

**ПРИЕМНИК РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЙ
ВЫСШЕЙ ГРУППЫ СЛОЖНОСТИ**

„ЛЕНИНГРАД-015-СТЕРЕО“

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

ВМ2.021.033 РД

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Вводная часть	5
I.1.	Общие сведения	5
I.2.	Назначение и порядок пользования инструкцией	5
I.3.	Перечень принятых сокращений	5
2.	Техническое описание	9
2.1.	Назначение, общая характеристика приемника	9
2.2.	Основные параметры приемника	II
2.3.	Описание конструкции	14
2.4.	Принцип работы приемника	19
2.5.	Описание электрической принципиальной схемы приемника	19
2.6.	Описание верньерного устройства	35
3.	Требования безопасности	37
4.	Организация ремонта	39
5.	Методика обнаружения и устранения неисправностей.	49
5.1.	Методика обнаружения неисправностей	49
5.2.	Последовательность разборки и сборки приемника	49
5.3.	Перечень возможных неисправностей, причины, вызвавшие их и способы устранения	57
6.	Регулировка и настройка	63
6.1.	Требования к квалификации радиомехаников, производящих регулировку и настройку приемника	63
6.2.	Последовательность операций по регулировке и настройке приемника	63
6.3.	Методы регулировки и настройки приемника	63
7.	Испытание и контроль приемника после ремонта	77
7.1.	Методика электропрогона и рекомендации по его продолжительности после ремонта	77
7.2.	Перечень параметров приемника, проверяемых после ремонта	77
7.3.	Методика проверки параметров	78
8.	Справочные материалы	82

Приложение I. "Ленинград-015-стерео". Схема принципиальная электрическая и расположение элементов на печатных платах.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Общие сведения

1.1.1. Радиоприемник "Ленинград-015-стерео" соответствует высшей группе сложности по ГОСТ 5651-82 и ВМ2.021.033 ТУ.

По условиям эксплуатации приемник относится к VI группе ГОСТ 11478-83 в интервале температур от 45 ± 2 до минус $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

1.2. Назначение и порядок пользования инструкцией

1.2.1. Настоящая инструкция определяет порядок ремонта и настройки приемника (тюнера-усилителя) "Ленинград-015-стерео" в условиях ремонтных мастерских.

Прежде чем приступить к ремонту приемника, внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящей инструкции.

Предприятию предоставлено право улучшать схему и конструкцию приемника, поэтому возможны незначительные изменения, не ухудшающие электрические параметры приемника.

Незначительные изменения в электрической схеме приемника будут отражаться только в руководстве по эксплуатации, прилагаемой к каждому приемнику, поэтому при ремонте требуйте от владельца приемника руководство по эксплуатации.

1.3. Перечень принятых сокращений

АД - активный детектор

АМ - амплитудная модуляция

АПЧ - автоматическая подстройка частоты

АРУ - автоматическая регулировка усиления

АЧХ - амплитудно-частотная характеристика

БС - балансный смеситель

БШН - бесшумная настройка
ВЧ - высокая частота
ГС - генератор сигналов
ГСТ - генератор стабильного тока
ДВ - длинные волны
ДУ - дифференциальный усилитель
ЗГ - звуковой генератор
ИНИ - измеритель нелинейных искажений
ИНП - индикатор напряженности поля
ИТН - индикатор точной настройки
 K_T - коэффициент гармоник
КВ - короткие волны
КСДВ - короткие, средние и длинные волны
КТ - контрольная точка
ЛК - левый канал
МЛП - многолучевой прием
МОД - модулятор стереофонического сигнала
МП - местный прием
НЧ - низкая частота
ОБ - общая база
ОИ - общий источник
ОК - общий коллектор
ОУЗЧ - оконечный усилитель звуковой частоты
ОЭ - общий эмиттер
ПК - правый канал
ПКФ - пьезокерамический фильтр
ПУЗЧ - предварительный усилитель звуковой частоты
ПЧ - промежуточная частота
РГ - регулятор громкости
РКВ - растянутые короткие волны
РТ - регулятор тембра
СВ - средние волны

ТВЧ - трансформатор высокой частоты
ТС - трансформатор силовой
УРЧ - усилитель радиочастоты
УКВ - ультракороткие волны
УЗЧ - усилитель звуковой частоты
УО - усилитель-ограничитель
УП - узкая полоса
УПТ - усилитель постоянного тока
УПЧ - усилитель промежуточной частоты
ФНЧ - фильтр низкой частоты
ФСС - фильтр сосредоточенной селекции
ЧМ - частотная модуляция
ШП - широкая полоса
 Δf - девиация частоты
F - частота модуляции
m - глубина модуляции
 R_H - сопротивление нагрузки
ГНИ - генератор низкочастотный измерительный
ЗЧ - звуковая частота

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1. Назначение, общая характеристика приемника

2.1.1. Стерефонический переносный радиовещательный приемник высшей группы сложности "Ленинград-ОИ5-стерео" ГОСТ 5651-82 предназначен для приема монофонических программ радиовещательных станций с амплитудной модуляцией в диапазонах длинных, средних и коротких волн и приема моно- и стереофонических программ радиовещательных станций с частотной модуляцией в диапазоне ультракоротких волн, а также для воспроизведения моно- и стереофонической грамзаписи с внешнего электропроигрывающего устройства, записи и воспроизведения с помощью магнитофона и получения эффекта объемного звучания типа "псевдостерео" при приеме монофонических музыкальных программ.

Воспроизведение возможно как через собственные громкоговорители, так и с помощью других громкоговорителей.

Прием станций в диапазонах длинных и средних волн осуществляется на внутренние магнитные антенны, в диапазонах коротких и ультракоротких волн - на встроенные штыревые (выдвижные телескопические) антенны, образующие диполь в диапазоне ультракоротких волн и параллельно включенные в диапазоне коротких волн.

Диапазон средних волн с целью облегчения настройки разбит на два поддиапазона.

В растянутых диапазонах коротких волн используется двойное преобразование частоты. Первая промежуточная частота - 1,84 МГц, вторая промежуточная частота - 0,465 МГц. Частота гетеродина в растянутых диапазонах коротких волн для улучшения

избирательности по зеркальному каналу выбрана ниже частоты принимаемых сигналов.

Приемник имеет три обзорно-фиксированные настройки в диапазоне ультракоротких волн (с независимой настройкой в каждом поддиапазоне), позволяющие прослушивать одну из трех станций в диапазоне ультракоротких волн, на которые произведена предварительная настройка приемника. В диапазоне ультракоротких волн с целью стабильности приема и улучшения качества звучания применена автоматическая подстройка частоты.

В приемнике имеется индикатор многолучевого приема ультракоротких волн.

В диапазоне УКВ предусмотрена отключаемая система бесшумной настройки.

Для осуществления точной настройки на принимаемую станцию и определения уровня радиосигнала применен индикатор напряженности поля. Для более точной настройки на станцию в диапазоне УКВ индикатор можно переключить в режим индикатора точной настройки. Включение данного режима работы индикатора осуществляется путем отжатия (выключения) кнопки БШН.

В приемнике имеются розетки для подключения:

внешней антенны диапазонов длинных, средних и коротких волн (с гнездом заземления);

внешней несимметричной антенны диапазона ультракоротких волн с входным сопротивлением 75 Ом (с гнездом заземления);

внешней симметричной антенны диапазона ультракоротких волн с входным сопротивлением 300 Ом;

электропроигрывающего устройства;

магнитофона на запись и воспроизведение;

громкоговорителей;

монотелефона;

Ю

стереотелефона;

источника постоянного тока.

Питание приемника может осуществляться от внутреннего источника из шести элементов типа 373 с общим напряжением 6,3 - 9,9 В, внешнего источника постоянного тока с напряжением 11 - 15 В или от сети переменного тока напряжением 127, 220 В частотой 50 Гц (через встроенный выпрямитель).

Габаритные размеры приемника в сборе с громкоговорителями - не более 439 x 388 x 150 мм.

Масса приемника без внутреннего источника питания и без упаковки - не более 9,5 кг.

2.2. Основные параметры приемника

2.2.1. Диапазоны принимаемых частот (волн), не хуже:

ДВ 148,0 - 285,0 кГц (2027,0 - 1052,6 м)

СВ1 525,0 - 1025,0 кГц (571,4 - 292,7 м)

СВ2 1025,0 - 1607,0 кГц (292,7 - 186,7 м)

КВ1 3,95 - 5,06 МГц (75,9 - 59,3 м)

КВ2 5,95 - 6,20 МГц (50,4 - 48,4 м)

КВ3 7,10 - 7,30 МГц (42,3 - 41,1 м)

КВ4 9,50 - 9,80 МГц (31,6 - 30,6 м)

КВ5 11,7 - 12,1 МГц (25,6 - 24,8 м)

УКВ 65,8 - 74,0 МГц (4,56 - 4,05 м)

фиксированные настройки УКВ 65,8 - 74,0 МГц (4,56 - 4,05 м)

2.2.2. Чувствительность, ограниченная шумами, при соотношении сигнал/шум не менее 20 дБ в диапазонах ДВ, СВ и КВ и не менее 26 дБ в диапазоне УКВ, не хуже:

по напряженности поля с внутренней антенны, мВ/м, в диапазонах:

ДВ - 1,0

СВ1, СВ2 - 0,5

КВ1 - 0,1

КВ2-КВ5 - 0,06

УКВ - 0,005

в положении МП в диапазонах ДВ, СВ - 2,5.

по напряжению со входа для внешней антенны, мкВ, в диапазонах:

ДВ, СВ1, СВ2, КВ1 - 100

КВ2 - КВ5 - 50

УКВ - 2,5

2.2.3. Односигнальная избирательность по соседнему каналу при расстройке ± 9 кГц в диапазонах ДВ, СВ, ДБ, не менее 70 (3165 раз).

2.2.4. Односигнальная избирательность по зеркальному каналу с внутренней и внешней антенны, дБ, не менее, в диапазонах:

ДВ - 60 (1000 раз)

СВ1, СВ2 - 58 (800 раз)

КВ1 - 46 (200 раз)

КВ2-КВ5 (по первому зеркальному каналу) - 60 (1000 раз)

КВ2-КВ5 (по второму зеркальному каналу) - 80 (10000 раз)

УКВ - 60 (1000 раз)

2.2.5. Односигнальная избирательность по промежуточной частоте, дБ, не менее, на частотах:

280 и 560 кГц - 60 (1000 раз)

5,95 МГц (по первой промежуточной частоте) - 80 (10000 раз)

66 МГц - 60 (1000 раз)

2.2.6. Уровень возникновения ограничения в диапазоне УКВ, мкВ/м, не более 5,0.

2.2.7. Отношение сигнал/шум в диапазоне УКВ со входа для внешней антенны в режиме "Сtereo", дБ, не менее 60 (1000 раз).

2.2.8. Разделение стереоканалов, дБ, не менее, на частотах:

315 Гц - 24 (16 раз)

1000 Гц - 30 (32 раза)

6300 Гц - 24 (16 раз)

2.2.9. Действие АРУ в диапазонах ДВ, СВ и КВ:

изменение уровня сигнала на входе, дБ - 60 (1000 раз)

изменение уровня сигнала на выходе, дБ - не более 6
(2 раза)

2.2.10. Номинальный диапазон воспроизводимых частот по звуковому давлению при работе приемника с выносными громкоговорителями, Гц:

по тракту АМ

в положении ШП - 80-4000

в положении МП - 80-5600

по тракту ЧМ - 80-12500

2.2.11. Номинальная выходная мощность - 1 Вт.

2.2.12. Максимальная выходная мощность каждого канала при работе на выносные громкоговорители со входа УЗЧ, Вт, не менее:
при питании от батареи элементов с напряжением 9 В - 1,5
при питании от сети 127 или 220 В - 4

2.2.13. Коэффициент гармоник по электрическому напряжению, %, не более:

тракта АМ при глубине модуляции 0,8 на частотах модуляции

от 80 до 200 Гц - 5

от 200 до 400 Гц - 4

свыше 400 Гц - 2

тракта УКВ в стереорежиме на частотах

315 Гц - 3

1000 Гц - 2

6300 Гц - 3

в монорежиме на частотах

315 Гц - 3

1000 Гц - 1,5

6300 Гц - 2

2.2.14. Ток потребления при питании от автономного источника питания:

при $P_{\text{вых}} = 0, \text{ мА}$, не более - 60

при $P_{\text{вых}} = 0,4 P_{\text{ном}}$ в каждом канале, мА, не более - 350

2.2.15. Потребляемая мощность при питании от сети переменного тока, Вт, не более - 18.

2.2.16. Микрофонный эффект при работе на встроенные головки или на выносные громкоговорители при максимальном положении регуляторов громкости и максимальной выходной мощности должен отсутствовать.

2.3. Описание конструкции

2.3.1. Внешний вид приемника "Ленинград-015-стерео" с громкоговорителями, закрепленными в переносном положении, приведен на рис. 1. Приемник состоит из тюнера-усилителя с встроенными контрольными головками прямого излучения типа ИГД-54-8 Ом (поз. 1) и двух внешних громкоговорителей (поз. 2, 3), прикрепляемых к тюнеру-усилителю снизу при помощи замков-защелок (рис. 2 поз. 8, 9). Для получения наилучшего стерео-эффекта громкоговорители могут быть сняты и разнесены.

