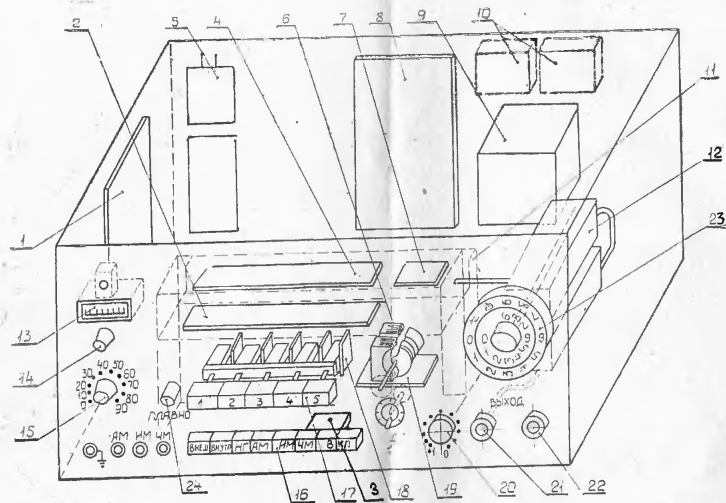


Рис. 4 Расположение основных узлов генератора Г4-107.

- | | |
|---|---|
| 1. Плата генератора звуковой частоты. | 14. Индикаторный прибор. |
| 2. Плата усилителя 12,5—400 МГц. | 15. Ручка установки опорного уровня модулирующего напряжения. |
| 3. Плата генератора импульсов. | 16. Переключатель установки глубины модуляции |
| 4. Плата усилителя постоянного тока системы АРВ и формирующее устройство. | 17. Переключатель рода работ. |
| 5. Конденсаторы блока питания. | 18. Переключатель поддиапазонов. |
| 6. Конденсатор переменной емкости. | 19. Платы блока делителей частоты. |
| 7. Импульсный модулятор. | 20. Плата генератора 200—400 МГц. |
| 8. Плата блока питания. | 21. Ручка плавного аттенуатора. |
| 9. Трансформатор блока питания. | 22. Основной выход генератора «dBV». |
| 10. Регулирующие транзисторы блока питания. | 23. Вспомогательный выход «0,1 V». |
| 11. Блок фильтров. | 24. Ручки аттенуатора ВЧ. |
| 12. Аттенуатор высокочастотный. | 25. Ручка плавной установки частоты «ПЛАВНО». |

ра — конденсатор переменной емкости с приводом и механизмом отсчета частоты. Использование в приборе нового принципа получения диапазона частот, а также покупного переключателя П2К позволило исключить обычный для конструкции измерительных генераторов сложный и трудоемкий блок переключателей поддиапазонов барабанного типа.

В задней части блока располагаются фильтры нижних частот и электронный коммутатор, закрытые общей крышкой.

В верхней части литого корпуса располагается блок усилителей (см. рис. 14 и рис. 17 приложений) с системой стабилизации, модуляции и регулирования уровня выходного напряжения и с фильтрами питания. Доступ к фильтрам питания, дифференциальному усилителю постоянного тока системы АРВ и импульсному модулятору обеспечивается снятием верхней экранирующей крышки. Разъятие блока высокой частоты по плоскости соединения корпусов генератора задающего и блока усилителей открывает доступ к монтажу печатных плат усилителей и модуляторов, к платам делителей частоты и к конденсатору переменной емкости задающего генератора.

Доступ к монтажу аттенюатора высокой частоты открывается при снятии его крышек.

4.3.3. Генератор задающий и блок усилителей связаны между собой, с аттенюатором и выходным разъемом прибора высокочастотными коаксиальными кабелями. Связь блока ВЧ с органами управления и контроля, расположенными на передней панели прибора, с генератором звуковой частоты, с генератором импульсов и блоком питания осуществлена монтажным жгутом.

Генератор звуковой частоты, генератор импульсов и блок питания выполнены на печатных платах, расположенных на задней и боковой стенках прибора. С органами управления и контроля и между собой генератор звуковой частоты, генератор импульсов и блок питания связаны монтажным жгутом через соответствующие контактные штыри. Контактные шины на печатных платах предназначены для подключения их к регулировочным стенкам и могут быть использованы как контрольные точки при ремонте прибора.

Счетчик времени наработки типа ЭСВ-2,5-12,6/0 расположен на наружной стенке задней панели (для приборов; поставляемых с укладочным ящиком).

Примечание. Расположение элементов на печатных платах указано на рис. 6—16 приложений).

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Прибор на передней панели имеет маркировку наименования прибора, условного обозначения типа прибора, обозначение условного знака завода-изготовителя, знак госреестра, маркировку заводского порядкового номера и года изготовления.

Все электрорадиоэлементы и составные части, устанавливаемые в генераторе, имеют маркировку позиционных обозначений в соответствии с позиционными обозначениями перечня элементов в принципиальной схеме.

6.2. Приборы, подготовленные к упаковке и принятые ОТК, пломбируются мастичными пломбами, устанавливаемыми под винт кожуха на обеих боковых сторонах прибора, а также на передней и задней панели.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Генератор Г4-107 является сравнительно сложным радиотехническим устройством, требующим аккуратного обращения в процессе эксплуатации. При работе с прибором категорически запрещается ставить его на переднюю и заднюю панели, что может привести к поломке органов управления и ввода сетевого шнура. Не рекомендуется подвергать прибор ударам. После пребывания при повышенной температуре, прибор перед включением следует выдержать в условиях, соответствующих рабочим в течение времени, за которое температура деталей и узлов прибора повысится до рабочих, но не менее 2 часов. Необходимо следить за чистотой разъемов, не допуская загрязнения поверхностей штырей и гнезд.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При обращении с прибором во избежание поражений электрическим током необходимо соблюдать следующие правила:

7.1. Перед включением прибора необходимо убедиться в наличии надежного заземления его. Для этой цели используется клемма на передней панели прибора.

7.2. Смену предохранителей производить только при выключенном напряжении сети (шнур питания от сети должен быть отключен).

7.3. Включать прибор только тогда, когда он полностью закрыт крышками.

7.4. Крышки снимать только с обесточенного прибора.

7.5. При ремонте прибора особое внимание необходимо обращать на места подключения проводов питания прибора (силовой трансформатор, неоновая лампочка, тумблер включения сети).

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Внешний осмотр

Перед началом работы прибор необходимо осмотреть. На нем не должно быть повреждений лакокрасочных и гальванических покрытий, трещин и сколов на ручках управления и стекле индикаторного прибора и шкалы.

8.2. Органы управления

Органы управления прибором сосредоточены на передней панели (см. рис. 1). Тумблер включения сети СЕТЬ и индикаторная лампочка расположены в правом верхнем углу панели. В левом верхнем углу расположена кнопка контроля питания $V_{пит}$ с индикаторным прибором. Под ними, сверху вниз, располагаются ручка установки опорного уровня модуляции, переключатель ГЛУБИНА МОДУЛЯЦИИ %, клемма заземления, розетки ввода внешних модулирующих сигналов «АМ», «ИМ», «СМ». Центральную часть панели занимает шкала отсчета частоты, кнопки переключателя поддиапазонов и ручки УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ МГц (в плавном). Под ними расположены кнопки переключателя рода работ. В правом нижнем углу расположены выходные разъемы основного («ВВ») и дополнительного (0,1 ВЧГ) каналов и ручка плавной регулировки выходного напряжения по основному каналу. Над разъемами расположены ручки аттенуатора ВЧ. Большая ручка обеспечивает ступенчатую регулировку через 10 дБ, а малая — через 1 дБ.

На задней панели прибора расположены входной разъем УПР. НАПР., тумблер переключения питания от сети 220 В, 50 Гц и 115 В, 400 Гц.

8.3. Включение прибора

Перед включением необходимо привести в соответствие положение переключателя напряжения и частоты сети с параметрами сети питания. Генератор Г4-107 поставляется с переключателем, установленным для работы от сети 220 В 50 Гц.

Для включения прибора в сеть 115 В 400 Гц необходимо ослабить два винта и перевести тумблер и шторку тумблера в нижнее положение так, чтобы стала видна надпись «115 В 400 Гц». Затем следует затянуть винты и заменить предохранитель на 1-амперный, имеющийся в коробке с запасным имуществом.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Подготовка к проведению измерений

9.1.1. Время установления рабочего режима прибора 15 мин., за исключением норм по нестабильности частоты и уровня выходного напряжения, которые устанавливаются в пределах норм, указанных в разделе «Технические данные», по истечении времени 2 часа и 30 минут соответственно.

9.1.2. При подготовке прибора к проведению измерений не требуется никакой предварительной регулировки.

9.1.3. Признаки нормальной работы прибора.

Об исправной работе прибора свидетельствуют следующие признаки:

при нажатии кнопки $V_{\text{пит}}$ стрелка индикатора отклоняется до положения $50 \text{ мкА} \pm 2$ деления;

при вращении ручки **УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ** стрелка индикатора изменяет свое положение в пределах небольшого сектора шкалы;

при нажатии кнопок **АМ** и **ВНУТР.** стрелка индикатора отклоняется и положение ее регулируется вращением потенциометра установочного опорного значения модулирующего сигнала в пределах не менее $40-60 \text{ мкА}$.

9.1.4. При работе прибора с малыми уровнями выходного напряжения необходимо между проверяемым устройством и концом кабеля прибора включать аттенуатор на 20 дБ (см. рис. 22 приложения), придаваемый в ЗИП к прибору.

9.2. Проведение измерений

9.2.1. Генератор Г4-107 обеспечивает следующие режимы работы:

- непрерывная генерация (НГ);
- внутренняя и внешняя амплитудная модуляция синусоидальным напряжением (АМ);
- внутренняя и внешняя частотная модуляция синусоидальным напряжением (ЧМ);
- внутренняя импульсная модуляция напряжением формы «меплдр»;
- внешняя импульсная модуляция;
- прибор обеспечивает работу с системой фазовой автоподстройки частоты;
- прибор обеспечивает комбинированные виды модуляции, такие как ЧМ в АМ, ЧМ в ИМ.

9.2.2. Проведение измерений складывается в основном из операций:

- установка требуемого режима работы;
- установка частоты;
- установка уровня выходного сигнала;
- установка глубины модуляции;
- установка величины девиации.

9.2.3. Установка требуемого режима работы производится нажатием кнопок переключателя рода работ. Выключение нажатой кнопки производится вторичным нажатием этой кнопки. Комбинированные виды модуляции устанавливаются нажатием одновременно двух кнопок.

9.2.4. Необходимое значение частоты устанавливается включением одного из поддиапазонов:

12,5—25
25—50
50—100
100—200
200—400 МГц

и ручками установки частоты f и плавно.

Деления на ободке ручки установки частоты могут служить нониусом для калибровки расстройки частоты относительно любой точки частотной шкалы.