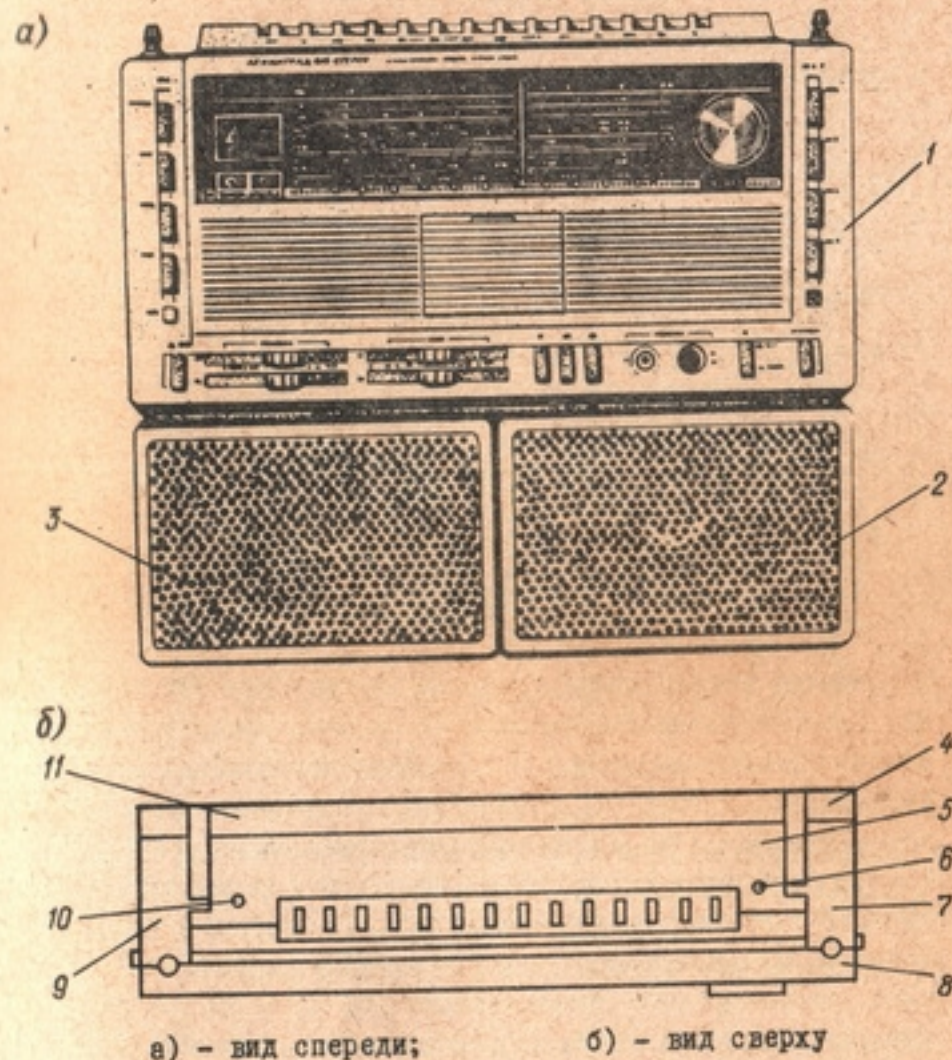
Корпуса тюнера-усилителя и громкоговорителей выполнены из ударопрочного полистирола и окрашены краской.

Приемник имеет ручку переноса, подвижно закрепленную на корпусе тюнера-усилителя.

Корпус тюнера-усилителя состоит из деталей, показанных на рис. 1б.

В верхней части лицевой панели (рис. 1б, поз. 8) тюнера-усилителя расположена общая для всех диапазонов шкала. Настройка на станции осуществляется ручкой настройки, расположенной в правой части шкалы (рис. 3, поз. 17). В центральной части лицевой панели находится блок фиксированных настроек на станции в диапазоне УКВ (рис. 3, поз. 29), который имеет возможность поворота на 90° для осуществления доступа к ручкам (рис. 3, поз. 30, 31, 32) и шкалам фиксированных настроек.

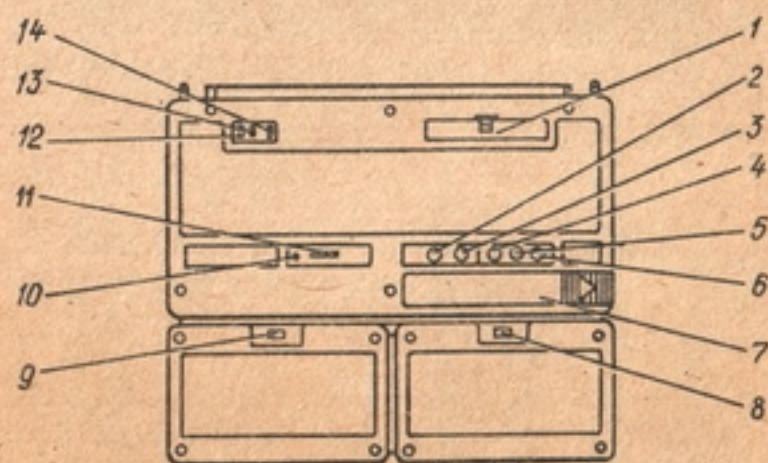
Внешний вид приемника в собранном виде



1 - тюнер-усилитель; 2 - громкоговоритель правого канала; 3 - громкоговоритель левого канала; 4 - задняя стенка тюнера-усилителя; 5 - корпус переключателя; 6, 10 - винты, крепящие корпус переключателя; 7, 9 - боковые стенки тюнера-усилителя; 8 - лицевая панель тюнера-усилителя; 11 - ручка переноса приемника

Рис. 1

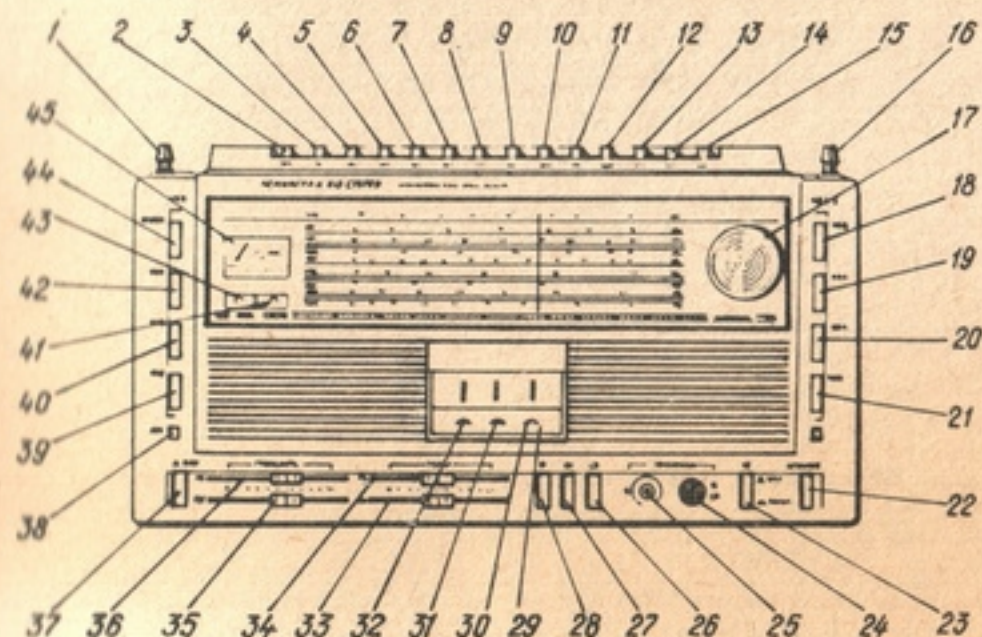
Вид приемника со стороны задней стенки с обозначением розеток подключения внешних устройств



1 - крышка отсека шнура питания; 2 - розетка подключения правого громкоговорителя; 3 - розетка подключения левого громкоговорителя; 4 - розетка подключения магнитофона на запись ($\text{OO} \oplus$); 5 - розетка подключения магнитофона на воспроизведение фонограммы ($-\ominus \text{OO}$); 6 - розетка воспроизведения грамзаписи с внешнего электропроигрывающего устройства (O); 7 - крышка отсека питания; 8 - ручка замка левого громкоговорителя; 9 - ручка замка правого громкоговорителя; 10 - гнездо подключения внешнего источника питания; 11 - переключатель напряжения сети; 12 - розетка подключения внешних антенн (Υ); 13 - розетка подключения внешних антенн УКВ 300Ω (Υ); 14 - розетка подключения внешних антенн УКВ 75Ω (Υ).

Рис. 2

Расположение элементов управления и индикации приемника и розеток для внешних подключений со стороны лицевой панели



1 - телескопическая антенна;
 2 - кнопка индикации многолучевого приема (МЛП);
 3 - кнопка воспроизведения грамзаписи с внешнего электропроигрывающего устройства (O);
 4 - кнопка включения подключенного магнитофона (OO);
 5 - кнопка включения бесшумной настройки и переключения индикатора в режим измерения напряженности поля (БШН);
 6 - кнопка включения узкой полосы (УП);
 7 - кнопка включения широкой полосы (ШП);
 8 - кнопка включения местного приема (МП);
 9 - кнопка включения диапазона ультракоротких волн (УКВ);
 10 - кнопка включения диапазонов коротких волн (КВ2-КВ5);
 11 - кнопка включения диапазона коротких волн (КВ1);
 12 - кнопка включения диапазона средних волн (СВ1);
 13 - кнопка включения диапазона средних волн (СВ2);
 14 - кнопка включения диапазона длинных волн (ДВ);

- 15 - кнопка включения внешних антенн (У);
- 16 - телескопическая антенна;
- 17 - ручка настройки (НАСТРОЙКА);
- 18 - кнопка включения диапазона КВ2 (49м);
- 19 - кнопка включения диапазона КВ3 (41м);
- 20 - кнопка включения диапазона КВ4 (31м);
- 21 - кнопка включения диапазона КВ5 (25м);
- 22 - кнопка включения приемника (ПИТАНИЕ);
- 23 - кнопка включения и отключения громкоговорителей (☐);
- 24 - розетка подключения головных стереофонических телефонов;
- 25 - розетка подключения головных монофонических телефонов;
- 26 - кнопка режима СТЕРЕО (∞);
- 27 - кнопка режима ПСЕВДОСТЕРЕО (∞);
- 28 - кнопка режима МОНО (∇);
- 29 - отсек фиксированных настроек УКВ диапазона;
- 30, 31, 32 - ручки фиксированных настроек (ФНЗ, ФН2, ФН1);
- 33 - ручка регулятора тембра низких частот (НЧ);
- 34 - ручка регулятора тембра высоких частот (ВЧ);
- 35 - ручка регулятора громкости правого канала (ПК);
- 36 - ручка регулятора громкости левого канала (ЛК);
- 37 - кнопка подсвета шкал и контроля напряжения батарей (☼ - БАТ);
- 38 - кнопка включения автоматической подстройки частоты (АПЧ);
- 39 - кнопка включения фиксированной настройки УКВ диапазона (ФНЗ);
- 40 - кнопка включения фиксированной настройки УКВ диапазона (ФН2);
- 41 - световой индикатор приема стереофонической программы (СТЕРЕО);
- 42 - кнопка включения фиксированной настройки УКВ диапазона (ФН1);
- 43 - световой индикатор включения приемника (ПИТАНИЕ);
- 44 - кнопка включения плавной настройки УКВ диапазона (ПЛАВН.);
- 45 - индикатор настройки, наличия многолучевого приема, контроля батарей и напряженности поля

Рис. 3

Встроенные громкоговорители правого и левого каналов расположены по обе стороны блока фиксированных настроек.

В левой части лицевой панели расположены кнопки выбора фиксированных станций в диапазоне УКВ (рис. 3, поз. 39, 40, 42) и кнопка включения (рис. 3, поз. 44) режима плавной настройки общей ручкой настройки, а также кнопка включения АПЧ (рис. 3, поз. 38).

В правой части лицевой панели расположены четыре кнопки включения диапазонов РКВ (КВ2, КВ3, КВ4, КВ5) (рис. 3, поз. 18, 19, 20, 21). Расположение и назначение остальных органов управления показаны на рис. 3.

2.4. Принцип работы приемника

2.4.1. Приемник "Ленинград-О15-стерео" включает в себя отдельные супергетеродинные тракты АМ и ЧМ, тракт ЗЧ, цепи питания, управления, индикации и две миниатюрные акустические системы. В диапазонах РКВ (КВ2-КВ5) приемный тракт выполнен по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты.

2.5. Описание электрической принципиальной схемы приемника

2.5.1. Электрическая принципиальная схема приемника "Ленинград-О15-стерео" и расположение элементов на печатных платах приемника приведены в приложении I (см. вкладыш).

Приемник содержит 16 блоков, принципиальная электрическая схема каждого из них может быть рассмотрена отдельно.

2.5.2. Блок корректора (А7) предназначен для формирования управляющего напряжения перестройки контуров во всех диапазонах, напряжения АПЧ и осуществления индикации различных функций приемника.

Первичным источником напряжения варикапной перестройки контуров во всех диапазонах служит переменный резистор R23. При нажатии на кнопку любого диапазона вывод движка переменного резистора подключается ко входу корректора (плата А7-1 контакт 2), а крайние выводы подключаются к корпусу и (+) питания 5В через

дополнительные резисторы, обеспечивающие необходимое перекрытие по диапазону. Примененный переменный резистор типа СПЗ-23Д имеет приблизительно линейную зависимость сопротивления от угла поворота, тогда как зависимость частоты настройки контуров во всех диапазонах от напряжения смещения резко нелинейная. Поэтому, для получения прямочастотных шкал, снимаемое с движка переменного резистора первичное напряжение должно быть подвергнуто функциональному преобразованию так, чтобы вторичное, преобразованное напряжение зависело от первичного по закону обратному зависимости частоты настройки контура от напряжения смещения варикапа.

Требуемую функциональную зависимость обеспечивает преобразователь напряжения, выполненный на транзисторах V4 - V5 (КТЗ102Б) и V6 (КТЗ107А). Преобразователь напряжения представляет собой усилитель постоянного тока, охваченный обратной связью, величина которой меняется в зависимости от напряжения на выходе усилителя. На начальном участке коэффициент усиления усилителя определяется соотношением резисторов R7, R8, по мере возрастания напряжения на выходе усилителя открывается диод V3 и параллельно резистору R8 подключается резистор R9 через диод и часть подстроечного резистора R11, а коэффициент усиления возрастает, в результате при линейно меняющемся напряжении на входе, напряжение на выходе меняется по нелинейному закону, приблизительно соответствующему требуемому.

При включении кнопки КСДВ открывается транзистор V7 (КТЗ15Б) и к цепи обратной связи дополнительно подключается резистор R10, таким образом осуществляется необходимая коррекция функционального преобразователя при работе в диапазоне КСДВ.

Движком подстроечного резистора R11 устанавливается точка перегиба на выходной характеристике преобразователя в диапазонах АМ.

Подстроечными резисторами R16 и R17 осуществляется укладка диапазона УКВ.

Движком подстроечного резистора R25 устанавливается точка перегиба на выходной характеристике преобразователя в диапазоне УКВ.

Подстроечными резисторами R18 - R21 осуществляется подстройка "верха" диапазонов КВ2-КВ5, подстроечный резистор R22 является общим для установки "низа" в диапазонах КВ2-КВ5.

Подстроечный резистор R13 служит для установки "верха", R14 - "низа" в диапазонах КСДВ.

Светодиоды V1 и V2 служат для индикации включения питания и наличия стереопрограммы соответственно.

Лампы накаливания Н1-Н3, СМН 5-70 служат для освещения шкалы и индикатора.

2.5.3. Блок питания (А9) обеспечивает питание всех электрических цепей приемника от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением I27 или 220 В, от внешней батареи напряжением II-15 В и от внутренней батареи напряжением 6,3 - 9,9 В.

В состав блока питания входят: выпрямитель, компаратор, основной стабилизатор 5 В, стабилизатор ламп подсвета и преобразователь.

Выпрямитель питается от силового трансформатора Т1 и состоит из силовых диодов (V5 - V8) (КД208А) и конденсаторов фильтра С3 и С4. Выпрямитель собран по мостовой схеме для выходного напряжения I8 В (плюсовой вывод конденсатора С4) и по схеме со средней точкой для напряжения 9В (плюсовой вывод конденсатора С3).

Компаратор собран на диодах V3 - V4 (КД208А). Компаратор обеспечивает питание приемника от источника с наибольшим напряжением (при одновременном подключении нескольких источников).

Основной стабилизатор 5 В выполнен на транзисторах V13

(КТ315Б), VI4 (КТ816А) и VI5 (КТ315Б). Транзистор VI4 является регулирующим, на транзисторах VI3, VI5 собран усилитель постоянного тока, напряжение перехода база-эмиттер транзистора VI3 совместно с напряжением на стабилитроне VI (КС139А) является опорным. Цепь R1, R2, R3 служит для термокомпенсации стабилизатора. Установка выходного напряжения производится подстроечным резистором R4. Резистор R6 служит для автоматического запуска стабилизатора.

Стабилизатор ламп подсвета выполнен на транзисторах VI6 (КТ816А) и VI7 (КТ315Б). Стабилизатор представляет собой усилитель, охваченный глубокой обратной связью с коэффициентом передачи равным единице. Нагрузкой усилителя служат лампы подсвета шкал, опорным напряжением является напряжение, снимаемое с делителя R7, R10.

Резистор R14 служит для калибровки индикатора напряжения батареи.

Преобразователь напряжения 27В выполнен на транзисторах V22 (КТ361Б), V24, V23, V25 (КТ315Б). Он состоит из двухтактного генератора синусоидального напряжения на транзисторах V24, V23 с повышающим трансформатором T2 и двух выпрямителей на диодах V9 - VI2 (КД102А) по схеме со средней точкой.

Транзистор V25 выполняет роль управляемого генератора стабильного тока. Эмиттерный переход транзистора V22 компенсирует температурные изменения перехода эмиттер-база транзистора V25. Подстроечным резистором R28 устанавливается напряжение 27В. Цепи C11, R29, C12, R30, C13, C14 служат фильтрами для сглаживания пульсаций. Фильтр, образованный катушкой L и емкостями C1 и C9, служит для подавления пульсаций по цепи питания преобразователя. Преобразователь помещен в стальной экран.

2.5.4. Блок РКВ-О10 (А5) предназначен для селекции, усиления и преобразования высокочастотных сигналов в радиовещательных диапазонах 49, 41, 31 и 25 м, а также для коммутации цепей

перестройки варикапов (в блоке А7) при смене диапазонов. Блок представляет собой конструктивно законченный экранированный узел.

Выбор диапазонов осуществляется при помощи кнопочного переключателя S1 - S4 типа П2К. Настройка на необходимую частоту - электронная, осуществляемая при помощи варикапных матриц VI и V2 типа КВС111Б.

Входные цепи блока представляют собой одиночные колебательные контуры: L4, C4, C5, VI, C31 - в диапазоне 49 м; L3, C3, C5, VI, C31 - в диапазоне 41 м; L2, C2, C5, VI, C31 - в диапазоне 31 м; L1, C1, C5, VI, C31 - в диапазоне 25 м. Сигнал от антенны (контакт I) подводится к контурам через конденсатор C31. Цепи L1, C1, L2, C2; L3, C3 и L4, C4 в диапазонах 25, 31, 41 и 49 м соответственно образуют режекторные контуры, резонансная частота которых близка к частоте зеркального канала.

УРЧ блока выполнен по каскадной схеме общий источник - общая база на транзисторах V3 (КП303Е) и А1-1 (Кр159НТ1Б). Нагрузкой УРЧ служат неперестраиваемые контуры L5, C13; L5, C11, C12;

L5, C9, C10, L5, C8 в диапазонах 49, 41, 31 и 25 м соответственно. Начальный ток транзисторов V3 и А1-1 устанавливается подстроечным резистором R5.

В УРЧ применено автоматическое регулирование коэффициента усиления двумя сигналами: сигналом местной усиленной петли АРУ (на транзисторе А1-2) и сигналом, поступающим из УПЧ через контакт 8. Оба управляющих сигнала суммируются на резисторах R8 и R9 в цепи базы транзистора А1-1. Управляющее напряжение местной петли АРУ вырабатывает триодный детектор А1-2, к базе которого через конденсатор C6 подводится высокочастотное напряжение с контура УРЧ. Конденсатор C14 осуществляет фильтрацию по высокой частоте и определяет постоянную времени АРУ.

Гетеродин блока выполнен по схеме емкостной трехточки на транзисторе V4 (КТ361Б). Контуры гетеродина: L9, C20, C21, V2,

C18 - в диапазоне 49 м; L8, C18, C20, C21, V2 - в диапазоне 41 м; L7, C18, C20, C21, V2 - в диапазоне 31 м и L6, C18, C20, C21, V2 - в диапазоне 25 м.

Сигнал гетеродина снимается с емкостного делителя C20, C21 и через цепь R28, C26 подается на смеситель.

Смеситель блока выполнен по балансной схеме на микросхеме А2 (Кр159НТ1Б), работающей в ключевом режиме с токозадающим транзистором V5 (КП303Е), на затвор которого подается сигнал с контура УРЧ. Нагрузкой смесителя является трехконтурный ФСС L10, L11, L12, C27, C28, C29, настроенный на частоту 1,84 МГц. Связь между контурами ФСС - индуктивная. Резисторы R26 и R29 - согласующие.

Питание блока осуществляется от стабилизированных напряжений 5 В и минус 27 В. Перестройка входных контуров и контуров гетеродина осуществляется изменением напряжения смещения варикапов в пределах 1,6 - 24,0 В.

2.5.5. Плата линейных усилителей (А11) обеспечивает необходимые выходные напряжения на линейном выходе радиоприемника и обеспечивает согласование со входом магнитофона.

В состав платы входят два одинаковых линейных усилителя и цепи согласования.

Линейные усилители выполнены на транзисторах VI, V2 (КТ3102 ГМ). Коэффициент усиления обоих усилителей равен двум. Резисторы R11, R12 служат для согласования выхода усилителя со входом магнитофона. Резисторы R9, R10 устраняют постоянную составляющую на линейном выходе и выходе на магнитофон.

2.5.6. Плата УЗЧ (А8) состоит из двухканального предварительного усилителя, двухканального оконечного усилителя и фазового корректора.

Левый и правый каналы идентичны по своим амплитудно-частотным характеристикам.

Левый канал предварительного усиления выполнен на транзисто-

рах VII (КТ3102Г) и VI3 (КТ361Е).

На транзисторах VII и VI3 собран активный фильтр нижних частот с частотой среза около 18 кГц, подавляющий высокочастотные внеполосные сигналы, а также обеспечивающий большое входное сопротивление.

Транзисторы VI2 и VI4 выполняют аналогичные функции в правом канале предварительного усилителя, оба канала которого питаются нестабилизированным напряжением 8В (при автономном питании), снимаемым с транзисторного фильтра, выполненного на транзисторе VI6 (КТ315Б).

На транзисторе VI5 (КТ3107Е) выполнен фазовый корректор, предназначенный для изменения на противоположную фазу сигнала левого канала в области верхних частот в режиме "Псевдостерео".

Оконечные усилители низкой частоты одинаковы для левого и правого каналов.

Каждый из них представляет собой операционный усилитель, охваченный отрицательной обратной связью по постоянному току и регулируемой частотнозависимой отрицательной связью по переменному напряжению.

Входные каскады оконечных усилителей низкой частоты выполнены по схеме дифференциального усилителя на микросхемах А1 и А2.

Усиленное напряжение с каскада ДУ через каскад с ОЭ на транзисторах VI7 (VI8) поступает на каскад с ОК на транзисторах VI9 (V20).

Выходной каскад собран по схеме ОЭ на комплементарных транзисторах V23 и V24 (V25 и V26), V27 и V28 (V29 и V30).

Начальное смещение на оконечные каскады задается транзисторами V21 (V22), обеспечивающими термостабилизацию тока покоя оконечного каскада усилителя. Для уменьшения температурного дрейфа тока покоя транзисторы V21, V27, V28, V22, V29, V30 конструктивно крепятся на одном радиаторе.

Для предотвращения работы оконечного каскада в режиме насыщения используется схема ограничения, выполненная на диодах VI - V5 (V6 - V10). Установка коэффициентов усиления оконечного усилителя производится с помощью резисторов R55 и R57.

2.5.7. Плата регуляторов (A10). Мостовые регуляторы тембра платы регуляторов включены в цепь обратной связи оконечных усилителей низкой частоты. Регуляторы громкости R1, R2 (СПЗ-23а) - с тонкомпенсацией на RC-цепях: R3, C1, R4, C2, R5, C3, R6, C4.

2.5.8. Блок AM (A4) предназначен для селекции, усиления, преобразования, детектирования и коммутации сигналов переменного и постоянного токов, для выбора режимов работы всего приемника.

Все коммутации производятся при помощи переключателей S1 и S2 типа ПЗК.

Перестройка в диапазонах ДВ и СВ1 осуществляется с помощью двух комплектов варикапов VI - V3 и V4 - V6 типа КВ127 (АТ и БТ). В указанных диапазонах в перестройке участвуют параллельно соединенные варикапы VI и V4 (входная цепь), V2 и V5 (УРЧ), V3 и V6 (гетеродин). В диапазонах СВ2 и КВ1 перестройка производится с помощью одного комплекта варикапов V4 - V6 (КВ127БТ), в этом случае варикап V4 используется во входной цепи, V5 - в УРЧ, V6 - в гетеродине.

В положении переключателя S1.1, соответствующем подключению внешней антенны (шток S1.1 нажат), в диапазонах ДВ, СВ1 и СВ2 связь с антенной - емкостная через конденсаторы C10 (ДВ) и C10, C86 (СВ1, СВ2). В диапазоне КВ1 связь с антенной - трансформаторная (режим удлинения). Входной контур образован элементами VI, V4, C11, L1 в диапазоне ДВ; VI, V4, C20, C21, L2 - в диапазоне СВ1; V4, C31, C37, L1 - в диапазоне СВ2; V4, C44-C46, L9 - в диапазоне КВ1. Индуктивностями контуров в диапазонах ДВ, СВ1 и СВ2 являются катушки магнитных антенн, размещенных

на шасси.

УРЧ выполнен по каскадной схеме общий исток - общая база с последовательным питанием транзисторов V8 (КП303Е) и V9 (КТ315Б) и трансформаторным включением контура в цепь коллектора V9. Резистором R2 устанавливается ток каскада. Нагрузкой УРЧ служит одиночный контур, перестраиваемый с помощью варикапов и содержащий элементы: V2, V5, L2, C12, R6, R10 в диапазоне ДВ; V2, V5, L4, C22, R17, R19 в диапазоне СВ1; V5, L7, C32, C38 в диапазоне СВ2; V5, L10, C47, C48 в диапазоне КВ1.

Гетеродин выполнен на транзисторе V12 (КП303Е) по схеме индуктивной трехточки. Резисторы R5, R14, R22, R39 - антипаразитные. В контуры гетеродина входят элементы: V3, V6, L1, C7, C8, C9 в диапазоне ДВ; V6, V3, L3, C17, C18, C19 в диапазоне СВ1; V6, L5, C25, C26, C27 в диапазоне СВ2; V6, L8, C33, C34, C35 в диапазоне КВ1.

В диапазонах КВ2-КВ5 каскад на транзисторе V12 работает в качестве второго гетеродина приемника и его контур L11, C51 настроен на частоту 2,305 МГц. Резистором R36 устанавливается ток каскада.

Напряжение гетеродина снимается с соответствующих отводов катушек индуктивности и подается на базу фазорасцепительного буферного каскада, выполненного по схеме с разделенной нагрузкой на транзисторе V11 (КТ315Б). Противофазные и равные по амплитуде (100-150 мВ) напряжения частоты гетеродина подаются на базы смесителя, выполненного по балансной схеме на микросхеме А1 (КР159НТ1Б) с токозадающим транзистором V10 (КП307Г). Нагрузкой смесителя служит трехконтурный ФСС. Связь между контурами ФСС L6, C52; L13, C55 и L12, C56 - индуктивная. Подстроенным резистором R12 устанавливается начальный ток транзистора V10, резистором R21 - баланс смесителя по сигналу.

Для обеспечения высокой избирательности по соседнему каналу в тракте ПЧ АМ используется каскадное включение пьезоке-

рамических фильтров. В положении МП переключателя полосы пропускания (S2.1, S2.2, S2.3) основную селекцию сигнала ПЧ осуществляет только ФСС; в положении ШП в тракт включается ПКФ Z1 (ФПП-023), в положении УП — дополнительно ПКФ Z2 (ФПП-043). Для согласования входных и выходных импедансов фильтров, а также для компенсации ослаблений сигнала, вносимых ПКФ Z1 и Z2, служит каскад на транзисторе VI3 (КТ315Б). После переключателя полосы пропускания сигнал поступает на вход резонансного усилителя ПЧ.

Резонансный УПЧ собран по схеме общий исток — общая база на транзисторах VI4 (КП307Г) и VI5 (КТ315Б). Начальный ток транзисторов устанавливается подстроечным резистором R52. Нагрузкой усилителя служит полосовой фильтр LI5, C60; LI6, C65, практически не влияющий на форму АЧХ тракта ПЧ АМ в режимах "УП" и "ШП". Усиленный сигнал ПЧ подается на детектор через эмиттерный повторитель, собранный на транзисторе VI6 (КТ315Б).

Для амплитудного детектирования сигнала используется активный детектор, который состоит из операционного усилителя, собранного на микросхеме А2 (КР159НТ1Б) и транзисторах VI7, VI8 (КТ361Е), и собственно детектора, собранного на транзисторе VI9 (эмиттерный детектор) типа КТ315Б.

Активный детектор охвачен отрицательной обратной связью с выхода (эмиттер VI9) на инвертирующий вход (база А2.2) через частотнозависимую цепь R66, C70, C69, C71, R53. Зависимость коэффициента передачи от частоты выбрана такой, что по огибающей сигнала обеспечивается стопроцентная обратная связь.

С выхода детектора сигнал ЗЧ подается на активный фильтр нижних частот, выполненный на транзисторах V21 (КТ31021М) и V23 (КТ361Е). Граничная частота активного фильтра изменяется сопряженно с переключением полосы пропускания по промежуточной частоте. При этом элементы частотнозависимых RC-цепей коммутируются переключателем полосы пропускания. В качестве усилителя АРУ слу-

жит усилитель постоянного тока, собранный на микросхеме А3 (КР159НТ1Б) и транзисторах V20 (КТ361Е), V22 (КТ315Б). Входным сигналом для усилителя АРУ является приращение постоянного напряжения на выходе активного детектора. Постоянная времени усилителя АРУ определяется конденсатором C82, включенным в цепь отрицательной обратной связи. Порог (напряжение задержки) системы АРУ устанавливается подстроечным резистором R74.