9.2.5. Установка уровня выходного сигнала выполняется только по основному выходу «dBV». Она осуществляется двумя ручками установки ослабления ступенчатым аттенуатором и ручкой установки ослабления плавным аттенуатором. Правильность отсчета гарантируется при работе на согласованную 50-омную нагрузку, а также через прибор на $50-75 \text{ Ом}$ при работе на согласованную 75-омную нагрузку (с учетом графика).

Для получения уровня выходного сигнала менее 1 мкВ используется внешний аттенуатор на 20 дБ, который включается между концом кабеля прибора и испытуемым объектом.

Для отсчета уровня выходного сигнала в мкВ необходимо пользоваться таблицами перевода дБ в мкВ (см. приложения или защитную крышку для передней панели 6.177.160).

9.2.6. Установка глубины модуляции производится двумя ручками. В первую очередь ручкой потенциометра установки опорного уровня модуляции стрелка индикаторного прибора устанавливается в положение 50 мкА. При работе от внешнего источника модулирующего сигнала эту операцию можно осуществлять регулятором его выходного напряжения. Необходимая глубина модуляции устанавливается переключателем **ГЛУБИНА МОД. %**.

Переход от режима внутренней модуляции к режиму внешней модуляции выполняется включением кнопки **ВНЕШН.** и выключением кнопки **ВНУТР.**

9.2.7. Включение режима частотной модуляции

Для включения режима внутренней частотной модуляции следует нажать кнопки **ВНУТР.** и **ЧМ**. Величина девиации регулируется ручками **ГЛУБИНА МОД. %** и ручкой установки опорного значения модулирующего сигнала. Установку величины девиации следует производить по внешнему измерителю девиации, подключив его к дополнительному выходу. Для включения режима внешней частотной модуляции следует нажать кнопки **ВНЕШН.** и **ЧМ**. Величина девиации в этом случае регулируется тем прибором, с которого подается модулирующий сигнал, а отсчет также производится внешним измерителем девиации.

9.2.8. Включение режима импульсной модуляции

Для включения режима внутренней импульсной модуляции следует нажать кнопки ВНУТР. и ИМ.

Для включения режима внешней импульсной модуляции следует нажать кнопки ВНЕШН. и ИМ и на разъем ИМ подать импульсы положительной полярности амплитудой 10 ± 2 В.

9.2.9. Включение прибора в систему с фазовой автоподстройкой частоты

Для включения прибора в систему с фазовой автоподстройкой частоты используется дополнительный выход. Управляющее напряжение подается на разъем УПР. НАПР., расположенный на задней панели прибора, причем кнопка ЧМ должна находиться в выключенном положении.

9.2.10. Включение комбинированных видов модуляции

Прибор обеспечивает комбинированные виды модуляции или от внутреннего, или от внешних модулирующих источников. В режиме внутренней комбинированной модуляции ЧМ в АМ с изменением глубины амплитудной модуляции будет изменяться и девиация частоты. В режиме внешней комбинированной модуляции ЧМ в АМ регулировка глубины модуляции и девиации частоты будет осуществляться раздельно, если используются два отдельных модулирующих источника.

9.2.11. Признаки ненормальной работы

О ненормальной работе свидетельствуют следующие факторы: при нажатии кнопки $V_{\text{пит}}$ стрелка индикатора не устанавливается в положение $50 \text{ мкА} \pm 2$ деления;

при нажатой кнопке АМ стрелка не отклоняется или не может быть выставлена ручной потенциометром установки опорного сигнала модуляции на риск 50 мкА . Этот признак говорит о неисправностях в цепи формирования модулирующего сигнала;

в режиме НГ при вращении ручки УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ МНЗ стрелка индикатора не меняет своего положения.

При обнаружении одного из этих признаков прибор следует выключить и отправить в ремонт.

Выключение прибора производится тумблером СЕТЬ, после отключаются присоединительные и сетевой кабели.

Наличие сигнала на выходных гнездах при ненажатых кнопках переключателя диапазонов и рода работ не является признаком ненормальной работы прибора.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Характерные неисправности, вероятная их причина и метод устранения помещены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
1. При включении тумблера СЕТЬ не загорается индикаторная лампочка	Сгорел предохранитель, обрыв кабеля питания	Проверить предохранитель, неисправный заменить. Проверить кабель питания. Устранить обрыв
2. При включении прибора и сжатии кнопки стрелка индикатора не отклоняется или отклоняется не на риск	Неисправен блок питания. Обрыв или замыкания в цепи индикатора	Снять заднюю субпанель, проверить выходные напряжения блока питания. При правильных значениях выходных напряжений блока питания проверить монтаж жгута, сопротивления R1, R2 и переключатель КН1
3. При включении прибора и нажатии кнопки НГ стрелка гальванометра не отклоняется	Неисправность в цепи индикатора или детектора ВЧ	Проверить наличие сигнала $\pm 0,1$ В на конденсаторе С1 блока усилителей. При наличии сигнала искать обрыв в цепи индикатора
а) ВЧ сигнал на выходе есть	Неисправность в широкополосном усилителе основного канала или в системе стабилизации уровня выхода	При отсутствии сигнала искать неисправность в цепи УПТ и детектора ВЧ
б) ВЧ сигнала на выходе «ВУ» нет, а на выходе 0,1 УНГ есть		Отключить провод от выхода усилителя постоянного тока системы АРВ и подать на него через сопротивление 1—2 ком постоянное напряжение порядка $+10$ — 12 В. Если напряжение на разьеме «ВУ» появится, значит неисправность в системе АРВ. Если напряжение на разьеме «ВУ» не появится, неисправность в широкополосном усилителе

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
д) ВЧ сигналов нет на обоих выходах	Неисправен кабель, соединяющий генератор задающий с блоком усилителей или неисправен генератор задающий	Отключить кабель и проверить ВЧ сигнал на выходе задающего генератора. При отсутствии сигнала проверить задающий генератор. Возможные неисправности — обрыв питания, попадание посторонних предметов в конденсатор переменной емкости
4. При включении прибора и нажатии кнопки ВНУТР. и АМ стрелка индикатора не отклоняется	Неисправен генератор звуковой частоты, детектор НЧ или система индикации	Подать на вход АМ сигнал от внешнего звукового генератора, при этом кнопка ВНУТР. должна быть нажата. Если отклонение стрелки будет, неисправен генератор звуковой частоты, если нет, то неисправность следует искать в цепи детектора НЧ или в цепи индикатора
5. При вращении ручки частоты стрелка индикатора не меняет своего положения	Неисправен задающий генератор	Проверить наличие сигнала на разъеме Ш1 генератора задающего Проверить привод конденсатора переменной емкости. Проверить наличие генерации в генераторе 200—400 МГц
6. При некоторых положениях аттенюатора пропадает высокочастотный сигнал	Неисправен аттенюатор ВЧ	Осмотреть кулачковый механизм и убедиться в том, что толкачи механизма имеют достаточное перемещение для коммутации микропереключателей аттенюатора. Устранить неисправности подгибанием плоских рычажков коммутатора. Если при исправной работе переключателя выходной сигнал не появляется, то следует открыть крышку аттенюатора, осмотреть и исправить монтаж резисторов
7. Огибающая модулированного сигнала при внутренней модуляции сильно искажена. При внешней модуляции форма огибающей хорошая	Неисправен генератор звуковой частоты	Подключить осциллограф к внутреннему генератору звуковой частоты и регулировкой положения движка резистора R24 добиться хорошей формы сигнала

10.2. Указания по разборке и сборке прибора

Для проведения ремонта прибор необходимо разобрать. Для этого снимаются верхняя и нижняя крышки корпуса и задняя субпанель. При этом открывается доступ к монтажу плат блока питания генератора импедансного и генератора звуковой частоты. Этой разборки достаточно, чтобы провести электрический ремонт низкочастотной части генератора.

Для ремонта высокочастотной части прибора необходимо вскрыть блок высокой частоты. Снятие нижней крышки блока позволяет добраться до монтажа переключателя делителей частоты и генератора 200—400 МГц. Снятие верхней крышки позволяет добраться до монтажа фильтров шитания и усилителя системы АРВ. Снятие задней крышки позволяет добраться до монтажа фильтров нижних частот и электронного коммутатора. Чтобы провести ремонт на платах усилителей или конденсатора переменной емкости, необходимо снять верхнюю часть блока высокой частоты. Для этого нужно отвернуть кабельные разъемы на блоке усилителя, отвернуть винты, скрепляющие половинки блока высокой частоты.

Наиболее сложным является ремонт плат делителей частоты и фильтра питания задающего генератора. Чтобы получить доступ к их монтажу, необходимо снять блок высокой частоты. Это можно сделать только сняв лицевую субпанель. Для доступа к платам делителей частоты необходимо отвернуть винты, скрепляющие блок задающего генератора с задней частью, и отнять заднюю часть вместе с переключателем поддиапазонов, на котором смонтированы платы делителей частоты.

Крышки фильтра расположены под шкалой генератора и поэтому шкалу также необходимо снять. Устанавливая шкалу после этой операции на место, необходимо обеспечить совпадение крайней левой риски нижней линейной шкалы с визирной линией при крайнем левом положении визира.

Порядок и способы снятия остальных элементов и узлов генератора очевидны и не требуют специальных рекомендаций.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Генератор Г4-107 не содержит сложных механических узлов и поэтому не требует частых профилактических работ.

При ежегодной проверке генератора рекомендуется снимать крышки корпуса, удалить старую и наносить новую смазку составом ЦИАТИМ-221 шестеренок, роликов и каретки визира с направляющими.

12. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

Продолжение табл. 3

12.1. Проверка генератора производится один раз в год.
 12.2. При периодической проверке генератора должны быть проверены следующие технические характеристики:

диапазон частот генератора;
 основная погрешность установки частоты;
 кратковременная нестабильность частоты;
 основная погрешность установки опорного напряжения;
 основная погрешность установки ослабления ступенчатого аттенюатора;
 основная погрешность ослабления внешнего аттенюатора;
 основная погрешность установки коэффициента глубины амплитудной модуляции;
 коэффициент нелинейных искажений формы огибающей при частоте модуляции 1000 Гц;
 величина девиации частоты при внешней частотной модуляции;
 укорочение или затягивание выходного импульса генератора относительно длительности модулирующего импульса.

12.3. При проверке генератора должна использоваться контрольно-измерительная аппаратура (КИА) с характеристиками, приведенными в табл. 3.