Напряжение АРУ, снятое с эмиттера V22 через соответствующие масштабные делители напряжения подводится к УРЧ (база V9), смесителю (база транзисторов А1) и УПЧ (база VI5). Индикатор напряженности поля (PI в блоке корректора) включен в диагональ моста, образованного резисторами R88, R89 и транзисторами VI4, VI5 с резистором R50.

Установку стрелки индикатора на нуль (в отсутствие сигнала) производят подстроечным резистором R52, который одновременно является элементом установки начального тока каскада УПЧ. В случае баланса моста (показания ИП равны нулю) ток, проходящий через транзисторы VI4, VI5 составляет 2 мА.

В блоке размещены два эмиттерных повторителя, выполненные на транзисторах V24 и V25 (КТ31021М) и обеспечивающие согласование входов для подключения звукозаписывающего устройства со входом УЗЧ. Питание блока осуществляется стабилизированными напряжениями 5 В, минус 27 В и нестабилизированным напряжением 7-17 В.

Блок выполнен в виде печатной платы, на которой все радиокомпоненты закреплены с помощью пайки. Схема активного детектора размещена на отдельной печатной плате, помещенной в экран. Плата АД закреплена на блоке АМ с помощью контактных штырей.

2.5.9. Блок ЧМ (А6) представляет собой конструктивно и функционально законченный тюнер диапазона УКВ, обеспечивающий селекцию, преобразование и усиление моно- и стереофонических

программ и содержит блок УКВ, УПЧ ЧМ, стереодекодер, устройства индикации МЛП и наличия стереопередачи, схему БШН.

Прием сигналов в диапазоне УКВ осуществляется на две телескопические поворотные антенны, используемые в качестве диполя, причем съём сигнала осуществляется несимметричным фидером благодаря применению симметрирующего трансформатора — линии со средней точкой (А7-5).

Вход блока УКВ (проходной конденсатор С1) рассчитан на подключение фидера с волновым сопротивлением 75 Ом. Входной контур состоит из катушки индуктивности L1, конденсаторов С2, С3, С4 и перестраивается варикапом V1 (КВ109В).

УРЧ собран на полевом транзисторе V15 (КП307Г) по схеме с заземленной промежуточной точкой входного контура. Схема имеет мостовую конфигурацию и позволяет при помощи конденсатора С7 нейтрализовать действие проходной емкости транзистора

V15. В стоковой цепи транзистора V15 включен двухконтурный полосовой фильтр, перестраиваемый варикапами V2 и V3 (КВ109В). Первичный контур образован катушкой индуктивности L2, конденсаторами С8, С10 и варикапом V2. Конденсатор С11 заземляет вывод 4 катушки L2 по переменному току. Вторичный контур образован катушкой индуктивности L3, конденсаторами С13, С16, С15 и варикапом V3. Связь между контурами полосового фильтра — индуктивная.

Смеситель блока УКВ выполнен по балансной схеме на транзисторах V9, V10 (КТ306ДМ) и работает в ключевом режиме. Сигнал вводится в цепь эмиттеров транзисторов V9, V10 (синфазно) через каскад с общим истоком, выполненный на полевом транзисторе V16 (КП307Г). Напряжение гетеродина поступает к базам транзисторов V9, V10 через обмотку связи катушки индуктивности

L7 буферного каскада, выполненного на транзисторе V30 (КТ306ДМ) по схеме с общей базой. Конденсатор С24 заземляет среднюю точку обмотки связи по переменному току. Нагрузкой сме-

ителя служит полосовой фильтр L5, С22; L6, С28 с индуктивной связью между контурами. Для получения требуемой полосы пропускания контуры шунтированы резисторами R15 и R23.

Гетеродин собран по схеме индуктивной трехточки на транзисторе V31 (КТ306ДМ). Контур гетеродина состоит из катушки индуктивности L4, конденсаторов С17, С23 и варикапа V4 (КВ109В).

Напряжение перестройки подается на варикапы через резисторы R1, R6, R9, R12.

Рабочие точки полевых транзисторов V15 и V16 устанавливаются при помощи подстроечных резисторов R4 и R11 соответственно.

Для уменьшения излучения гармоник гетеродина блок УКВ заключен в металлический экран; ввод и вывод напряжений производится через проходные конденсаторы С1, С6, С9, С12, С30, С31, С32 типа К10П-4.

УПЧ ЧМ построен по схеме с распределенной избирательностью и содержит пять каскадов усилителей-ограничителей (OU). Каскады имеют структуру общих коллектор-общая база и собраны на транзисторах V11, V12, V17...V22, V25, V27 (КТ306ДМ). Избирательность тракта обеспечивает четыре двухконтурных полосовых фильтра с внешнеемкостной связью между контурами, являющиеся нагрузкой УО. Демодуляция сигнала ЧМ осуществляется емкостным дискриминатором с фазовым детектированием, подключенным к выходному УО (V25, V27). Для повышения электрической устойчивости УО на входе каскадов включены антипаразитные резисторы R35, R42, R52, R61, связь между эмиттерами в каждом УО выполнена через последовательный колебательный контур в резонансной частотой 10,7 МГц (L9, С37; L12, С44; L15, С50; L18, С57; L23, С65), питание к УО подводится через развязывающие RC-фильтры.

Контуры дискриминатора содержат катушки индуктивности L24

и L25, конденсаторы C66, C71; C70 — конденсатор связи. В амплитудных детекторах дискриминатора использованы диоды V6, V7 (ГД507А), нагруженные на RC-фильтры нижних частот R73, R74, C73, C74.

Через контакт 2 к схеме дискриминатора подводится потенциал движка потенциометра настройки R23 (блока А7). Этот потенциал, суммируясь с напряжением S-кривой дискриминатора (при включенной АПЧ), через фильтр R76, C77 и контакт I подводится к усилитель-корректору А7.

Термозависимое напряжение смещения подается на базы транзисторов У0 с эмиттерного повторителя VI3 (КТ361Е). Напряжения устанавливаются при помощи резистора R26.

Каскад на транзисторе V34 (КТ3102ГМ) с коэффициентом усиления 3 служит для повышения уровня НЧ сигнала до значения при котором стереодекодер обеспечивает оптимальные параметры.

Сигнал для индикатора напряженности поля формируется путем суммирования постоянной составляющей токов левых (по схеме) транзисторов У0 на резисторе R63. Падение напряжения на этом резисторе в широком динамическом диапазоне входных сигналов УПЧ ЧМ имеет зависимость от уровня входного сигнала, близкую к логарифмической. Для компенсации начального падения напряжения на резисторе R63, обусловленного током покоя У0 (в отсутствии сигнала), служит делитель напряжения R46, R47. При работе в диапазоне УКВ стрелочный индикатор приемника подключается к контактам 6 и 15 блока ЧМ.

При многолучевом приеме стереопрограммы в напряжении, выделяющемся на резисторе R63, появляется сигнал поднесущей частоты (31,25 кГц). При приеме только прямого сигнала эта составляющая отсутствует. Это обстоятельство используется для индикации МЛП. Система индикации МЛП состоит из транзисторного детектора V24 (КТ361Е), в коллекторную цепь которого включен контур L21, C58 с резонансной частотой 31,25 кГц и УПТ на

транзисторе V23 (КТ315Б), в коллекторную цепь которого для индикации МЛП подключается стрелочный прибор приемника через контакт I4. Резистор R62 обеспечивает необходимое для работы УПТ смещение.

Система БШН состоит из узкополосного резонансного усилителя, собранного на транзисторе V28, параллельного детектора на диоде V8, УПТ на транзисторе V29 и ключа на транзисторе V32. Для повышения устойчивости тракта колебательный контур L22, C62, включенный в коллекторную цепь транзистора V25, имеет резонансную частоту, соответствующую второй гармонике ПЧ (21,4 МГц). На эту же частоту настроен контур L26, C72 усилительного каскада, собранного по схеме с общей базой. В отсутствие сигнала ключ V32 насыщен и закорачивает вход стереодекодера через конденсатор C80.

С приходом сигнала ключ запирается, и напряжение, выделенное дискриминатором, беспрепятственно поступает на базу транзистора V34 стереодекодера.

Стереодекодер служит для декодирования комплексного стереофонического сигнала, поступающего от дискриминатора. Кроме того, он осуществляет автоматическое переключение режимов "Моно" "Сtereo" и вырабатывает напряжение для индикатора наличия стереопередачи. В данном стереодекодере применен суммарно-разностный метод детектирования полярно-модулированных колебаний.

Первый каскад стереодекодера собран на транзисторах V36 (КТ315Б) и V37 (КТ361Е), охваченных цепью обратной связи, выполненной в виде контура восстановления поднесущей частоты — C86 и обмотка 7–8 трансформатора Т1. Благодаря применению в трансформаторе броневого сердечника типа Б14 с калиброванным вазором и использованию конденсатора типа К70–6, достигнута высокая добротность контура. Необходимый уровень восстановления поднесущей частоты (14 дБ) устанавливается с помощью подстроечного резистора R94.

С эмиттера транзистора V36 суммарный сигнал левого и правого каналов (Л + П) через цепь компенсации предскажений R102, C90 поступает на суммарно-разностный мост R104... R109.

Транзистор V35 (КТ315Б) является амплитудным детектором поднесущей частоты, на который через эмиттерный повторитель

V33 (КТ361Е) поступает сигнал со вторичной обмотки (4 - 5) трансформатора Т1. К коллекторной цепи транзистора V35 подключен УПТ на транзисторе V38 (КТ361Е) выходное напряжение которого управляет индикатором наличия стереопередачи через резистор R103 и контакт IO и коммутирует усилитель надтональных частот (транзистор V39). При отсутствии поднесущей частоты ток в коллекторной цепи амплитудного детектора мал, УПТ закрыт, напряжение на его выходе равно нулю, светодиод V2 (блока А7) не горит, а усилитель надтональных частот заперт.

В коллекторную цепь усилителя надтональных частот включен колебательный контур, образованный первичной обмоткой (выводы 5 - 8) трансформатора Т2 и конденсатором С89. Полоса пропускания контура по уровню минус 3 дБ - 6,4 кГц, частота настройки - 31,25 кГц. Ко вторичной обмотке (выводы 1, 2, 3) трансформатора Т2 подключен двухтактный детектор на микросхемах А1, А2 (КР 159НТ1Б) в диодном включении, выделяющий разностный сигнал левого и правого каналов (Л - П).

После суммарно-разностной матрицы R104... R109 в каждом из каналов включены активные фильтры нижних частот, выполненные на транзисторах V40 (КТ315Б), V42 (КТ361Е) и V41 (КТ315Б) и V43 (КТ361Е). Активные фильтры подавляют поднесущую частоту и ее гармоники (дополнительное подавление поднесущей частоты осуществляется контуром, образованным катушкой индуктивности L27 и конденсатором С90 и двумя активными фильтрами на входе УЗЧ).

Максимальное значение переходных затуханий каждого канала устанавливается при помощи подстроечных резисторов R105 и R107.

Питание блока ЧМ осуществляется стабилизированным напряжением 5 В и минус 27 В.

2.6. Описание верньерного устройства

2.6.1. Верньерное устройство конструктивно расположено на шасси блока корректора (А7) и предназначено для настройки во всех диапазонах.

2.6.2. Кинематическая схема верньерного механизма приведена на рис. 4.

Вращение ручки настройки через ведущую канавку оси (поз. 9) и с помощью нити (поз. 2) передается через направляющие ролики (поз. 1) на шкив-трибку (поз. 4).

Шкив-трибка связана прямозубой передачей с осью резистора настройки типа СПЗ-35Д (поз. 10).

Необходимое натяжение нити осуществляется пружиной (поз. 8). Стрелка (поз. 3) закреплена на нити и перемещается по направляющему выступу шасси корректора. Ход стрелки 180 мм.

Схема натяжения нити верньерного механизма

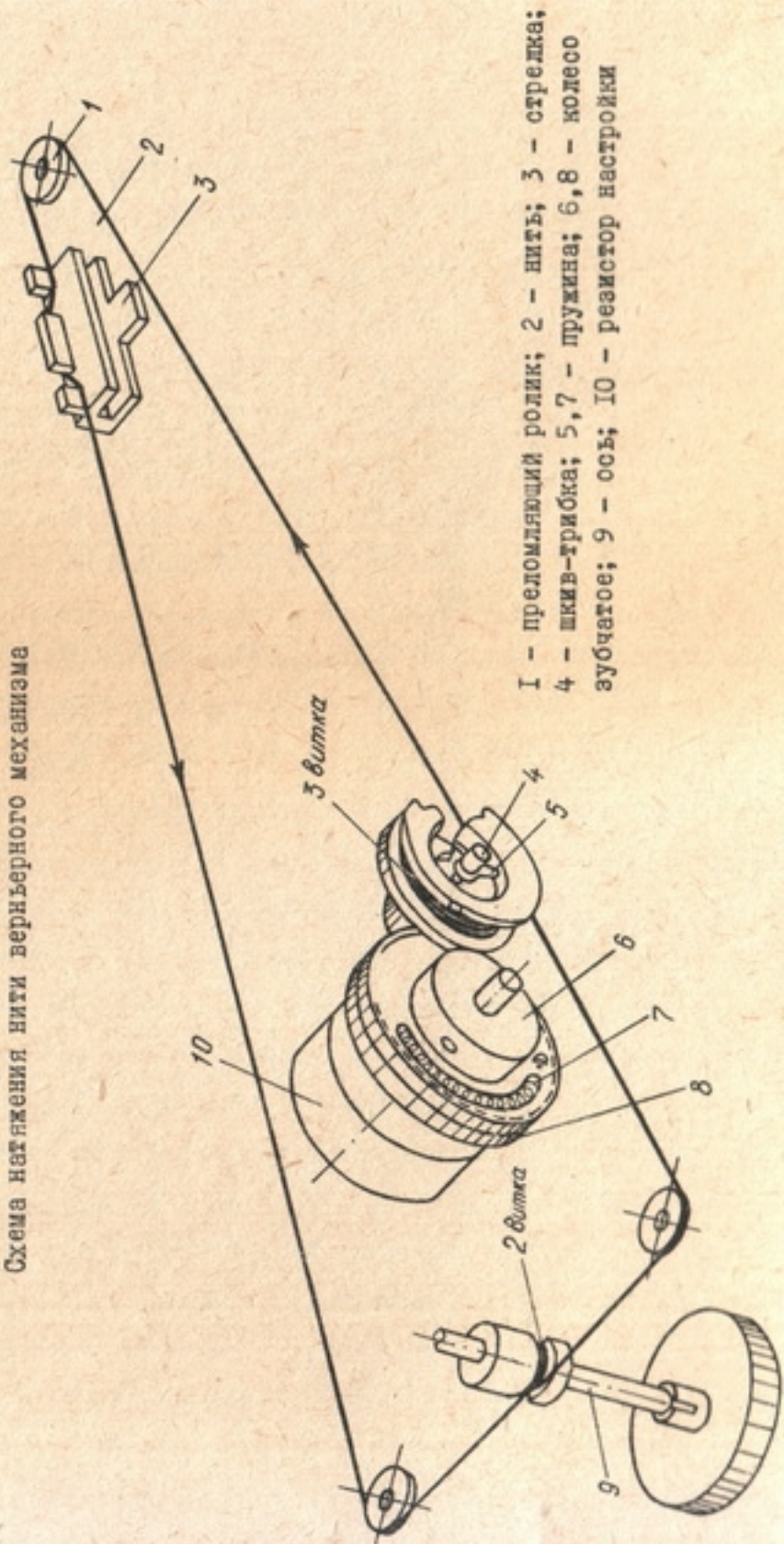


Рис. 4

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Радиомеханик должен руководствоваться общими правилами техники безопасности, действующими в ремонтном предприятии, и иметь на рабочем месте следующие средства индивидуальной защиты: инструмент с изолированными ручками и диэлектрический коврик.

Демонтировать и проверять приемник под напряжением разрешается только в тех случаях, когда выполнение работ в отключенном от сети приемнике невозможно (настройка, регулировка, измерение режимов, нахождение плохих контактов в переключателях и т. д.). При этом необходимо быть особенно внимательным во избежание попадания под напряжение.

Во всех случаях работы с приемником, включенным в электросеть, когда имеется опасность прикосновения к токонесущим проводникам, необходимо пользоваться инструментом с изолированными ручками. Радиомеханик должен быть в одежде с длинными рукавами или в рукавниках.

Пайка монтажа приемника, находящегося под напряжением, запрещается.

Запрещается ремонтировать приемник, включенный в электросеть, в сырых помещениях, в помещениях, имеющих земляные, цементные или иные токопроводящие полы.

Запрещается ремонтировать приемник вблизи заземленных конструкций, если они не имеют специального ограждения.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

4.1. Рабочее место должно быть оборудовано контрольно-измерительной аппаратурой в соответствии с перечнем, приведенным в данном разделе.

К рабочему месту должны быть подведены следующие питающие напряжения:

220 В	50 Гц
36 В	50 Гц

Рабочее место должно быть свободно от лишних предметов.

На полу перед рабочим местом должен лежать резиновый коврик.

Радиомеханик должен быть одет в хлопчатобумажный халат.

Климатические условия, необходимые при регулировке: температура окружающего воздуха $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха 45 - 80%, атмосферное давление 84 - 106 кПа.

4.2. При ремонте приемника применяются следующие инструменты и материалы:

паяльник 40 Вт, 36 В;

пинцет $\ell = 120$ мм;

острогубцы ОБИ 125;

отвертки под винты М2, М3, М4;

припой ПОС 61 по ГОСТ 21931-76, ОСТ4. ГО 033-200;

флюс ФКСп по ОСТ4. ГО 033-200;

кисть беличья № 3;

индикаторная палочка (медь - феррит);

отвертка электрическая универсальная (для регулировки сердечников катушек индуктивности и подстроечных резисторов типа ОПЗ-38);

рамка-излучатель генератора поля.

Примечание. Для справки на рис. 16, 17, 18 приведены эскизы специального инструмента.

4.3. При работе по ремонту и проверке приемника необходимо пользоваться следующей документацией и контрольно-измерительной аппаратурой:

ВМ2.021.033 ТУ;

ВМ2.021.033 ПЗП;

ВМ2.021.033 ПЭС;

ГОСТ 5651-82;

ГОСТ 9783-79;

ГОСТ 23849-79

радиотестер TR-0608 (при отсутствии TR-0608-генератор сигналов с амплитудной модуляцией Г4-102, генератор сигналов с частотной модуляцией Г4-116, генератор низкочастотный Г3-102 и вольтметр переменного тока В3-38);

телевизионный минискон TR-4356 (или осциллограф СИ-72);

стереомодулятор МОД-15;

аудиокомплексный генератор TR-0157 (один на мастерскую);

комбинированный прибор Ц4341;

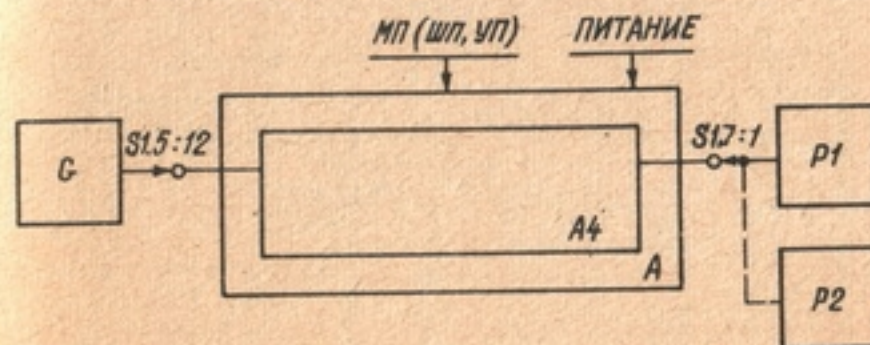
измеритель параметров полупроводниковых приборов Л2-23;

частотомер электронно-счетный ЧЗ-36.

Примечание. Вместо вышперечисленных приборов можно применять аналогичные с тем же классом точности. Арбитражными приборами являются приборы, перечисленные выше.

Схемы подключения контрольно-измерительной аппаратуры для настройки приемника приведены на рис. 5 - 15.

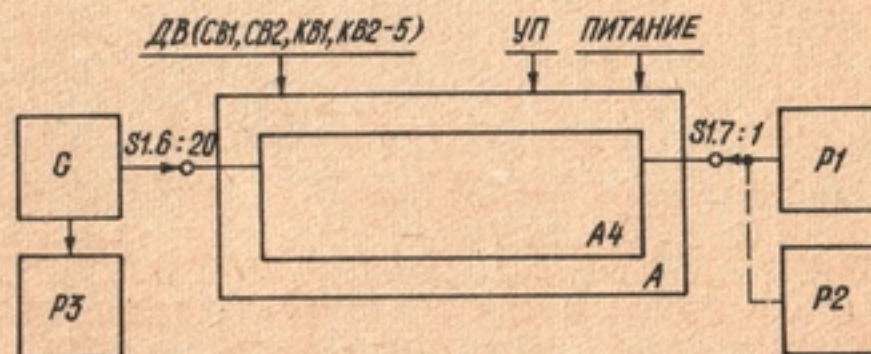
Схема подключения измерительных приборов для настройки тракта ПЧ АМ



Г - генератор сигналов АМ; Р1 - милливольтметр переменного тока; Р2 - осциллограф; А - приемник

Рис. 5

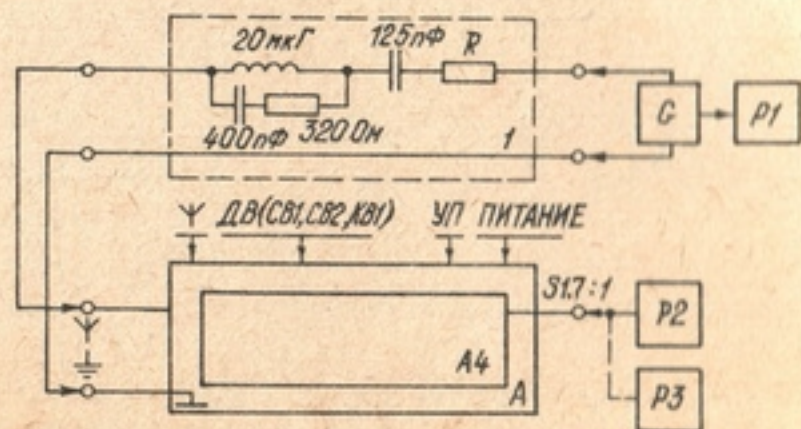
Схема подключения измерительных приборов для настройки гетеродина блока АМ



Г - генератор сигналов АМ; Р1 - милливольтметр переменного тока; Р2 - осциллограф; Р3 - частотомер; А - приемник

Рис. 6

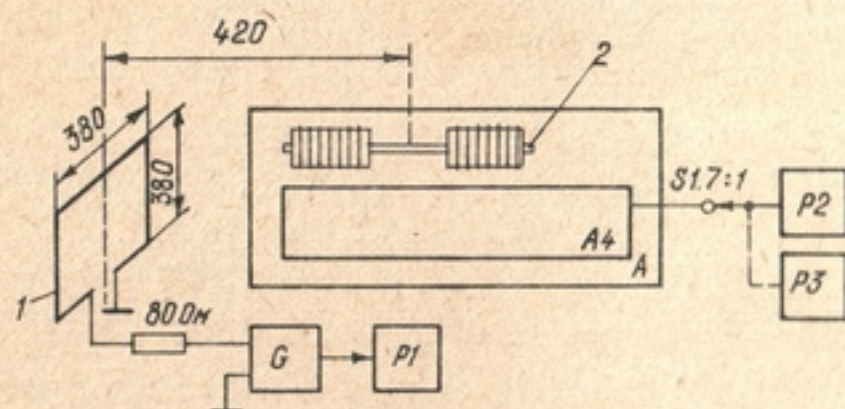
Схема подключения измерительных приборов для настройки входных цепей и УРЧ блока АМ



G - генератор сигналов АМ; P1 - частотомер; P2 - милливольтметр переменного тока; P3 - осциллограф; A - приемник; R - резистор, сопротивление которого дополняет внутреннее сопротивление РС до 80 Ом; I - стандартный эквивалент наружной антенны

Рис. 7

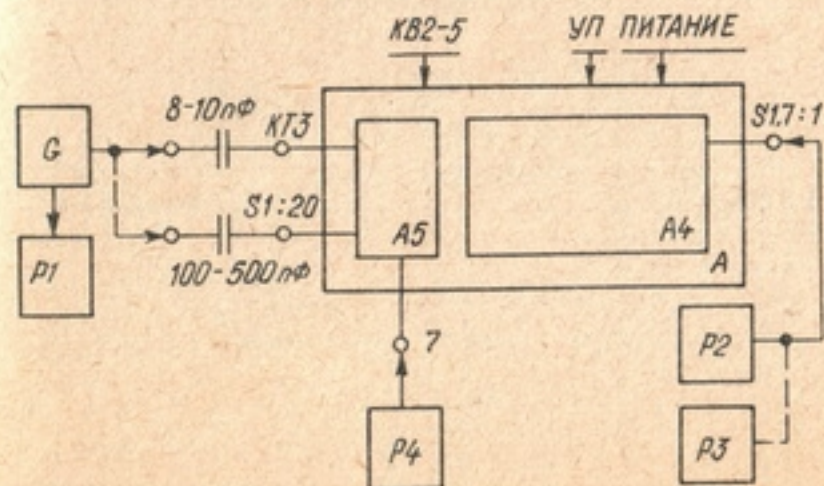
Схема подключения измерительных приборов для настройки магнитных антенн



G - генератор сигналов АМ; P1 - частотомер; P2 - милливольтметр переменного тока; P3 - осциллограф; A - приемник; 1 - рамка-излучатель генератора стандартного поля; 2 - магнитная антенна

Рис. 8

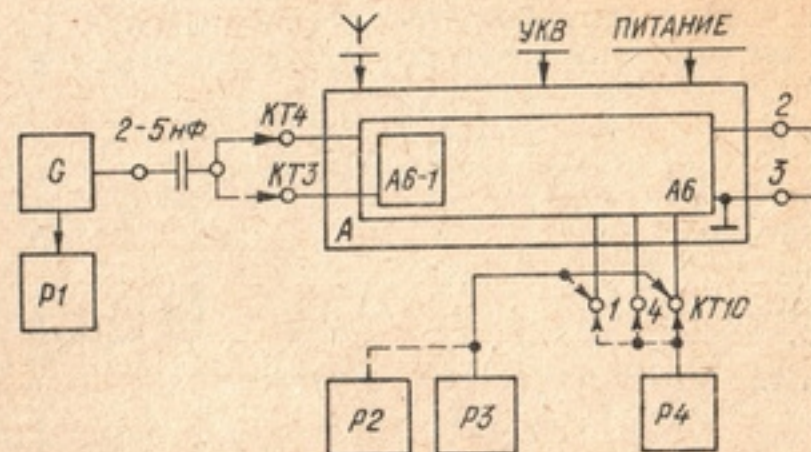
Схема подключения измерительных приборов для настройки блока РКВ



G - генератор сигналов АМ; P2 - милливольтметр переменного тока; P3 - осциллограф; P1 - частотомер; P4 - электронный вольтметр постоянного тока; A - приемник

Рис. 9

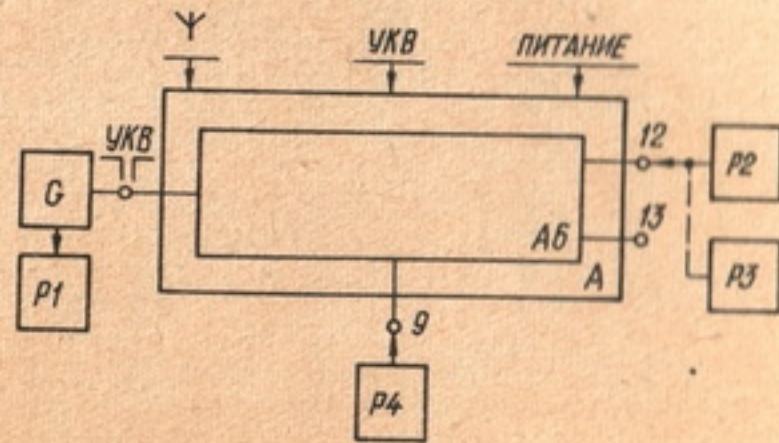
Схема подключения измерительных приборов для настройки тракта ПЧ блока ЧМ



G - генератор сигналов ЧМ; P1 - частотомер; P2 - осциллограф; P3 - измеритель нелинейных искажений; P4 - электронный вольтметр постоянного тока; A - приемник

Рис. 10

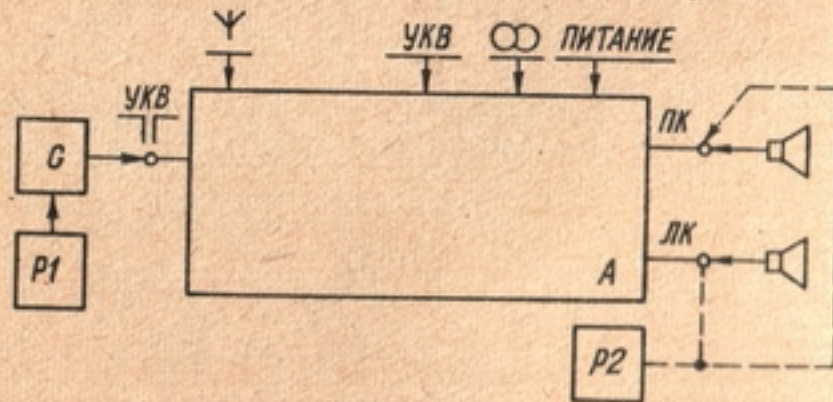
Схема подключения измерительных приборов для настройки блока УКВ