Таблица 3

Наименование КИА	Тип	Используемые параметры КИА	Погрешность	Примечание
Ваттметр поглощаемой мощности термисторный	M3-22	Диапазон частот 200—400 МГц		
Головка термисторная коаксиальная	M5-29			
Вольтметр компенсационный	B3-24	Диапазон частот 12,5—200 МГц	$(0,2-4) + \frac{0,08}{U}$	от измеряемого напряжения
Частотомер электронно-счетный	Ч3-38	Диапазон измеряемых частот 1 кГц—400 МГц Чувствительность 0,1 В	1·10 ⁻⁹ ±1 счета	
Генератор парных импульсов	G5-26	Длительность импульса 0,3—1000 мкс	(0,05±0,05) мкс	

Наименование КИА	Тип	Используемые параметры КИА	Погрешность	Примечание
Установка для калировки аттенюаторов	D1-9	Диапазон частот 12,5—400 МГц		
Измеритель коэффициента глубины модуляции	C2-10	Диапазон частот 12,5—340 МГц		Прибор должен быть аттестован с погрешностью не хуже 1,8%
Измеритель АМ/ЧМ модуляции	СК3-26	Диапазон частот 12,5—400 МГц		
Ваттметр поглощаемой мощности	M3-11А	Диапазон частот 12,5—400 МГц		4% с дополнительной калировкой в точке 20 мВт
Генератор сигналов	G4-119А	Диапазон частот 30—200 МГц		1,5%
Генератор сигналов	G4-120	Диапазон частот 200—400 МГц		1,5%
Измеритель коэффициента нелинейных искажений	C6-1А	Пределы измерения (0,1—5) %		0,05%
Осциллограф	C1-70	Полоса пропускания 0—50 МГц		5%
Генератор низкочастотный	G3-35	Выходное напряжение 3,5 В		
Головка детектирования	из комплекта У3-29	Диапазон частот 50—400 МГц		

Примечания:

1. При проверке прибора допускается использование другой аппаратуры, имеющей аналогичные параметры.

2. Все приборы, используемые при проверке, должны иметь документы о государственной или ведомственной поверке, проводимой в установленном порядке.

3. При поверке необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 7 настоящего описания.

12.4. Поверка прибора должна проводиться в нормальных условиях:

- температура $293 \pm 5\text{K}$ ($20 \pm 5^\circ\text{C}$);
- относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$;
- атмосферное давление $100 \pm 4 \text{ кн/м}^2$ ($750 \pm 30 \text{ мм рт. ст.}$);
- напряжение сети $220 \pm 4 \text{ В}$.

12.5. Результаты поверки заносятся в формуляр прибора.

12.6. Диапазон частот и запас перекрытия по краям диапазона и по краям поддиапазонов определяются измерением прибором ЧЗ-38 частоты сигнала при установке визира в крайней левой и крайней правой гравированных рисках шкалы генератора. Измерения проводятся на первом поддиапазоне частот.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если измеренные значения частоты равны:

- на крайней левой риске шкалы не более 12,25 МГц;
- на крайней правой риске шкалы не менее 25,5 МГц.

12.7. Основная погрешность установки частоты генератора определяется измерением частоты сигнала прибором ЧЗ-38 не менее чем в трех точках каждого поддиапазона генератора. Измерения в каждой точке производятся дважды: при подходе к измеряемому значению частоты справа и слева (ручка «плавню» устанавливается в крайнее левое положение).

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения частоты ($f_{\text{изч}}$) отличаются от установленных по шкале генератора ($f_{\text{ном}}$) не более чем на 1%, то есть если

$$\delta f(\%) = \frac{(f_{\text{ном}} - f_{\text{изч}})}{f_{\text{изч}}} \cdot 100 \leq 1$$

12.8. Проверка нестабильности частоты генератора за 15 мин. работы проводится путем измерения частоты прибором ЧЗ-38 в следующей последовательности:

- включается прибор и отмечается время T_0 ;
- по истечении времени $T_0 + 2$ часа производят измерения частоты в течение 45 мин. через каждые 3 мин. Измерения проводят в крайних точках поддиапазона 12,5—25 МГц.

Нестабильности частоты вычисляют как разность между наибольшими и наименьшими значениями частоты, измеренными в течение 15 мин.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если максимальное изменение частоты за любой 15-минутный интервал времени наблюдения не превышает норм, указанных в п. 2.2.4.

12.9. Основная погрешность установки опорного значения напряжения на нагрузке $50 \text{ Ом} \pm 1\%$ определяется измерением мощности, снимаемой с основного выхода генератора «dBV». Измерения производятся измерителем мощности МЗ-11 при установке

ручки плавного аттенюатора на нуль и на деление $+1 \text{ дБ}$ не менее чем на пяти частотах каждого поддиапазона, включая крайние частоты.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения мощности ($P_{\text{изч}}$) отличаются от номинальной мощности ($P_{\text{ном}} = 20 \text{ мВт}$) и при установке ручки плавного аттенюатора на нуль $U + 1 \text{ дБ}$ соответственно менее, чем на 1 дБ, то есть, если

$$\delta U(\text{дБ}) = 10 \lg \frac{P_{\text{ном}}}{P_{\text{изч}}} \leq 1$$

Для снижения погрешности измерения необходимо измеритель мощности МЗ-11 дополнительно прокалибровать в точке 20 мВт по методике, изложенной в техническом описании на него.

Основная погрешность установки опорного значения напряжения на нагрузке $75 \text{ Ом} \pm 1\%$ определяется с помощью вольтметра ВЗ-24 в диапазоне частот генератора до 200 МГц и с помощью измерителя мощности МЗ-22 с термисторной головкой М5-29 в диапазоне частот 200—400 МГц. Измерения проводятся при установке ручки плавного аттенюатора на нуль и на деление $+1 \text{ дБ}$ не менее чем на пяти частотах каждого поддиапазона, включая крайние частоты.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения напряжения ($U_{\text{изч}}$) в диапазоне частот генератора до 200 МГц отличаются от номинального значения напряжения ($U_{\text{ном}} = 0,1 \text{ В}$ при установке ручки плавного аттенюатора на нуль и $U_{\text{ном}} = 0,089 \text{ В}$ при установке ручки плавного аттенюатора на $+1 \text{ дБ}$), а также измеренные значения мощности ($P_{\text{изч}}$) в диапазоне частот генератора свыше 200 МГц отличаются от номинальной мощности ($P_{\text{ном}} = 133,3 \text{ мкВт}$ при установке ручки плавного аттенюатора на нуль и $P_{\text{ном}} = 106 \text{ мкВт}$ при установке ручки плавного аттенюатора на $+1 \text{ дБ}$) менее, чем на $\pm 1 \text{ дБ}$, то есть, если

$$\delta U(\text{дБ}) = 20 \lg \frac{U_{\text{ном}}}{U_{\text{изч}}} + 20 \lg K \leq 1 \text{ в диапазоне до } 200 \text{ МГц,}$$

$$\delta U(\text{дБ}) = 10 \lg \frac{P_{\text{ном}}}{P_{\text{изч}}} + 20 \lg K \leq 1 \text{ в диапазоне свыше } 200 \text{ МГц,}$$

где K — коэффициент, взятый из поправочного графика, имеющегося в формуляре.

12.10. Основная погрешность установки ослабления аттенюатора определяется измерением прибором Д1-9 ослабления сигнала, снимаемого с основного выхода генератора «dBV». Измерения проводятся на трех частотах диапазона: 12,5, 200, 400 МГц, при работе генератора в режиме с внешней амплитудной модуляцией напряжением формы «меандр» по структурной схеме, приведенной на рис. 5.

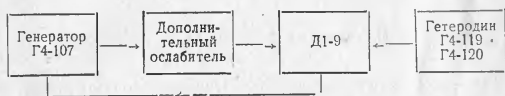


Рис. 5. Структурная схема измерения погрешности установки ослабления аттенюатора.

При измерениях не допускаются повороты ручки плавного аттенюатора.

Последовательность измерений и обработка результатов измерений проводятся в соответствии с табл. 4.

Балансировка прибора Д1-9 производится дважды: — при установке аттенюатора прибора Г4-107 на нуль с дополнительным ослаблением 20 дБ на входе Д1-9; — при установке аттенюатора прибора Г4-107 на 60 дБ и отключенном дополнительном ослабителе и отсчет в дальнейшем ведется относительно этого положения.

С целью исключения случайных ошибок, измерения на больших ослаблениях рекомендуется производить не менее трех раз и за результат измерения брать среднюю величину.

Погрешность ослабления аттенюатора (ΔA дБ) вычисляют по формуле (1):

$$\Delta A = A_{\text{ном}} - A_{\text{изм}} \quad (1)$$

где $A_{\text{ном}}$ — номинальное значение ослабления аттенюатора, дБ;

$A_{\text{изм}}$ — измеренное значение ослабления аттенюатора, дБ.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренная погрешность ослабления аттенюатора ($\Delta A_{\text{изм}}$) не превышает величин, указанных в табл. 4 в графе «Допустимая погрешность».

Таблица 4

Дополнительный ослабитель на входе Д1-9	Установка аттенюатора	Результатирующее ослабление, дБ $A_{\text{ном}}$	Измеренное ослабление, дБ $A_{\text{изм}}$	Погрешность, дБ ΔA	Допустимая погрешность, дБ	
					до 200 МГц	в диапазоне 200—400 МГц
20	0	0				
20	10	10			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	20	20			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	21	21			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	22	22			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	23	23			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	24	24			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	25	25			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	26	26			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	27	27			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	28	28			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	29	29			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	30	30			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	40	40			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	50	50			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
20	60	60			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
0	60	40			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
0	70	50			$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
0	80	60			$\pm 0,84$	$\pm 1,54$
0	90	70			$\pm 0,9$	$\pm 1,6$
0	100	80			$\pm 1,22$	$\pm 1,92$
0	110	90			$\left\{ \begin{array}{l} +2,07 \\ -2,3 \\ +4,3 \\ -6,8 \end{array} \right.$	$+2,77$
				$-3,0$		
				$+5,0$		
				$-7,5$		
0	119	99				

12.11. Основная погрешность ослабления внешнего аттенуатора определяется измерением его ослабления по методике п. 12.10. Измерения проводятся на трех частотах диапазона генератора, включая точку 400 МГц при ослаблении внутреннего аттенуатора прибора Г4-107 20 дБ.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренное значение ослабления отличается от указанного в паспорте прибора не более чем на $\pm 0,5$ дБ.

12.12. Пределы регулировки и основная погрешность установки коэффициента глубины амплитудной модуляции определяются измерением действительного коэффициента глубины модуляции выходного сигнала генератора с помощью измерителя коэффициента глубины модуляции С2-10 (с приставкой БС-2). Измерения проводятся в соответствии с инструкцией по эксплуатации на прибор С2-10.

В диапазоне частот 340—400 МГц измерения проводятся в соответствии со структурной схемой, приведенной на рис. 6.

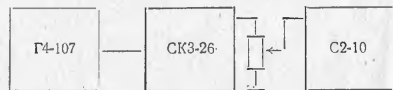


Рис. 6. Структурная схема измерения погрешности установки коэффициента глубины модуляции.

Прибор СКЗ-26 настраивается на частоту генератора Г4-107, а с выхода промежуточной частоты прибора СКЗ-26 сигнал подается на аperiodический вход прибора С2-10. Дальнейшие измерения проводятся обычным образом.