G - генератор сигналов ЧМ; P1 - частотомер; P2 - милливольтметр переменного тока; P3 - осциллограф; P4 - электронный вольтметр постоянного тока; А - приемник

Рис. 11

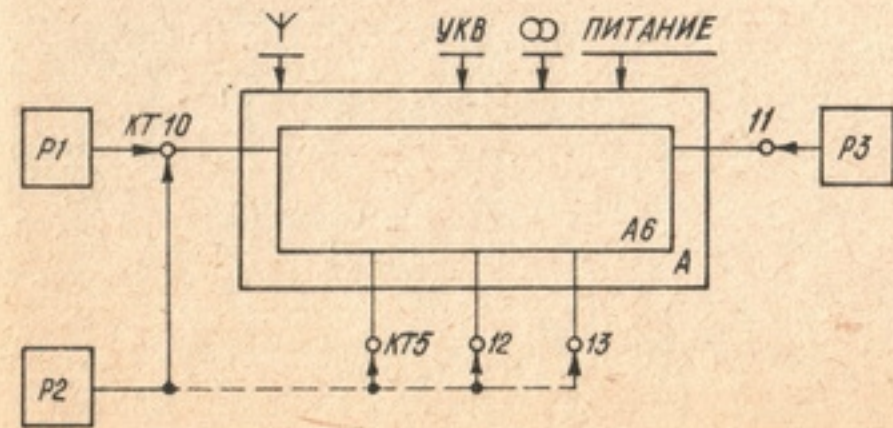
Схема подключения измерительных приборов для регулировки переходных затуханий в тракте ЧМ



G - генератор сигналов ЧМ; P1 - модулятор стереофонического сигнала; P2 - милливольтметр переменного тока; А - приемник

Рис. 12

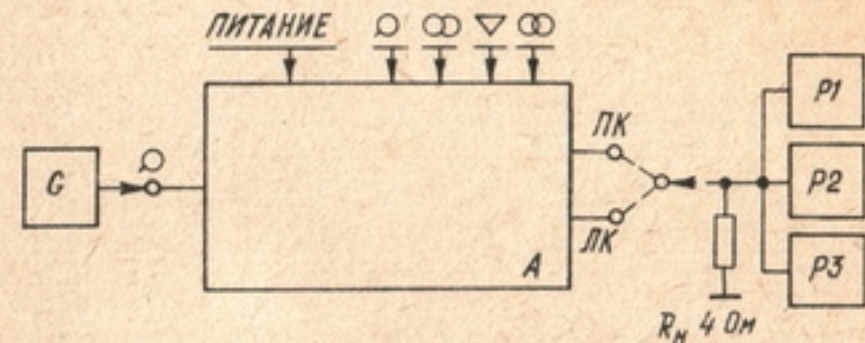
Схема подключения измерительных приборов для предварительной настройки стереодекодера



P1 - модулятор стереофонического сигнала; P2 - милливольтметр переменного тока; P3 - электронный вольтметр постоянного тока; А - приемник

Рис. 13

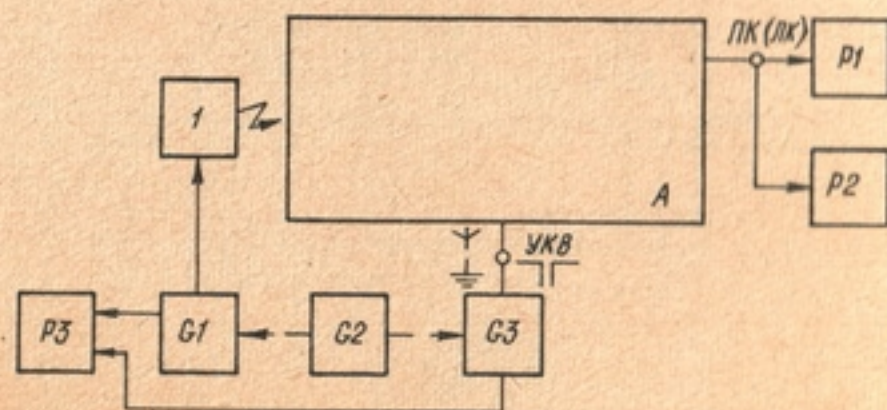
Схема подключения измерительных приборов для настройки тракта ЗЧ



G - генератор сигналов низкочастотный; P1 - милливольтметр переменного тока; P2 - осциллограф; P3 - измеритель нелинейных искажений; А - приемник

Рис. 14

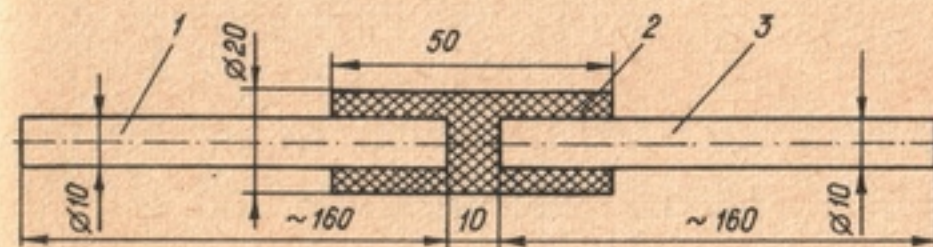
Схема подключения измерительных приборов
для настройки и проверки приемника



1 - рамка-излучатель генераторная; G1 - генератор сигналов АМ; G2 - генератор низкочастотный измерительный; G3 - генератор сигналов АМ и ЧМ; P1 - милливольтметр электронный переменного тока; P2 - измеритель нелинейных искажений; P3 - частотомер; А - приемник

Рис. 15

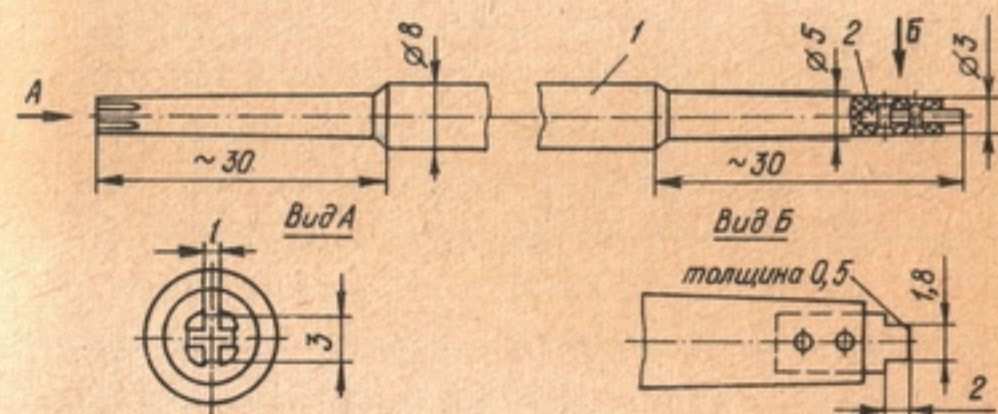
Индикаторная палочка



1 - стержень медный (латунный); 2 - держатель (текстолит); 3 - стержень ферритовый М400-НН

Рис. 16

Отвертка диэлектрическая универсальная



1 - текстолит; 2 - латунь

Рис. 17

Рамка-излучатель генератора поля (материал - медь)

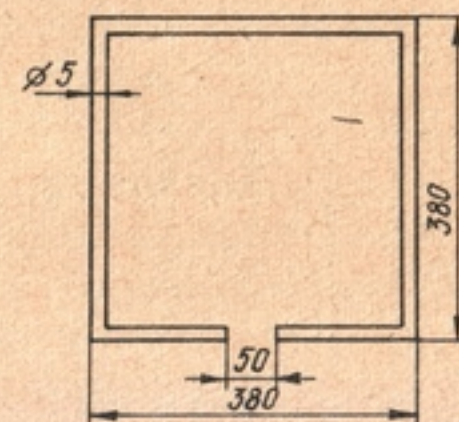


Рис. 18

5. МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

5.1. Методика обнаружения неисправностей

5.1.1. Прежде чем приступить к ремонту приемника, измерьте на контрольных точках и выходных контактах блоков постоянные напряжения и по их несоответствию значениям, указанным на принципиальной схеме, определите неисправный узел или блок.

Поиск ведите поблочно в следующем порядке: блок питания, плата УЗЧ, блок корректора, блок АМ, блок РКВ, блок ЧМ.

Для обнаружения неисправностей при ремонте приемника руководствуйтесь данными, приведенными в подразделе 5.3.

Если нельзя обнаружить неисправность приемника, руководствуясь подразделом 5.3., придерживайтесь следующего порядка отыскания неисправностей:

проверьте путем внешнего осмотра монтаж, срабатывание механических переключателей и работу верньерных устройств. Убедитесь в отсутствии обрывов объемных соединительных проводников, печатных проводников, механических повреждений резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности; трансформаторов, диодов, транзисторов, ламп подсвета;

проверьте режимы транзисторов на соответствие данным, приведенным на электрической схеме;

проверьте коэффициенты передачи каскадов по переменному напряжению согласно напряжениям, указанным в принципиальной схеме.

5.2. Последовательность разборки и сборки приемника

5.2.1. Разборка и сборка корпуса тюнера-усилителя

5.2.1.1. Разборку и сборку приемника производите на рабочем месте, освобожденном от посторонних предметов, покрытом резиновым ковриком или фланелью во избежание повреждения корпуса.

Для того, чтобы получить возможность доступа к блокам приемника, отсоедините громкоговорители (см. рис. 1, поз. 2,3) от тюнера-усилителя (поз. 1) и произведите разборку корпуса тюнера-усилителя.

5.2.1.2. Порядок отсоединения громкоговорителей следующий: отсоедините две вилки с проводами от розеток подключения громкоговорителей (см. рис. 2, поз. 2, 3);

потяните ручки замков громкоговорителей (см. рис. 2, поз. 8, 9) на себя до упора;

приподнимите тюнер-усилитель и отделите его от громкоговорителей;

потяните громкоговорители в разные стороны и отделите их друг от друга.

5.2.1.3. Порядок разборки корпуса тюнера-усилителя следующий:

отодвиньте крышку отсека питания (см. рис. 2, поз. 7) вправо до упора, потяните на себя и снимите ее;

отверните шесть невыпадающих винтов (рис. 19, поз. 1, 2, 15-18), крепящих заднюю стенку тюнера-усилителя, и снимите ее, удалив шнур питания из отсека;

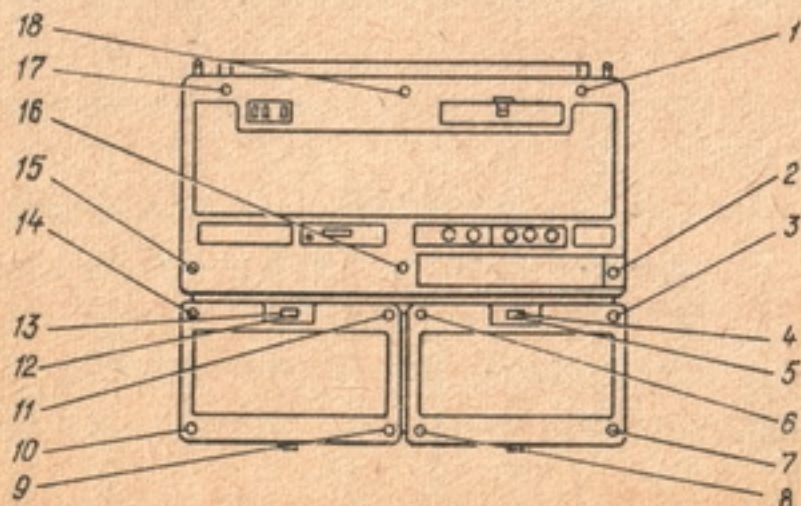
снимите заглушки и отверните два винта (см. рис. 16, поз. 6, 10) крепления корпуса переключателя (поз. 5), осторожно потянув его на себя и вверх;

снимите боковые стенки тюнера-усилителя (см. рис. 16, поз. 7, 9);

снимите ручку настройки диапазонов (см. рис. 3, поз. 17);

отверните четыре невыпадающих винта (рис. 20, поз. 1-4), крепящих лицевую панель; осторожно, не допуская перекоса, потя-

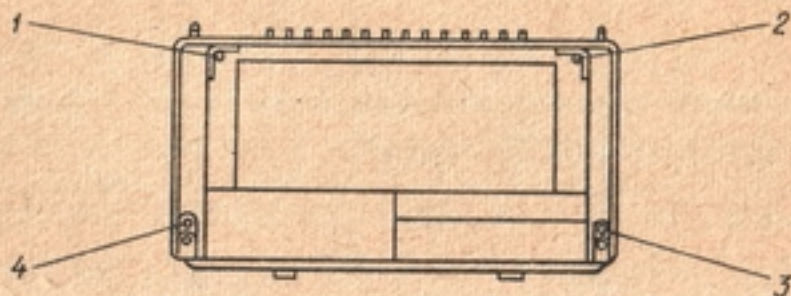
Вид приемника со стороны задней стенки



9, 10, 11, 14 - винты, крепящие заднюю стенку громкоговорителя; 12 - ручка замка громкоговорителя; 13 - винт, крепящий ручку замка громкоговорителя; 1, 2, 15, 16, 17, 18 - винты, крепящие заднюю стенку тюнера-усилителя; 3, 6, 7, 8 - винты, крепящие заднюю стенку громкоговорителя; 4 - винт, крепящий ручку замка громкоговорителя; 5 - ручка замка громкоговорителя

Рис. 19

Вид тюнера-усилителя со стороны задней стенки (со снятой задней стенкой)



1, 2, 3, 4 - винты, крепящие лицевую панель

Рис. 20

ните лицевую панель на себя и снимите ее;

разъедините разъемы блока ФН и внутренних громкоговорителей.

Сборку корпуса тюнера-усилителя производите в обратной последовательности.

Примечание. Перед установкой лицевой панели подключите контакты громкоговорителей и блока ФН и сдвиньте влево ручки регулировки громкости и тембра на лицевой панели и плате регуляторов.