Измерения проводятся в режиме внутренней амплитудной модуляции не менее чем на трех частотах диапазона генератора и не менее чем на пяти значениях глубины модуляции, включая точки 30%, 50% и 80%.

Основную погрешность установки коэффициента глубины модуляции (Δ_0) вычисляют по формуле (2):

$$\Delta_0 = M_{\text{ном}} - \frac{M_{\text{в}} + M_{\text{н}}}{2 \left(1 + \frac{M_{\text{в}} - M_{\text{н}}}{2} \right)} \approx M_{\text{ном}} - \frac{M_{\text{в}} + M_{\text{н}}}{2} \quad (2)$$

где $M_{\text{ном}}$ — установленное значение коэффициента глубины модуляции;

$M_{\text{в}}, M_{\text{н}}$ — измеренные значения глубины модуляции «вверх» и «вниз» соответственно.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если при всех измерениях действительная величина коэффициента глубины модуляции выходного сигнала отличается от установленного

по шкале не более чем на $\pm 5\%$ при глубине модуляции до 50% и $\pm 10\%$ при глубине модуляции до 80% включительно.

12.13. Коэффициент нелинейных искажений формы огибающей амплитудно-модулированного сигнала определяется при работе прибора в режиме внутренней амплитудной модуляции не менее чем на трех частотах диапазона генератора. Измерения проводятся на основном выходе генератора «дВВ» при глубине модуляции $m=80\%$ с помощью прибора СКЗ-26, используемого в качестве линейного детектора и измерителя нелинейных искажений С6-1А по структурной схеме, приведенной на рис. 7.

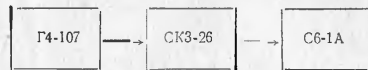


Рис. 7. Структурная схема измерения коэффициента нелинейных искажений формы огибающей амплитудно-модулированного сигнала.

Коэффициент нелинейных искажений в процентах вычисляют по формуле (3).

$$K_f = \sqrt{K_{\text{н}}^2 - K_{\text{ост}}^2} \quad (3)$$

где $K_{\text{н}}$ — показание измерителя коэффициента нелинейных искажений при номинальном коэффициенте глубины модуляции поверяемого генератора;

$K_{\text{ост}}$ — показание измерителя нелинейных искажений при работе поверяемого генератора со снятым модулирующим напряжением.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренная величина коэффициента нелинейных искажений формы огибающей амплитудно-модулированного сигнала не превышает 5%.

12.14. Проверка девиации частоты генератора в режиме внешней частотной модуляции производится путем подачи напряжения 3,5 В (эффективное значение) частотой 1000 Гц и измерения девиации частоты прибором СКЗ-26. Измерения проводятся на частотах генератора Г4-107 12,5; 17 и 25 МГц в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора СКЗ-26 по структурной схеме, приведенной на рис. 8.

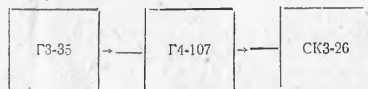


Рис. 8. Структурная схема измерения девиации частоты генератора в режиме внешней частотной модуляции.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если

$$\frac{(+\Delta f) + (-\Delta f)}{2} > 25 \text{ кгц}$$

12.15. Измерение укорочения или затягивания выходного импульса генератора относительно длительности модулирующего импульса производится при длительности модулирующего импульса: 1 и 10 мкс в диапазоне частот генератора до 50 МГц;

0,3 и 10 мкс в диапазоне частот генератора свыше 50 МГц по структурной схеме, приведенной на рис. 9.

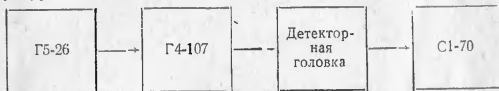


Рис. 9. Структурная схема измерения длительности выходных импульсов генератора.

Измерения проводятся на частотах выходного сигнала 12,5 (при длительности 1 и 10 мкс) 50, 100 и 400 МГц, причем на частоте 12,5 МГц модуляция контролируется непосредственно осциллографом С1-70, а на частотах 50, 100 и 400 МГц — с выхода детекторной головки. Длительность импульса измеряется по уровню 0,5. Экран осциллографа предварительно калибруется по длительности от собственного внутреннего калибратора.

Укорочение или затягивание длительности импульса в проценте подсчитывается по формуле (4):

$$\Delta \tau = \frac{\tau_{\text{изм}} - \tau_{\text{уст}}}{\tau_{\text{уст}}} \cdot 100, \quad (4)$$

где $\tau_{\text{изм}}$ — измеренная длительность импульса;

$\tau_{\text{уст}}$ — длительность импульса модулирующего.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если

$$\Delta \tau \leq (25 + 0,5 \frac{\tau_{\text{мин}}}{\tau} \cdot 100)$$

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение прибора, поступающего на склад предприятия-потребителя, должно производиться в капитальных отопляемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 5°C до плюс 30°C и относительной влажности до 85%; допускается хранение прибора в капитальных неотапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от -40°C до +30°C (относительная влажность до 95% при нормальной температуре).

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

Срок длительного хранения прибора в капитальных отопляемых помещениях 10 лет, в капитальных неотапливаемых помещениях — 5 лет.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

Для обеспечения полной сохранности при транспортировании прибор упаковывается в транспортный (тарный) ящик, который внутри выстлан водонепроницаемым материалом (битумная бумага).

Генератор, ЗИП и эксплуатационная документация заворачиваются в водонепроницаемую бумагу, образуя пакеты (свертки). Пространство между стенками, дном и крышкой транспортного ящика и наружной поверхностью свертка, в котором размещен генератор, заполняется до уплотнения прокладками из гофрированного картона.

В углубление под водонепроницаемую обивку ящика вкладываются завернутые в водонепроницаемую бумагу упаковочный лист и ведомость упаковки.

Крышки транспортного (тарного) ящика прибиваются гвоздями, ящик обтягивается стальной проволокой, которая закручивается вокруг гвоздей, а концы связываются.

Повторная упаковка прибора при эксплуатации может производиться в стандартную или нормализованную тару (например, деревянные ящики по ГОСТ 2991—61) с обеспечением условий полной сохранности прибора при транспортировании.

Пространство между стенками прибора и ящиком заполняется до уплотнения прокладками из амортизирующих материалов (вата, войлок, губчатая резина, поропласты). Толщина слоя амортизации не менее 50 мм.


При транспортировании прибора морским транспортом для защиты от воздействия окружающей среды прибор должен помещаться в полиэтиленовый чехол, толщиной пленки 0,15—0,2 мм.

Внутри полиэтиленового чехла размещается силикагель-влагопоглотитель с начальной оводненностью не более 2% из расчета 100 г силикагеля на 1 м² поверхности полиэтиленового чехла.

Маркирование транспортного ящика производится следующим образом:

на верхней крышке краской наносится надписи «верх», «осторожно», «не кантовать», знак «№» и «Вес, кг»;

на двух противоположных боковых стенках (там, где отсут-

ставуют бруски, служащие для переноски ящика) напечатаны надписи «№» «осторожно, не кантовать» и ставится знак 

Транспортный (тарный) ящик, в который упакован прибор, комплект запасного имущества и вложена эксплуатационная документация, пломбируется. Пломбы должны располагаться в верхних углах боковых стенок ящика, на которых нанесена маркировка.

Для предохранения пломб от повреждения при транспортировании они размещаются в гнездах транспортного (тарного) ящика. Проволока, на которой подвешиваются пломбы, пропускается во круг свитых концов обивки ящика, укладывается в специальную канавку, концы ее прибиваются гвоздями около пломбы к ящику внутри гнезда. Для защиты пломб от выпадания гнезда закрываются проволочными скобами. Места расположения пломб обводятся краской красного цвета.

14.2. Условия транспортирования

Транспортирование прибора потребителю в транспортном (тарном) ящике может осуществляться всеми видами транспорта с принятием дополнительных мер, предусмотренных в разделе 14.1.

Транспортирование прибора в транспортном (тарном) ящике может проводиться при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 60°С.

В процессе транспортирования должна быть предусмотрена защита от прямого попадания атмосферных осадков и пыли.

В процессе транспортирования не кантовать.

При эксплуатации прибор может транспортироваться с объектом на объект в складочном ящике автомобильным транспортом на расстояние не более 1000 км по шоссе и дорогам со скоростью до 60 км/час и по грунтовым дорогам со скоростью 20—40 км/час с выполнением условий защиты от атмосферных осадков и пыли.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Перечень элементов к схеме электрической принципиальной
генератора сигналов высокочастотного Г4-107**

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-39 кОм±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-270 кОм±5%	1	
R3		» СП4-1а-330 Ом-А-16 0.468.045 ТУ	1	
R4		» ОМЛТ-0,125-2,7 кОм±10%	1	
R5		» СП4-1а-680 Ом-А-16 0.468.045 ТУ	1	
R6		» ОМЛТ-1-100 кОм±10%	1	
R7		» ОМЛТ-0,125-130 кОм±5%	1	
R8		» СПЗ-9а-16-10 кОм	1	
B1		Блок переключателя П2К ТУ11 0.360.037 ТУ Исполнение по карте заказа 3.600.243-02 СБ	1	
B2		Переключатель ППН ПМ	1	
B3		Микротумблер ТП1-2 0.360.049 ТУ	1	
B4		Микротумблер МТ1 0.360.016 ТУ	1	
ИП1		Микроамперметр М4248-100 мкА 4,0 кл. вертикальный ТУ25-04-2093-72	1	
Кл. 1	4.835.040-3 Сп	Клёмма корпусная	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	количество	Примечание
Кн1		Кнопка малогабаритная КМ1-1 0.360.011 ТУ	1	
Л1		Лампа ИНС-1 3.341.030 ТУ 1	1	
С1		Конденсатор К50-6-III-25В-2000 мкФ-БИ	1	
С2		» К50-6-III-25В-1000 мкФ-БИ	1	
Пр1		Предохранитель ВП1-1-0,5А 0.480.003 ТУ	1	
Т1, Т2		Транзистор П214А 3.365.012 ТУ	2	
Тр1	4.700.502	Трансформатор	1	
Ш1—Ш4		Розетка приборная СР-50-73Ф 0.364.010 ТУ	4	
Ш5—Ш7		Вилка кабельная СР-50-111Ф 0.364.032 ТУ	3	
Ш8	3.640.215 Сп	Розетка	1	
Ш9		Вилка ВД1 0.364.003	1	
У1	3.265.021	Генератор звуковой частоты	1	
У2	2.243.061	Аттенуатор	1	
У3	2.243.062	Аттенуатор	1	
Э1		Счетчик ЭСВ-2,5-12,6/0 0.281.003 ТУ	см. та бл.	может отсутствовать

Генератор задающий 2.210.057

R1		Резистор СП4-1а-10 кОм-А-16	1	
R2		» ОМ.ЛТ-0,125-6,2 кОм±5%	1	
R3*		» ОМ.ЛТ-0,125-4,7 кОм±10%	1	3 кОм,
R4*		» ОМ.ЛТ-0,125-3,3 кОм±10%	1	1,5 кОм
R5*		» ОМ.ЛТ-0,125-2,2 кОм±10%	1	1,2 кОм
R6*		» ОМ.ЛТ-0,125-1,8 кОм±10%	1	1 кОм
R7*		» ОМ.ЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	0; 36; 43; 68; 82 Ом
R22		» ОМ.ЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R23		» ОМ.ЛТ-0,125-56 кОм±10%	1	
C1, C2		Конденсатор переменной емкости	2	Входит в 4.656.138
C3, C11, C14		Конденсатор КТП-1Аа-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$	10	
C12		» КМ-55-Н90-0,015 мкФ	1	
C13*		» КД-1-М75-8,2 пФ±10%-3	1	5,6—15 пФ
C15*		» КД-1-М75-1,5 пФ±0,4-3	1	1; 2,2; 3,3; 3,9
C16*		» КД-1-М75-8,2 пФ±10%-8	1	Может отсутствовать
C17*		» КД-1-М75-3,3 пФ±10%-3	1	5,6; 15; 22 пФ
C18*		» КД-1-М75-15 пФ±10%-3	1	может отсутствовать
B1		Микропереключатель МП11 0.360.007 ТУ	1	может отсутствовать
B2		Блок переключателя П2К ТУ11 0.360.037 ТУ	1	может отсутствовать
L1	7.777.116	Исполнение по карте заказа 3.600.243-03 СБ Катушка индуктивности	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Д1—Д6		Диод полупроводниковый 1Д 402А	6	
Др1—Др8		Дроссель высокочастотный Д1-0,6-10±5%	8	
Др9—Др11		Дроссель высокочастотный Д1-0,15-18±5%	3	
Ш1		Вилка кабельная СР-50-111Ф 0.364.032 ТУ	1	
Э1, Э2		Фильтр Б14 0.206.014 ТУ	2	

Плата 3.660.048

Р1		Резистор ОМЛТ-0,125-820 Ом±10%	1	
Р2—Р6		» ОМЛТ-0,125-3,3 кОм±10%	5	
Р7		» ОМЛТ-0,125-5,6 кОм±10%	1	
Р8		» ОМЛТ-0,125-18 кОм±10%	1	
Р9		» ОМЛТ-0,125-1,2 кОм±10%	1	
Р10		» ОМЛТ-0,125-680 Ом±10%	1	
Р11		» ОМЛТ-0,125-220 Ом±10%	1	
Р12		» ОМЛТ-0,125-39 Ом±10%	1	
Р13		» ОМЛТ-0,125-100 кОм±10%	1	

С1		Конденсатор КД-1-М700-15 пФ±10%-3	1	
С2*		» КД-1-М700-15 пФ±10%-3	1	
С3		» КД-1-М75-4,7 пФ±0,4-3	1	
С4		» КД-26-М700-4,7 пФ±10%-3	1	
С5		» КМ-5в-М1500-390 пФ±10%	1	
С6		» КД-1-Н70-2200 пФ ^{+80%} _{-20%} -3	1	
С7		» конструктивный	1	
С8		» К50-6-1-15в-50 мкФ-БИ	1	
С9, С10		» КМ-5в-М1500-390 пФ±10%	2	
С11		» КД-26-М700-3,9 пФ±0,4-3	1	
С12		» КМ-5в-М1500-390 пФ±10%	1	
С13		» КМ-5в-П33-16 пФ±5%	1	
С14		» КМ-5в-М1500-390 пФ±10%	1	
С15		» КМ-5в-П33-16 пФ±5%	1	
Л2	7.767.598	Катушка индуктивности	1	
Др1		Дроссель высокочастотный Д1-0,15-18±5%	1	
Т1, Т2		Транзистор 1Т329Б	2	
Д1		Диод полупроводниковый 2В102Д 4.660.003 ТУ	1	
Д2		Диод полупроводниковый 2В104А 4.660.006 ТУ	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	КОЛИЧЕСТВО	Примечание
Плата 3.661.724				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-5,6 кОм±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-1 кОм±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
R4		» ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R5		» ОМЛТ-0,125-120 Ом±10%	1	
R6		» ОМЛТ-0,125-8,2 кОм±10%	1	
R7		» ОМЛТ-0,125-1,5 кОм±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-30 Ом±5%	1	
R9; R10		» ОМЛТ-0,125-220 Ом±10%	2	
C1		Конденсатор КМ-5в-М1500-560 пФ±10%	1	
C2		» КМ-5в-М1500-1000 пФ±10%	1	
C3		» КМ-5в-П33-16 пФ±5%	1	
C4		» КМ-5в-Н30-1500 пФ±10%	1	
C5		» КМ-5в-М1500-1000 пФ±10%	1	
C7		» КМ-5в-Н30-1500 пФ±10%	1	
C8		» КМ-5в-П33-16 пФ±5%	1	
C9, C6		Конденсатор КМ-5в-М1500-560 пФ±10%	2	
C10		» КМ-5в-М1500-1000 пФ±10%	1	
L1	7.767.597-06	Катушка индуктивности	1	
L2	7.767.597-04	» »	1	
T1, T2		Транзистор 2Т 355А	2	

Плата 3.661.723				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R5, R6		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R7		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R9		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R10		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R11		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R12		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R13		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R14		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R15		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R16		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R17		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R18		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R19		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R20		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R21		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R22		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R23		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R24		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R25		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R26		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R27		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R28		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R29		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R30		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R31		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R32		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R33		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R34		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R35		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R36		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R37		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R38		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R39		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R40		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R41		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R42		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R43		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R44		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R45		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R46		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R47		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R48		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R49		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R50		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R51		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R52		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R53		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R54		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R55		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R56		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R57		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R58		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R59		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R60		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R61		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R62		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R63		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R64		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R65		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R66		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R67		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R68		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R69		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R70		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R71		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R72		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R73		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R74		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R75		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R76		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R77		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R78		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R79		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R80		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R81		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R82		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R83		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R84		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R85		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R86		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R87		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R88		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R89		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R90		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R91		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R92		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R93		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R94		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R95		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R96		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R97		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R98		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R99		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R100		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Плата 3.661.724				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-5,6 кОм±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-1 кОм±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
R4		» ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R5		» ОМЛТ-0,125-120 Ом±10%	1	
R6		» ОМЛТ-0,125-8,2 кОм±10%	1	
R7		» ОМЛТ-0,125-1,5 кОм±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-30 Ом±5%	1	
R9; R10		» ОМЛТ-0,125-220 Ом±10%	2	
C1		Конденсатор КМ-5в-М1500-560 пФ±10%	1	
C2		» КМ-5в-М1500-1000 пФ±10%	1	
C3		» КМ-5в-П33-16 пФ±5%	1	
C4		» КМ-5в-Н30-1500 пФ±10%	1	
C5		» КМ-5в-М1500-1000 пФ±10%	1	
C7		» КМ-5в-Н30-1500 пФ±10%	1	
C8		» КМ-5в-П33-16 пФ±5%	1	
C9, C6		Конденсатор КМ-5в-М1500-560 пФ±10%	2	
C10		» КМ-5в-М1500-1000 пФ±10%	1	
L1	7.767.597-06	Катушка индуктивности	1	
L2	7.767.597-04	» »	1	
T1, T2		Транзистор 2Т 355А	2	
Плата 3.661.723				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R4		» ОМЛТ-0,125-330 Ом±10%	1	
R5, R6		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	2	
R7		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R9		» ОМЛТ-0,125-5,6 кОм±10%	1	
R10		» ОМЛТ-0,125-1,2 кОм±10%	1	
R11		» ОМЛТ-0,25-100 Ом±10%	1	
R12		» ОМЛТ-0,125-220 Ом±10%	1	
R13		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
C1		Конденсатор КД-1-М1300-39 пФ±10%-3	1	
C2		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C3		» КД-1-М700-15 пФ±10%-3	1	
C4		» КД-1-Н70-680 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C5		» КД-1-М700-15 пФ±10%-3	1	
C6		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C7		» КД-1-М700-18 пФ±10%-3	1	
C8, C9		» КД-1-Н70-680 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	2	
C10		» КД-1-М700-33 пФ±10%-3	1	
Др1		Дроссель высокочастотный Д1-1,2-1±10%	1	
Д1, Д2		Диод полупроводниковый КД1514А	2	
Т1, Т2		Транзистор 1Т329Б	2	
Т3		» 2Т325Б	1	
		Плата 3.661.754		
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R4		Резистор ОМЛТ-0,125-470 Ом±10%	1	
R5, R6		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	2	
R7		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R9		» ОМЛТ-0,125-5,6 кОм±10%	1	
R10		» ОМЛТ-0,125-1,2 кОм±10%	1	
R11		» ОМЛТ-0,25-100 Ом±10%	1	
R12		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
R13		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
C1		Конденсатор КД-1-М1300-68 пФ±10%-3	1	
C2		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C3		» КД-1-М700-18 пФ±10%-3	1	
C4		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C5		» КД-1-М700-18 пФ±10%-3	1	
C6		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C7		» КД-1-М700-33 пФ±10%-3	1	
C8, C9		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	2	
C10		» КД-1-М1300-91 пФ±5%-3	1	
Д1, Д2		Диод полупроводниковый КД1514А	2	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
T1, T2		Транзистор 2Т316Б	2	
T3		» 2Т325Б	1	
Плата 3.661.753				
R1		Резистор ОМЛТ-0,5-270 Ом±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R4		» ОМЛТ-0,125-470 Ом±10%	1	
R5, R6		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	2	
R7		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R9		» ОМЛТ-0,125-5,6 кОм±10%	1	
R10		» ОМЛТ-0,125-1,2 кОм±10%	1	
R11		» ОМЛТ-0,25-100 Ом±10%	1	
R12		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
R13		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	