5.2.2. Конструктивные особенности блоков и их отсоединение от шасси тюнера-усилителя при ремонте

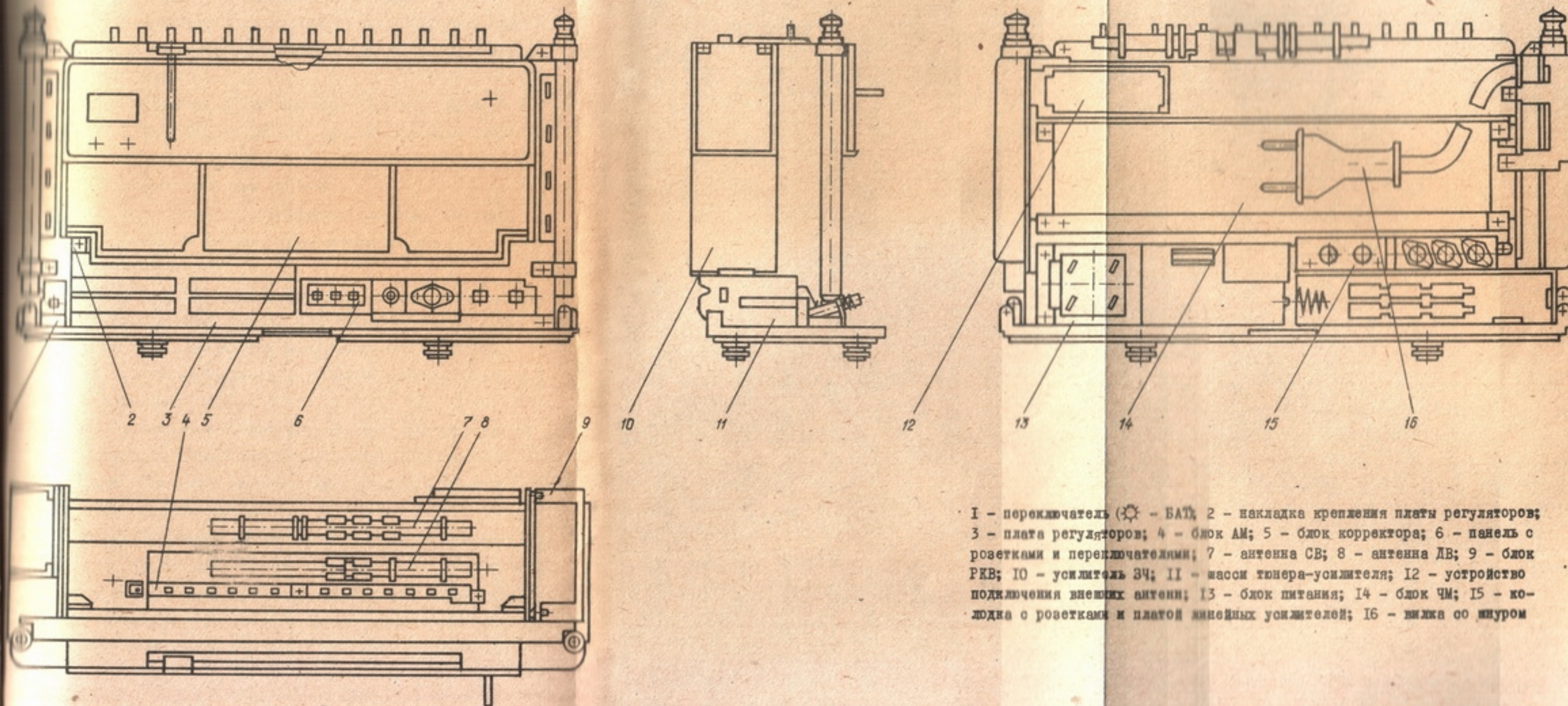
5.2.2.1. Все блоки и узлы приемника, кроме блока ФН и встроенных громкоговорителей, крепятся к шасси тюнера-усилителя (рис. 21, поз. 11). Каждый из них при ремонте может быть снят с шасси в любой последовательности, независимо друг от друга, за исключением блоков АМ (поз. 4) и ЧМ (поз. 14). Перед снятием блока АМ необходимо повернуть блок корректора (поз. 5) на 90° , а перед поворотом блока ЧМ на 90° следует снять легкоъемное устройство подключения внешних антенн (поз. 12), потянув его вверх и вправо до выхода лапок устройства из отверстий в боковой стенке шасси.

Блок ЧМ и блок корректора поворачиваются на 90° вокруг опор, расположенных внизу, что обеспечивает их ремонт без снятия с шасси.

5.2.2.2. Блок ЧМ выполнен на общей печатной плате, на которой, кроме элементов, установлен также экранированный блок УКВ (А6-1), собранный на отдельной плате.

Перед поворотом блока ЧМ снимите устройство подключения внешних антенн, отверните два винта в верхней части блока и поверните блок на 90° . Стопорные нити обеспечивают фиксацию блока в нижнем положении.

Расположение блоков и узлов на шасси тюнера-усилителя



1 - переключатель (⊗ - БАТ); 2 - накладная крепление платы регуляторов; 3 - плата регуляторов; 4 - блок АМ; 5 - блок корректора; 6 - панель с розетками и переключателями; 7 - антенна СВ; 8 - антенна ДВ; 9 - блок РКВ; 10 - усилитель ЗЧ; 11 - шасси тюнера-усилителя; 12 - устройство подключения внешних антенн; 13 - блок питания; 14 - блок ЧМ; 15 - колода с розетками и платой внешних усилителей; 16 - вилка со шнуром

5.2.2.3. Блок корректора выполнен на отдельном пластмассовом шасси, к которому крепятся: печатная плата, верньерный механизм, шкала, телескопические антенны, переключатели ФН, АПЧ, индикаторы, лампочки подсветки.

Порядок отсоединения блока от шасси тюнера-усилителя следующий:

отверните 4 винта крепления блока к шасси;

осторожно потяните блок на себя до выхода выступов опорных кронштейнов в круглые отверстия пластмассовых направляющих - шарниров шасси;

поверните блок на 90° до натяжения стопорных нитей.

5.2.2.4. Блок АМ (см. рис. 2I, поз. 4) собран на общей печатной плате. Кроме элементов и переключателей на плате установлен экранированный блок АД (А4-1).

Блоки ЧМ и корректора в повернутом положении обеспечивают доступ к блоку АМ как со стороны элементов, так и со стороны печатных проводников.

5.2.2.5. Блок РКВ-ОЮ (см. рис. 2I, поз. 9) выполнен на печатной плате и заключен в экран. При ремонте отверните 4 винта, крепящие блок к шасси, и отделите блок от боковой стенки. Открутите 4 винта и снимите экран. Отделите плату от основания, вывернув 4 колонки.

5.2.2.6. Усилитель ЗЧ (см. рис. 2I, поз. 10) выполнен на печатной плате, к которой крепится радиатор для охлаждения транзисторов. При помощи радиатора блок крепится к боковой стенке шасси четырьмя винтами.

К тракту ЗЧ относится также плата регуляторов громкости и тембра (поз. 3). Для снятия платы отверните на 1-2 оборота два винта, при помощи накладок (поз. 2) прижимающих плату к шасси, слегка приподнимите плату вверх и потяните нижнюю часть на себя. При этом блок корректора должен находиться в верхнем положении.

5.2.2.7. Блок питания (см. рис. 2I, поз. I3) оформлен в виде самостоятельного блока, имеющего собственный корпус, к которому крепятся: силовой трансформатор, печатная плата, электролитические конденсаторы, гнездо внешнего питания, держатели предохранителей, планка с выходными контактами. К шасси блок крепится двумя винтами. Отверните эти винты, потяните блок на себя и выньте его из отсека шасси в пределах монтажного жгута. Правая часть блока прижимается к шасси проходным винтом крепления задней крышки.

5.2.2.8. Устройство подключения внешних антенн (см. рис. 2I, поз. I2) состоит из печатной платы с антенными гнездами и согласующим трансформатором, кронштейна и шильдика. Шильдик прижимает печатную плату к кронштейну и фиксируется защелкой. Порядок отсоединения устройства от шасси описан выше.

5.2.2.9. Такие узлы приемника, как колодка с розетками и платой линейных усилителей (см. рис. 2I, поз. I5), панель с розетками и переключателями (поз. 6), переключатель (поз. I) крепятся к шасси самонарезающими винтами. Отсоединение их от шасси не вызывает особых затруднений.

5.2.2.10. Присоединение блоков и узлов к шасси производите в обратной последовательности.

5.2.3. Последовательность разборки, ремонта и сборки верньерного механизма блока корректора

5.2.3.1. Для доступа к верньерно-шкальному механизму отверните 4 винта крепления блока корректора и поверните его согласно п. 5.2.2.3.

5.2.3.2. Порядок сборки верньерного механизма при замене резистора настройки (рис. 4)

На ось резистора поз. IO установите зубчатые колеса поз. 6, 8 с компенсационной пружиной поз. 7. Заверните стопорный винт зубчатого колеса поз. 6. Поверните ось резистора против часовой стрелки до упора. Перед установкой шкива-трибки поз. 4

пружину поз. 7 натяните перемещением зубчатого колеса поз. 8, обеспечив безлюфтовую передачу. Введите в зацепление шкив-трибку так, чтобы паз на шкив-трибке был справа. Зафиксируйте шкив-трибку на оси стопорной шайбой, предварительно установив пружину поз. 5.

5.2.3.3. Порядок натяжения нити следующий:

Поверните шкив-трибку против часовой стрелки до упора, проверив плавность хода, при этом паз шкива-трибки должен переместиться влево. Накиньте петлю нити поз. 2 на штырь шкива-трибки и натяните нить согласно рис. 4. Конец нити свяжите петель и зацепите за крючок пружины поз. 5. Вращением за ручку настройки поз. II переведите верньерное устройство в крайнее левое положение по шкале и установите стрелку поз. 3, совместив визир с нулевой отметкой шкалы.

5.2.4. Разборка и сборка громкоговорителей

5.2.4.1. Разборку громкоговорителей производите в следующем порядке:

отверните винт (см. рис. I9, поз. 4 или I3) и снимите ручку замка громкоговорителя (поз. 5 или I2);

отверните четыре винта (поз. 9, IO, II, I4 или 3, 6, 7, 8) и снимите заднюю крышку громкоговорителя.

5.2.4.2. Сборку производите в обратной последовательности.

5.3. Перечень возможных неисправностей, причины вызвавшие их и способы устранения приведены в табл. I

Т а б л и ц а I

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Метод обнаружения и устранения неисправности
1. Отсутствуют шумы и звук при показаниях индикаторов о наличии приема станции	Обрыв в цепях громкоговорителей Не работает УЗЧ	Проверьте при помощи омметра цепи громкоговорителей Проверьте режимы транзисторов УЗЧ
2. Отсутствуют шумы и звук при показаниях индикаторов о наличии приема станции, лампы подсвета не горят	Нарушен контакт в переключателе S4 (ПИТАНИЕ)	Проверьте при помощи омметра контактные группы и в случае необходимости замените переключатель
3. Отсутствуют шумы и звук при показаниях индикаторов о наличии приема станции, лампы подсвета горят	Нарушен контакт в переключателе S3 (выключение громкоговорителей) Перегорели предохранители F1 и F2 платы УЗЧ	Проверьте при помощи омметра контактные группы и в случае необходимости замените переключатель Определите причину выхода из строя предохранителей, устраните неисправность замените предохранители

Продолжение табл. I

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Метод обнаружения и устранения неисправности
4. Ток покоя больше нормы	Нет контакта в движках переменных резисторов R7, R39 платы УЗЧ	Внешним осмотром и при помощи омметра выявите нарушенный контакт и восстановите его
5. Во всех режимах работы приемника сильно искажен звук	Вышли из строя транзисторы V23, V24, V25, V26, или отсутствует контакт в движках переменных резисторов R37, R39 платы УЗЧ	Поочередно проверьте указанные элементы и в случае необходимости замените их
6. Приемник не перестраивается во всех диапазонах	Отсутствует напряжение перестройки варикапов	Найдите причину отсутствия напряжения перестройки, поочередно измеряя напряжение 27 В или перестройки на блоке питания, корректора, УКВ, РКВ, АМ
7. Настройка во всех диапазонах не соответствует градуировке шкал	На варикапы поступает напряжение, не соответствующее норме	Проверьте при помощи вольтметра постоянного тока напряжения + 5 В и 27 В на БП и при необходимости подстройте их. Установите необходимые перестройки при помощи потенцио-

Продолжение табл. I

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Метод обнаружения и устранения неисправности
8. Приемник не работает на одном из диапазонов	Обрыв контурных катушек, отсутствие контакта в переключателе соответствующего диапазона	Отыщите плохой контакт и устраните неисправность
9. Не работает система БШН	Нарушен контакт в переключателе S2.4 (БШН) блока АМ. Сбилась регулировка катушки индуктивности V26 блока ЧМ	Проверьте при помощи омметра контактную группу переключателя и при необходимости замените переключатель. Отрегулируйте указанный элемент
10. Не работает система АПЧ	Нарушен контакт в переключателе S2 блока корректора. Нарушены контакты I4, I6 блока корректора	Проверьте при помощи омметра контактную группу переключателя и указанные контакты.
11. Не включается один из диапазонов УКВ, РКВ, КСДВ	Неисправен переключатель данного диапазона	Проверьте переключатель, отремонтируйте, а при необходимости замените его

Продолжение табл. I

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Метод обнаружения и устранения неисправности
12. Не двигается стрелка	Ослабла нить верньерного устройства Оборвалась нить верньерного устройства	Перевяжите узел крепления нити к компенсационной пружине Замените нить исправной
13. Не двигается запор крепления громкоговорителей к корпусу тюнера-усилителя	Соскочила пружина фиксации запора крепления громкоговорителей	Проверьте положение пружины через отверстие крепления ножки корпуса тюнера-усилителя, при необходимости разберите запор и правильно соберите его

6. РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

6.1. Требования к квалификации радиомехаников, производящих регулировку и настройку приемника

6.1.1. Регулировку и настройку приемника "Ленинград-О15-стерео" должны выполнять радиомеханики не ниже 4 разряда.

6.2. Последовательность операций по регулировке и настройке приемника

6.2.1. Регулировку и настройку приемника производите в следующем порядке:

проверьте монтаж и детали на соответствие конструкторской документации;

проверьте подводимые сигналы и напряжения;

проверьте регулировку режимов полупроводниковых элементов по постоянному и переменному току;

проверьте величины и формы переменных напряжений в контрольных точках;

настройте контуры блоков;

проверьте основные параметры блоков или приемника;

6.3. Методы регулировки и настройки приемника

6.3.1. Регулировка в блоке питания А9

6.3.1.1. Удалите элементы из отсека внутреннего источника питания. Снимите заднюю стенку приемника и выньте блок питания из шасси в соответствии с указаниями, приведенными в п. 5.2.2.7. Подключите шнур питания к сети, нажмите кнопку ПИТАНИЕ (положение остальных кнопок произвольное). Выходные напряжения блока питания контролируйте на его контактах электронным вольтметром постоянного тока.