C1		Конденсатор КМ-56-М750-150 пФ±10%	1	
C2		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C3		» КД-1-М700-33 пФ±10% -3	1	
C4		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C5		» КД-1-М700-33 пФ±10% -3	1	
C6		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	1	
C7		» КД-1-М1300-75 пФ±5% -3	1	
C8, C9		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$ -3	2	
C10		» КМ-56-М1500-680 пФ±10%	1	
D1, D2		Диод полупроводниковый 2Д503А	2	
T1, T2		Транзистор 2Т316Б	2	
T3		» 2Т325Б	1	
Плата 3.661.725				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	1	
R4		» ОМЛТ-0,125-470 Ом±10%	1	
R5, R6		» ОМЛТ-0,125-270 Ом±10%	2	
R7		» ОМЛТ-0,125-560 Ом±10%	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R8		Резистор ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R9		» ОМЛТ-0,125-5,6 кОм±10%	1	
R10		» ОМЛТ-0,125-1,2 кОм±10%	1	
R11		» ОМЛТ-0,25-100 Ом±10%	1	
R12		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
R13		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
C1		Конденсатор КМ-56-М750-330 пФ±10%	1	
C2		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix}$ %-3	1	
C3		» КД-1-М1300-68 пФ±10%-3	1	
C4		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix}$ %-3	1	
C5		» КД-1-М1300-68 пФ±10%-3	1	
C6		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix}$ %-3	1	
C7		» КМ-56-П33-150 пФ±10%	1	
C8, C9		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix}$ %-3	2	
C10		» КМ-56-М1500-680 пФ±10%	1	
D1, D2		Диод полупроводниковый 2Д1503А	2	
T1, T2		Транзистор 2Т316Б	2	
T3		» 2Т325Б	1	
Плата 3.661.733				
R6*		Резистор ОМЛТ-0,125-130 Ом±5%	1	150 Ом, 180 Ом
R1		» ОМЛТ-0,125-390 Ом±10%	1	
R1-R4		» ОМЛТ-0,125-470 Ом±10%	3	
R5*		» ОМЛТ-0,125-62 Ом±10%	1	33 Ом, 56 Ом, 82 Ом
C1, C2		Конденсатор КД-1-Н70-2200 $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix}$ %-3	2	
C3		» КД-1-М700-10 пФ±10%-3	1	
C4, C5		» КД-1-М75-2,7 пФ±0,4-3	2	
C6		» КД-1-М75-13 пФ±5%-3	1	
C7, C8		» КД-1-Н70-2200 пФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix}$ %-3	2	
C9, C10		» КД-1-М75-2,7 пФ±0,4-3	2	
C11		» КД-1-М700-10 пФ±10%-3	1	
L1	7.767.595	Катушка индуктивности	1	
L2, L3	7.767.597-10	» »	2	
L4	7.767.595	» »	1	
D1, D2		Диод полупроводниковый 1Д402А	2	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Плата 3.661.734				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-390 Ом ± 10%	1	
R2—R4		» ОМЛТ-0,125-470 Ом ± 10%	3	
R5*		Резистор ОМЛТ-0,125-82 Ом ± 10%	1	62 Ом, 75 Ом, 100 Ом
R6*		» ОМЛТ-0,125-300 Ом ± 5%	1	220 Ом
C1, C2		Конденсатор КД-1-Н70-2200 пФ $\frac{+80}{-20}$ %-3	2	
C3		» КД-1-М75-15 пФ ± 10%-3	1	
C4, C5		» КД-1-М75-5,6 пФ ± 10%-3	2	
C6		» КД-1-М700-18 пФ ± 10%-3	1	
C7, C8		» КД-1-Н70-2200 пФ $\frac{+80}{-20}$ %-3	2	
C9, C10		» КД-1-М75-5,6 пФ ± 10%-3	2	
C11		» КД-1-М75-15 пФ ± 10%-3	1	
L1	7.767.597-09	Катушка индуктивности	1	
L2, L3	7.767.597-08	» »	2	
L4	7.767.597-09	» »	1	
D1, D2		Диод полупроводниковый 1Д402А	2	

Плата 3.661.735

R1		Резистор ОМЛТ-0,125-390 Ом ± 10%	1	
R2—R4		» ОМЛТ-0,125-470 Ом ± 10%	3	
R5*		» ОМЛТ-0,125-82 Ом ± 10%	1	62 Ом, 75 Ом, 100 Ом
R6*		» ОМЛТ-0,125-220 Ом ± 10%	1	300 Ом
C1, C2		Конденсатор КД-1-Н70-2200 пФ $\frac{+80}{-20}$ %-3	2	
C3		» КД-1-М700-36 пФ ± 5%-3	1	
C4, C5		» КД-1-М75-12 пФ ± 10%-3	2	
C6		» КД-1-М75-27 пФ ± 10%-3	1	
C7, C8		» КД-1-Н70-2200 пФ $\frac{+80}{-20}$ %-3	2	
C9, C10		» КД-1-М75-12 пФ ± 10%-3	2	
C11		» КД-1-М700-36 пФ ± 5%-3	1	
L1	7.767.597-07	Катушка индуктивности	1	
L2, L3	7.767.597-06	» »	2	
L4	7.767.597-07	» »	1	
D1, D2		Диод полупроводниковый 1Д402А	2	

Плата 3.661.736

R1		Резистор ОМЛТ-0,125-390 Ом ± 10%	1	
R2—R4		» ОМЛТ-0,125-470 Ом ± 10%	3	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание	
R5*		Резистор ОМЛТ-0,125-82 Ом±10%	1	62 Ом, 75 Ом, 100 Ом	
C1, C2		Конденсатор КМ-56-Н90-0,015 мкФ	2		
C3		» КД-1-М1300-75 пФ±5%-3	1		
C4, C5		Конденсатор КД-1-М75-24 пФ±5%-3	2		
C6		» КД-1-М1300-75 пФ±5%-3	1		
C7, C8		» КМ-56-Н90-0,015 мкФ	2		
C9, C10		» КД-1-М75-24 пФ±5%-3	2		
C11		» КД-1-М1300-75 пФ±5%-3	1		
R6*		Резистор ОМЛТ-0,125-180 Ом±10%	1		130 Ом
L1	7.767.597-04	Катушка индуктивности	1		
L2, L3	7.767.597-03	» *»	2		
L4	7.767.597-04	» »	1		
D1, D2		Диод полупроводниковый 1Д402А	2		

Плата 3.661.737

R1		Резистор ОМЛТ-0,125-390 Ом±10%	1
R2—R4		» ОМЛТ-0,125-470 Ом±10%	3

R5*		Резистор ОМЛТ-0,125-82 Ом±10%	1	62 Ом, 75 Ом, 100 Ом,	
R6*		» ОМЛТ-0,125-130 Ом±5%	1		150 Ом, 180 Ом
C1, C2		Конденсатор КМ-56-Н90-0,015 пФ	2		
C3		» КМ-56-П33-150 пФ±10%	1		
C4, C5		» КД-1-М1300-47 пФ±10%-3	2		
C6		» КМ-56-П33-150 пФ±10%	1		
C7, C8		» КМ-56-Н90-0,015 мкФ	2		
C9, C10		» КД-1-М1300-47 пФ±10%-3	2		
C11		» КМ-56-П33-150 пФ±10%	1		
L1	7.767.597-01	Катушка индуктивности	1		
L2, L3	7.767.597	» »	2		
L4	7.767.597-01	» »	1		
D1, D2		Диод полупроводниковый 1Д402А	2		

Блок усилителей 2.030.307

R1, R2		Резистор ОМЛТ-0,125-13 кОм±10%	2	
R3		» С2-10-0,25-47 Ом±1% 0,467.072 TV	1	
R4*		» ОМЛТ-0,125-220±10%	1	270 Ом; 300 Ом
R5*		» ОМЛТ-0,125-24 Ом±5%	1	18 Ом; 20 Ом

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R6*		Резистор ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	270 Ом; 300 Ом
R7, R8		» ОМЛТ-0,125-300 Ом±5%	2	
R10		» ОМЛТ-0,125-220 Ом±10%	1	2,2 пФ
C1*		Конденсатор КД-1-М75-3,3 пФ±0,4-3	1	
C2		Конденсатор конструктивный	1	
C3		Конденсатор КМ-4а-М750-68 пФ±10%	1	
C4		» КМ-4а-М750-270 пФ±10%	1	
C5		» КМ-4а-М750-68 пФ±10%	1	
C6		» КМ-4а-М750-270 пФ±10%	1	
C7		» КМ-4а-М750-68 пФ±10%	1	
C8		» КМ-4а-М750-270 пФ±10%	1	
C9		» КМ-4а-М750-68 пФ±10%	1	
C10		» КМ-4а-М750-270 пФ±10%	1	
C11, C12		» конструктивный	2	
C13*		» КД-1-М700-33 пФ±10%	1	22, 27 пФ
L1	5.777.154	Катушка индуктивности	1	
L2	5.777.154-02	»	1	
L3	5.777.154-01	Катушка индуктивности	1	
L4	5.777.154-03	»	1	
L5	5.777.154	»	1	
L6	5.777.154-02	»	1	
L7	5.777.154	»	1	
L8	5.777.154-02	»	1	
L9	5.777.154-01	»	1	
L10	5.777.154-03	»	1	
L11	5.777.154	»	1	
L12	5.777.154-02	»	1	
Др1		Дроссель высокочастотный Д1-0,15-18±5%	1	
Др2, Др3		» » Д1-1,2-5±5%	2	
Др6, Др7		» » Д2-0,6-18±5%	2	
Др9*		» » Д1-0,15-18±5%	1	11 мкГн, 15 мкГн
Др10		» » Д1-1,2-1±10%	1	
P1, P2	4.521.955 П2	Реле РПВ 2/7	2	
P3	4.521.952 П2	»	1	
P4, P5	4.521.955 П2	»	2	
Д1-Д8		Диод полупроводниковый 2А517А	8	
Ш1-Ш4		Розетка приборная СР-50-112Ф 0.564.032 ТУ	4	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Ш5		Розетка кабельная СР-50-104Ф 0.364.032 ТУ	1	
Э1—Э3		Фильтр Б14 0.206.014 ТУ	3	
Э5—Э13		»	9	
П л а т а 3.661.773				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-200 Ом±5%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-47 Ом±10%	1	
R4		» ОМЛТ-0,125-8,2 кОм±10%	1	
R5		» ОМЛТ-0,125-2,2 кОм±10%	1	
R6		» ОМЛТ-0,125-200 Ом±5%	1	
R7		» ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-200 Ом±5%	1	
R9		» ОМЛТ-0,125-8,2 кОм±10%	1	
R10		» ОМЛТ-0,125-200 Ом±5%	1	
R11		» ОМЛТ-0,125-2,2 кОм±10%	1	
R12		» ОМЛТ-0,125-56 Ом±10%	1	
R13		Резистор ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R14*		» ОМЛТ-0,25-2,7 кОм±5%	1	2,4 кОм; 3,0 кОм
R15		» ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%	1	
R16		» ОМЛТ-0,5-39 Ом±10%	1	
R17		» ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
R18		» ОМЛТ-0,5-39 Ом±10%	1	
R19		» ОМЛТ-0,125-36 Ом±5%	1	
R20		» ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%	1	
R21*		» ОМЛТ-0,25-1,8 кОм±5%	1	2 кОм; 2,4 кОм
R22, R23		» ОМЛТ-0,5-39 Ом±10%	2	
R24		» ОМЛТ-0,125-18 Ом±10%	1	
C1, C2		Конденсатор КД-1-М75-8,2 пФ±10%-3	2	
C3		» КМ-5в-Н90-0,047 мкФ	1	
C4—C6		» КМ-5в-Н30-1500 пФ	3	
C7		» КМ-5в-П33-39 пФ±10%	1	
C8		» КМ-5в-П33-27 пФ±10%	1	
C9		» КМ-5в-Н90-0,015 мкФ	1	
C10		» КМ-5в-П33-22 пФ±10%	1	
C11, C12		» КМ-5в-Н30-1500 пФ	2	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
C13		Конденсатор КМ-5в-Н90-0,047 мкФ	1	
C14		» КМ-5в-П33-56 пФ±10%	1	
C15		» КМ-5в-П33-16 пФ±5%	1	
C16		» КМ-5в-Н30-1500 пФ	1	
C17		» КМ-5в-М75-82 пФ±10%	1	
C18		» КМ-5в-Н90-0,015 мкФ	1	
C19		» КМ-5в-П33-16 пФ±5%	1	
C20*		» КД-1-М75-8,2 пФ±5%-3	1	6,8 пФ; 7,5 пФ
C21		» КМ-5в-П33-27 пФ±10%	1	
C22		» КМ-5в-Н90-0,015 мкФ	1	
C23		» КМ-5в-М75-82 пФ±10%	1	
C24		» КМ-5в-Н30-1500 пФ	1	
C25		» КМ-5в-П33-27 пФ±10%	1	
C26*		» КД1-М75-6,8 пФ±10%-3	1	5,6 ± 3,2 пФ может отсутствовать
L1—L3	7.767.597-07	Катушка индуктивности	3	
D1		Диод полупроводниковый 2А517А	1	
L2		» » 1Д402Б	1	
D3, D4		Диод полупроводниковый 2А517А	2	
D5		» » 1Д402Б	1	
Dp1		Дроссель высокочастотный Д1-1,2-2±10%	1	
Dp2, Dp3		» » Д1-1,2-5±10%	2	
T1		Транзистор 2Т355А	1	
T2		» 2Т325Б	1	
T3, T4		» 2Т610А 3.365.009 ТУ	2	
Плата 3.661.771				
R1		Резистор ОМЛТ-0,125-680 Ом±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-220 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R5		» ОМЛТ-0,125-820 кОм±10%	1	
R6		» ОМЛТ-0,125-12 Ом±10%	1	
R7		» ОМЛТ-0,125-5,6 кОм±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-10 кОм±10%	1	
R9		» ОМЛТ-0,125-1,5 кОм±10%	1	
R10		» ОМЛТ-0,125-220 Ом±10%	1	
R12*		» ОМЛТ-0,125-39 Ом±10%	1	47, 56, 68 Ом

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R13, R14		Резистор ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	2	
R15		» ОМЛТ-0,125-2,2 кОм±10%	1	
R16		» ОМЛТ-0,125-4,7 кОм±10%	1	
R17		» ОМЛТ-0,125-100 кОм±10%	1	
R18*		» ОМЛТ-0,125-390 кОм±10%	1	270 кОм, 330 кОм
R19, R20		» ОМЛТ-0,125-300 Ом±5%	2	
R21		» ОМЛТ-0,125-30 кОм±5%	1	
R22		» ОМЛТ-0,125-1,5 кОм±10%	1	
R23, R24		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	2	
R25		» ОМЛТ-0,125-1 кОм±10%	1	
R26		» СП5-2; 22 кОм	1	
R27		» СП5-2; 10 кОм	1	
R28		» ОМЛТ-0,125-1 кОм±10%	1	
R29, R30		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	2	
R11		» ОМЛТ-1-220 Ом±10%	1	
R31		» ОМЛТ-0,125-75 Ом±5%	1	

C1		Конденсатор К50-6-1-15в-20 мкФ-БИ	1	
C2, C3		» КМ-55-Н30-0,01 мкФ	2	
C4		» К50-6-11-15в-200 мкФ-БИ	1	
C5		» КМ-66-Н90-0,15 мкФ	1	
C6		» КМ-55-Н90-0,068 мкФ	1	
C7, C8		» К50-6-11-15в-20 мкФ-БИ	2	
C9*		» КМ-5а-П33-22 пФ±10%	1	27 пФ, 33 пФ, 16 пФ
C10		» К50-6-1-15в-10 мкФ-БИ	1	
C11		» К50-6-1-15в-20 мкФ-БИ	1	
C12		» КМ-56-М1500-1200 пФ±10%	1	
C13		» К50-6-1-25в-10 мкФ-БИ	1	
C14		» КМ-56-М47-75 пФ±5%	1	
C15		» К50-6-1-15в-10 мкФ-БИ	1	
C16		» КМ-56-М47-100 пФ±10%	1	
C17		» К50-6-1-15в-10 мкФ-БИ	1	
C18*		» КМ-56-Н30-0,01 мкФ	1	Может отсутствовать
D1		Диод полупроводниковый 1Д402А	1	
D2		» » 2Д103А	1	
T1		Транзистор 1Т320А 3.365.011 ТУ	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
T2		Транзистор 1Т311Д 3.365.158 ТУ	1	
T3		» 1Т320А 3.365.011 ТУ	1	
T4		» 1Т311Д 3.365.158 ТУ	1	
T5		» 1Т320А 3.365.011 ТУ	1	
T6		» 2Т312А 3.365.143 ТУ	1	
МС1, МС2		Микросхема 1УТ401Б 3.088.032 ТУ	2	
Др1+Др3		Дроссель, высокочастотный Д1-0,15-18±5%	3	

Плата 3.661.802

R1		Резистор ОМЛТ-0,25-100 Ом±10%	1	
R2		» СП5-2; 220 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,25-150 Ом±10%	1	
R4		» СП5-2; 220 Ом±10%	1	
R5		» ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%	1	
R6		» ОМЛТ-0,125-12 кОм±10%	1	
R7		» ОМЛТ-0,125-1,5 кОм±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-1,2 кОм±10%	1	

R9		Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 кОм±10%	1	
С1		Конденсатор К50-6-1-68-50 мкФ-БН	1	

Плата 3.660.051

R1		Резистор ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-1 кОм±10%	1	
R3, R4		» ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	2	
R5		» ОМЛТ-0,125-51 Ом±5%	1	
T1		Транзистор МП11 0.336.002 ТУ1	1	
T2		» МП20Б 3.365.039 ТУ	1	
МС1		Микросхема 140УД1Б 0.347.004 ТУ1	1	

Плата 3.661.752

R1		Резистор ОМЛТ-0,5-1,8 кОм±10%	1	
R2		» ОМЛТ-0,5-100 Ом±10%	1	
R3		» ОМЛТ-0,5-5,6 кОм±10%	1	
R4		» ОМЛТ-0,5-820 Ом±10%	1	
R5		» СП5-2; 680 Ом±10%	1	
R6		» ОМЛТ-0,5-560 Ом±10%	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R7		Резистор ОМЛТ-0,5-1,8 кОм±10%	1	
R8		» ОМЛТ-0,5-100 Ом±10%	1	
R9		» ОМЛТ-0,5-5,6 кОм±10%	1	
R10		» ОМЛТ-0,5-820 Ом±10%	1	
R11		» СП5-2; 680 Ом±10%	1	
K12		» ОМЛТ-0,5-560 Ом±10%	1	
C2		Конденсатор К40У-9-200в-0,01 мкФ±10%	1	
C3		» К50-6-И-25в-500 мкФ-БИ	1	
C5		» К40У-9-200в-0,01 мкФ	1	
C6		» К50-6-И-25в-500 мкФ-БИ	1	
D1, D2		Диод полупроводниковый ДД202В 3.362.035 ТУ	2	
D3—D5		» » Д814А 3.362.012 ТУ	3	
D6, D7		» » Д237Б 3.362.021 ТУ	2	
D8—D10		» » Д814А 3.362.012 ТУ	3	
T1		Транзистор МП10 0.336.002 ТУ1	1	
T2		» 1Т403Б 3.365.023 ТУ	1	
T3		» МП15 0.336.007 ТУ1	1	
T4		Транзистор МП10 0.336.002 ТУ1	1	
T5, T6		» МП15 0.336.007 ТУ1	2	
		Резистор ОМЛТ по ГОСТ ВД 7113-70		
		» СП5-2 0.468.506 ТУ		
		Конденсаторы КТП по ГОСТ ВД 11553-71		
		» К50-6 по 0.464.107 ТУ		
		» КД по ГОСТ ВД 7159-70		
		» КМ по 0.460.043 ТУ		
		» К42У-2 по 0.462.082 ТУ		
		» КМ-6 по 0.460.061 ТУ		
		Дроссели высокочастотные Д1, Д2 по 0.477.002 ТУ		
		Диоды полупроводниковые 1Д402 по 3.362.115 ТУ		
		» » КД514 по 3.362.124 ТУ		
		» » 2А517А по 0.336.028 ТУ		
		Транзисторы 2Т316 по 0.336.019 ТУ		
		» 2Т325 по 0.336.023 ТУ		
		» 2Т355 по 3.365.101 ТУ		
		» 1Т329Б по 3.365.057 ТУ		
		Реле РГВ 2/7 по 4.521.950 ТУ		

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной генератора звуковой частоты

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R1		Резистор ОМЛТ-0,25-510 Ом±5%	1	
R2		» ОМЛТ-0,125-750 Ом±1%	1	
R3		» ОМЛТ-0,125-750 Ом±1%	1	
R4		» ОМЛТ-0,125-1,87 кОм±1%	1	
R5		» ОМЛТ-0,125-422 Ом±1%	1	
R6		» ОМЛТ-0,125-2,94 кОм±1%	1	
R7		» ОМЛТ-0,125-294 Ом±1%	1	
R8		» ОМЛТ-0,125-3,92 кОм±1%	1	
R9		» ОМЛТ-0,125-226 Ом±1%	1	
R10		» ОМЛТ-0,125-4,87 кОм±1%	1	
R11		» ОМЛТ-0,125-182 Ом±1%	1	
R12		» ОМЛТ-0,125-5,90 кОм±1%	1	
R13		» ОМЛТ-0,125-158 Ом±1%	1	
R14		» ОМЛТ-0,125-6,98 кОм±1%	1	
R15		» ОМЛТ-0,125-133 Ом±1%	1	
R16		» ОМЛТ-0,125-7,87 кОм±1%	1	

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R17		Резистор ОМЛТ-0,125-118 Ом±1%	1	
R18		» ОМЛТ-0,125-8,87 кОм±1%	1	
R19		» ОМЛТ-0,125-105 Ом±1%	1	
R20		» ОМЛТ-0,25-1,5 кОм±10%	1	
R21		» СП5-2; 10 кОм±10%	1	
R23*		» ОМЛТ-0,25-820 Ом±5%	1	620, 750, 910 Ом;
R24		» СП5-2; 22 кОм±10%	1	1,6; 2,2; 3 кОм
R25		» ОМЛТ-0,25-1,3 кОм±10%	1	
R26*		» ОМЛТ-0,25-68 кОм±10%	1	68 ÷ 75 ÷ 82 ÷ 100 кОм
R27		» ОМЛТ-0,25-56 кОм±10%	1	
R28		» ОМЛТ-0,25-56 Ом±10%	1	
R29		» ОМЛТ-0,25-560 Ом±10%	1	
R30		» ОМЛТ-0,25-56 Ом±10%	1	
C1		Конденсатор К50-6-1-6в-50 мкФ-БИ	1	
C2		» К40У-9-200-6800 пФ±10%	1	
C4		» К73П-3-160-0,5 мкФ±10% 0.461.029 TV	1	

C8		» К50-6-1-15в-20 мкФ-БИ	1	
C5		» К50-6-1-6в-50 мкФ-БИ	1	
C9		» КМ-46-М750-220 пФ±10%	1	
C7		» К50-6-1-15в-50 мкФ-БИ	1	
C8		» К50-6-1-15в-20 мкФ-БИ	1	
D1		Диод полупроводниковый Д18 3.362.002 TV	1	
T1 → T3		Транзистор 2Т603Б 3.385.003 TV	3	
L11		Лампа СМН12-5 0.337.008 TV	1	
L1		Катушка индуктивности Б22	1	
		Резистор С2-14 по 0.467.036 TV		
		» СП5-2 по 0.463.506 TV		
		Конденсатор К50-6 по 0.464.107 TV		
		» К40У-9 по 0.462.056 TV		

Переменные данные для исполнений
3.265.021 Э3

R22		Резистор ОМЛТ-0,25-8,2 кОм±10% ГОСТ ВД 7113-71	1	
-----	--	---	---	--

3.265.021-01 Э3

R31		Резистор ОМЛТ-0,25-6,2 кОм±10% ГОСТ ВД 7113-71	1	
-----	--	---	---	--

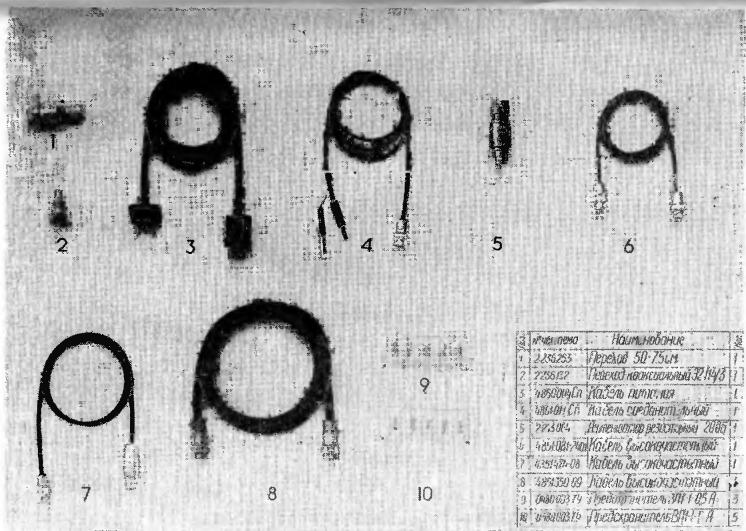


Рис. 18. Комплект комбинированный к прибору Г4-107.

Исходные данные силового трансформатора 4.700.502
на магнитопроводе ШЛ16Х25

Таблица 1

Порядок пометки	Номера выводов	Тип провода (материала)	Диаметр провода, мм	Число витков	Напряжение под нагрузкой, вольты
1	1, 2	ПЭТВ	0,23	860	110
2	3, 4	ПЭТВ	0,23	860	110
3	14—экран	лента МПН	—	—	—
4	11, 12	ПЭТВ	0,55	137	16
	21, 22			137	16
5	22, 23	ПЭТВ	0,41	137	16

Т А Б Л И Ц А

УРОВНЯ СИГНАЛА dBV ГЕНЕРАТОРА Г4-107
РЕЖИМ АМ и ИМ

3	4	5	6	7	8	9
$4 \cdot 10^5$	$3,16 \cdot 10^5$	$2,82 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^5$	$2,24 \cdot 10^5$	$1,99 \cdot 10^5$	$1,78 \cdot 10^5$
$2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$	$9,1 \cdot 10^4$	$7,95 \cdot 10^4$	$7,07 \cdot 10^4$	$6,3 \cdot 10^4$	$5,62 \cdot 10^4$
$4 \cdot 10^4$	$3,16 \cdot 10^4$	$2,82 \cdot 10^4$	$2,5 \cdot 10^4$	$2,24 \cdot 10^4$	$1,99 \cdot 10^4$	$1,78 \cdot 10^4$
$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$9,1 \cdot 10^3$	$7,95 \cdot 10^3$	$7,07 \cdot 10^3$	$6,3 \cdot 10^3$	$5,62 \cdot 10^3$
$4 \cdot 10^3$	$3,16 \cdot 10^3$	$2,82 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^3$	$2,24 \cdot 10^3$	$1,99 \cdot 10^3$	$1,78 \cdot 10^3$
$2 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^3$	$9,1 \cdot 10^2$	$7,95 \cdot 10^2$	$7,07 \cdot 10^2$	$6,3 \cdot 10^2$	$5,62 \cdot 10^2$
$4 \cdot 10^2$	$3,16 \cdot 10^2$	$2,82 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^2$	$2,24 \cdot 10^2$	$1,99 \cdot 10^2$	$1,78 \cdot 10^2$
$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	91	79,5	70,7	63	55,2
4	31,6	28,2	25	22,4	19,9	17,8
2	10	9,1	7,95	7,07	6,3	5,62
54	3,16	2,82	2,5	2,24	1,99	1,78
12	1	0,91	0,795	0,707	0,63	0,562

Намоточные данные катушки индуктивности и дросселей

Таблица 2

Блок или узел прибора	Обозначение по схеме	Номера выводов	Число витков	Провод	Индуктивность, мкГн
Генератор задающий					
Плата 3.660.048	L1	1-2	1	ММ 1,5	
	L2	1-2	4	ПЭТВ-0,64	0,054
Плата 3.661.724	L1	1-2	6	ПЭТВ-0,74	0,11
	L2	1-2	9	ПЭТВ-0,74	0,18
Плата 3.661.733	L1, L4	1-2	2	ПЭТВ-0,74	0,023
	L2, L3	1-2	2	ПЭТВ-0,74	0,027
Плата 3.661.734	L1, L4	1-2	3	ПЭТВ-0,74	0,045
	L2, L3	1-2	4	ПЭТВ-0,74	0,054
Плата 3.661.735	L1, L4	1-2	5	ПЭТВ-0,74	0,092
	L2, L3	1-2	6	ПЭТВ-0,74	0,11
Плата 3.661.726	L1, L4	1-2	9	ПЭТВ-0,74	0,18
	L2, L3	1-2	11	ПЭТВ-0,74	0,22
Плата 3.661.737	L1, L4	1-2	14	ПЭТВ-0,55	0,36
	L2, L3	1-2	17	ПЭТВ-0,55	0,43
Блок усилителей	L1, L5, L7, L11	1-2	8	ПЭВ-2-0,35	0,35
	L3, L9	1-2	5	ПЭВ-2-0,35	0,25
	L2, L6, L8, L12	1-2	19	ПЭВ-2-0,35	1,35
	L4, L10	1-2	13	ПЭВ-2-0,35	0,67
Плата 3.661.773	L1, L2, L3	1-2	5	ПЭТВ-0,74	0,092
Генератор звуковой частоты		1-4	105		3600
	L1	1-5	250	ПЭВ-2-0,2	20000
		1-8	400		50000

Карта режимов транзисторов генератора задающего

Таблица 3

Номер платы	Напряжение на коллекторе, В			Напряжение на эмиттере, В			Напряжение на базе, В		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
3.660.048	0	-9,5	-	-6,8	-11,9	-	-6,6	-11,6	-
3.661.724	-3	-7,2	-	-11,5	-11,7	-	-11	-11	-
3.661.728	-3,8	-3,8	0	-4,6	-4,6	-8,6	-5,6	-5,6	-8
3.661.754	-3,6	-3,6	-3,6	-5,4	-5,4	-9	-5	-5	-8,5
3.661.758	-3,6	-3,6	-3,7	-5,4	-5,4	-9	-5	-5	-8,5
3.661.725	-3,6	-3,6	-3,6	-5,4	-5,4	-9	-5	-5	-8,5

Примечание. Все напряжения измерены относительно корпуса прибора типа Ц4341. Измеренные напряжения могут отличаться от указанных в таблице на $\pm 20\%$.

Карта режимов транзисторов блока усилителей

Таблица 4

Плата 3.661.773

Номер транзистора	T1	T2	T3	T4
Напряжение коллектор-корпус, В	+7	+7	+12	0
Напряжение эмиттер-корпус, В	+1,5	+1,5	+2	-0
Напряжение база-корпус, В	+2,2	+2,2	+2,5	-9,5

Плата 3.661.771

Номер транзистора	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Напряжение коллектор-корпус, В	+12,6	+12,6	-12,6	+11,5	-0,7	-0,7
Напряжение база-корпус, В	0+-5	0+-5	0+-5	+0,53	+11,0	-10,5
Напряжение эмиттер-корпус, В	0+-5	0+-5	0+-5	1,2	+12,0	-12

Примечание. Все напряжения измерены прибором Ц4341. Измеренные напряжения могут отличаться от указанных в таблице на $\pm 20\%$. Генератор необходимо включить в режиме «ИМ» «ВНУТР».

Карта режимов транзисторов генератора импульсов

Таблица 5

Номера транзисторов №	T1	T2
Напряжение коллектор-корпус	+12,6 В	-12,6 В
Напряжение база-корпус	+0,86 В	+0,86 В
Напряжение эмиттер-корпус	-0,84 В	-0,84 В

Примечание. Все напряжения измерены прибором ВК7-9. Измеренные напряжения могут отличаться от указанных в таблице на $\pm 20\%$.

Карта режимов транзисторов генератора звуковой частоты

Таблица 6

Номер транзистора	T1	T2	T3
Напряжение эмиттер-корпус, В	+10,0	+8,2	+7,7
Напряжение база-корпус, В	+10,8	+1,8	+8,2
Напряжение коллектор-корпус, В	+11,5	+11,5	+11,5

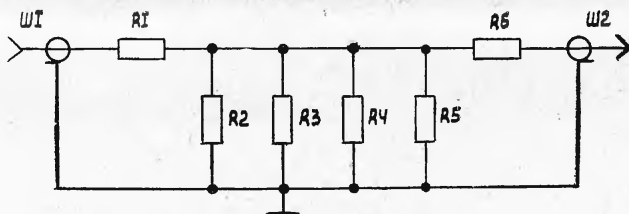


Рис. 21. Схема электрическая принципиальная аттенуатора резисторного фиксированного 20 дБ 2.243.064 ЭЗ.

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной аттенуатора резисторного фиксированного 20 дБ

Поз. обознач.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R1		Резистор С2-10-0,5-40,7 Ом±0,5%		
R2—R5		» С2-10-0,125-40,2 Ом±0,5%		
R6		» С2-10-0,5-40,7 Ом±0,5%		
Ш1		Розетка	1	Входит в 2.243.064
Ш2		Вилка	1	
		Резисторы С2-10 по 0.467.072 TV		