Подстройкой резистора R4 установите на контакте I5 напряжение $5 \text{ В} \pm 0,1 \text{ В}$, после чего при помощи резистора R28 установите на контакте II напряжение минус $28 \text{ В} \pm 0,5 \text{ В}$.

6.3.2. Регулировка в тракте ЗЧ

6.3.2.1. Снимите заднюю и боковые стенки тюнера-усилителя в соответствии с указаниями, приведенными в п. 5.2.1.3.

Соедините приемник и приборы согласно схеме, приведенной на рис. 14.

6.3.2.2. Установка напряжения в "средней точке" оконечного усилителя. Подайте на приемник напряжение питания 9 В. Установите ручки РГ в положения, соответствующие минимальной громкости. Подключите к точке КТ4 (КТ5) блока УЗЧ вольтметр постоянного тока. Включите приемник. Подстроечным резистором R23 установите напряжение $4,2 \pm 0,1 \text{ В}$.

6.3.2.3. Регулировка УЗЧ на минимум коэффициента нелинейных искажений. Подайте с генератора НЧ на контакт 5 (3) разъема X4 (\bigcirc) сигнал частотой 1000 Гц. Нажмите кнопку (\bigcirc) и кнопку (∞). Изменением уровня сигнала генератора получите на R_H (4 Ом) напряжение, равное 2,45 В. Измерьте K_T , подстроечным резистором R23 добейтесь минимального значения K_T .

6.3.2.4. Установка тока покоя оконечных УЗЧ. Установите ручки РГ в положения, соответствующие минимальной громкости. Включите миллиамперметр в цепь питания оконечного УЗЧ левого канала (ЛК) и правого канала (ПК). Подайте на приемник напряжение питания 9 В. Включите приемник. Подстроечным резистором R37 (R39) установите ток покоя равным 6,5 мА. Выключите приемник, восстановите цепи питания УЗЧ.

6.3.2.5. Установка чувствительности УЗЧ. Подайте на приемник напряжение питания 9 В. Подключите к разъему X7 (ПК) резистор R_H (4 Ом). Подайте с генератора НЧ на контакт 5 разъема X4 (\bigcirc) сигнал частотой 1000 Гц величиной 170 мВ. Нажмите кнопку

(\bigcirc) и кнопку (∞). Установите РГ в положение, соответствующее максимальной громкости, а РТ - в положение III. Включите приемник. Подстроечным резистором R57 установите на R_H напряжение, равное 2 В.

Подключите к разъему X8 (ЛК) резистор R_H . Подайте с генератора НЧ на контакт 3 разъема X4 (\bigcirc) сигнал частотой 1000 Гц величиной 170 мВ. Подстроечным резистором R55 установите на резисторе R_H напряжение, равное 2 В.

6.3.3. Настройка блока РКВ (A5)

6.3.3.1. Снимите заднюю и боковые стенки и лицевую панель тюнера-усилителя в соответствии с указаниями, приведенными в п. 5.2.1.3. Подключите к приемнику контрольно-измерительные приборы согласно схеме, приведенной на рис. 9. Включите приемник, нажмите шток переключателя KB2-KB5.

6.3.3.2. Регулировка режима по постоянному току транзисторов УРЧ и смесителя. Подстройкой резисторов R5 и R25 установите падение напряжения 0,2 В на резисторах R10 и R19 соответственно. Падение напряжения измеряйте вольтметром постоянного тока (относительно напряжения 5 В на контакте 6).

6.3.3.3. Настройка ФСС первой промежуточной частоты. Установите кнопки всех диапазонов блока РКВ в положение выключено. Подайте через конденсатор емкостью 8-10 пФ на штырь КТ3 РКВ сигнал частотой 1,84 МГц глубиной модуляции 0,3. Напряжение ГС установите таким, чтобы на выходе активного фильтра (A4 - SI.7:1) получить напряжение порядка 60 мВ. Вращением сердечников катушек LI0, LI1, и LI2 настройте ФСС по максимуму выходного напряжения детектора. По мере приближения к точной настройке уменьшайте напряжение ГС во избежание срабатывания АРУ.

6.3.3.4. Установка границ диапазонов принимаемых частот. Нажмите кнопку УП, подключите ГС через разделительный конденсатор (100 - 500 пФ) к контакту 20 переключателя SI. Данные, необ-

ходимые для настройки контуров гетеродина, приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Диапазон, м	Граничная частота диапа- зона, МГц		Элемент настройки в блоке	
	нижняя	верхняя	РКВ	корректора
49	5,95 _{-0,03}	-	L9	
	-	6,2 ^{+0,05}	-	B2I
4I	7,1 _{-0,05}	-	L8	
	-	7,3 ^{+0,05}	-	B20
3I	9,5 _{-0,05}	-	L7	
	-	9,8 ^{+0,05}	-	RI9
25	11,7 _{-0,05}	-	L6	
	-	12,1 ^{+0,05}	-	RI8

Настройку в каждом диапазоне проводите в следующем порядке. Нажмите кнопку включения выбранного диапазона и ручкой настройки установите стрелку на левую технологическую метку - начало утолщенной линии шкалы. Установите резистором B22 блока корректора напряжение 1,6 В на контакте 7, напряжение контролируйте электронным вольтметром постоянного тока. Установите на ГС нижнюю граничную частоту данного диапазона в соответствии с табл. 3, уровень АМ сигнала 1 мВ глубиной модуляции 0,3. Сердечником соответствующей катушки настройте контур гетеродина по максимуму показаний вольтметра переменного тока, подключенного к выходу активного фильтра блока АМ. Переведите стрелку на правую технологическую метку - конец утолщенной линии шкалы. Перестраивая ГС по частоте, определите частоту и если ее отклонение от номинала не превышает допуска, приведенного в табл. 2, настройку считайте законченной. В противном случае регулировкой соответствующего подстроечного резистора блока корректора установите требуемую

верхнюю границу диапазона. Верните стрелку в начало шкалы, проверьте соответствие нижней границы диапазона норме и при необходимости скорректируйте настройку с помощью резистора B22 блока корректора, не изменяя положения сердечника катушки индуктивности. Подстройку с помощью резисторов блока корректора повторяйте до получения удовлетворительных результатов.

6.3.3.5. Настройка контуров УРЧ и входной цепи. Настройку производите по полю, возбуждаемому штырем, включенным в выходное гнездо ГС (можно использовать отрезок провода длиной 0,5 - 1,0 м).

Выдвиньте штыревые антенны приемника, переключатель (У) установите в положение выключено (работа с внутренними антеннами). Данные, необходимые для настройки контуров, приведены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Диапазон, м	Частота сопряжения, МГц	Элемент настройки	
		контура УВЧ	входного контура
49	6,1	L5	L4
4I	7,2	CI1	L3
3I	9,6	C9	L2
25	11,8	C8	LI

Настройку производите в одной точке каждого диапазона (согласно табл. 3) по максимуму показаний вольтметра, включенного на выходе активного фильтра блока АМ. В процессе настройки ослабляйте сигнал с тем, чтобы не был достигнут порог срабатывания АРУ. Настройку контуров УРЧ начинайте с диапазона 49 м, где элементом настройки служит катушка L5 - общая для всех диапазонов.

Примечание. Подстроечный конденсатор C5 является технологическим элементом настройки блока на заводе.

В условиях мастерских изменять его установку не рекомендуется.

6.3.4. Настройка блока ЧМ (А6)

6.3.4.1. Снимите заднюю стенку тюнера-усилителя и откиньте блок ЧМ в соответствии с указаниями, приведенными в п. 5.2.2.2. Контрольно-измерительные приборы подключайте к приемнику согласно схемам, приведенным на рис. 10-13. Подключите шнур питания к сети, нажмите кнопки ПИТАНИЕ, УКВ и (У). Следите за тем, чтобы при регулировках приемник был настроен на участок диапазона, свободный от сигналов станций.

6.3.4.2. Регулировка режима по постоянному току транзисторов тракта ПЧ и блока УКВ. Подстройкой резистора R26 установите на штырь КТ5 напряжение $1,25 \pm 0,02$ В.

Снимите крышку экрана блока УКВ и при помощи подстроечных резисторов R4 и R11 установите падение напряжения 0,2 В на резисторе R7 и 0,15 В на резисторе R14 соответственно. Падение напряжения измеряйте вольтметром постоянного тока между штырями КТ1 или КТ3 и выводом проходного конденсатора С30.

Установите на место крышку экрана блока УКВ.

6.3.4.3. Настройка УПЧ. Подайте от ГС через разделительный конденсатор емкостью 2000 - 5000 пФ на штырь КТ4 сигнал частотой 10,7 МГц. Настройку производите вращением сердечников катушек индуктивности L10, L11, L13, L14, L16, L17, L19, L20 по максимуму отклонения стрелки индикатора СИГНАЛ. В процессе настройки изменяйте уровень сигнала на входе так, чтобы стрелка индикатора отклонялась приблизительно до середины шкалы.

Подайте сигнал (через разделительный конденсатор) на штырь КТ2 блока УКВ (А6-1) и по описанной выше методике настройте полосовой фильтр ПЧ вращением сердечников катушек L5 и L6.

6.3.4.4. Настройка дискриминатора и схемы БШН (см. рис. 10) Соедините контакт 2 с корпусом (контакт 3) перемычкой. Установите сердечник катушки индуктивности L24 в среднее положение.

Подайте на вход УПЧ (КТ4) немодулированный сигнал частотой 10,7 МГц напряжением 5 мВ.

Вращением сердечника катушки L25 настройте дискриминатор по нулю S-кривой: стрелка электронного вольтметра постоянного тока, подключенного к штырь КТ7, должна резко отклоняться в обе стороны от нуля при небольших поворотах сердечника около положения точной настройки.

Перенесите шуп вольтметра на штырь I6 блока ЧМ (шкала 1,0 В, отклонение стрелки - около 0,2 В) и сердечниками катушек L26 и L22 настройте контур системы БШН по максимуму отклонения стрелки вольтметра.

Включите на ГС внутреннюю частотную модуляцию с девиацией 50 кГц. Вращением сердечника катушки индуктивности L24 настройте дискриминатор по минимуму нелинейных искажений выходного сигнала в точке КТ7.

Снимите перемычку, соединяющую контакты 2 и 3.

6.3.4.5. Установка границ диапазона принимаемых частот (см. рис. 11). Настройку производите при включении кнопки плавной настройки диапазона УКВ. Ручкой настройки диапазона УКВ установите стрелку выбранной шкалы в положение, соответствующее 65,8 МГц. При этом на контакте 9 напряжение смещения варикапов должно быть равно 1,8 В (см. п. 4.6.2). Подайте на антенный вход частотно-модулированный сигнал напряжением 3 - 10 мВ частотой 65,8 МГц и девиацией 50 кГц. Регулировкой сердечника катушки L4 контура гетеродина настройтесь на прием этого сигнала (по максимуму отклонения стрелки индикатора). Переведите стрелку в положение, соответствующее 74,0 МГц (20 В на контакте 9), перестройте на эту частоту ГС и подстроечным конденсатором С23 настройтесь на прием сигнала. Повторите операции по настройке контура гетеродина до получения удовлетворительного совпадения фактических частот приема с градуировкой шкалы в указанных точках диапазона.

При регулировке следите за тем, чтобы прием сигнала осуществлялся при точной, а не боковой настройке.

6.3.4.6. Настройка УРЧ (см. рис. II). Настройтесь на прием сигнала частотой 69 МГц и девиацией 50 кГц. Вращением сердечников катушек L3, L2, и L1 настройте полосовой фильтр УВЧ и входной контур по максимуму показаний индикатора настройки. При этом поддерживайте такой уровень сигнала на входе, чтобы стрелка индикатора отклонялась приблизительно до середины шкалы.

Отрегулируйте цепь нейтрализации УРЧ. Для этого увеличьте уровень входного сигнала до 10 мВ. Заприте транзистор УРЧ (VI5), замыкая вывод проходного конденсатора С6 на корпус, и тщательно регулируя с помощью диэлектрической отвертки подстроечный конденсатор С7, найдите такое его положение, при котором выходной сигнал на контакте I2 будет подавлен.

Для уточнения настройки нужно уменьшить сигнал на входе до уровня, при котором ограничение в тракте еще не возникает: напряжение на выходе должно быть равно 130 – 170 мВ. Сердечниками катушек L1, L2, и L3 подстройте соответствующие контуры по максимуму показаний вольтметра на выходе блока. Повторите регулировку нейтрализации каскада подстройкой конденсатора С7 при уровне входного сигнала 30 мВ.

6.3.4.7. Настройка стереодекодера. Включите приемник для работы в стереорежиме, нажав кнопку (∞). Подключите контрольно-измерительные приборы согласно рис. I3. Выключите в модуляторе стереофонического сигнала цепь предсказаний 50 мкс и модуляцию тональными частотами, при этом на входе стереодекодера (KT7) будет присутствовать только колебание поднесущей частоты 31,25 кГц.

Вращением сердечника трансформатора T1 настройте контур восстановления поднесущей частоты в резонанс по максимуму показаний электронного вольтметра постоянного тока, подключенного к контакту II. В процессе настройки поддерживайте на выходе моду-

лятора такой уровень сигнала, чтобы напряжение на контакте II не превышало 3 В.

Установите необходимый уровень восстановления поднесущей частоты, для чего при помощи подстроечного резистора R94 отрегулируйте коэффициент усиления каскада так, чтобы при подаче сигнала напряжением 50 мВ на вход стереодекодера напряжение на штыре KT8 было равно 230 мВ.

Настройте контур компенсации предсказаний в резонанс на частоту 31,25 кГц. Для этого подайте на вход стереодекодера сигнал напряжением 250 мВ, модулированный частотой 1000 Гц в режиме "Модуляция А-В", и вращая сердечник трансформатора T2, настройте контур по максимуму показаний вольтметра переменного тока, подключенного на выходе стереодекодера к контакту I2.

Проведите предварительную регулировку переходных затуханий в каналах стереодекодера. С этой целью подайте на вход стереодекодера сигнал напряжением 250 мВ, модулированный в левом канале "Модуляция А" тональной частотой 1000 Гц, и при помощи резистора RI05 отрегулируйте правый канал стереодекодера по минимуму напряжения на его выходе (контакт I2). Переведите работу модулятора стереосигнала в режим "Модуляция В", переключите вход вольтметра на контакт I3 и при помощи резистора RI07 отрегулируйте левый канал стереодекодера по минимуму показаний вольтметра.

Проведите окончательную подстройку стереодекодера при прохождении сигнала по сквозному тракту ЧМ. С этой целью подключите модулятор стереофонического сигнала к ГС ЧМ и подайте полный стереосигнал с несущей частотой 69 МГц на антенный вход приемника (см. рис. I2). Произведите точную настройку на сигнал по индикатору приемника. Подключите вольтметр переменного тока к розетке подключения громкоговорителя ПК и при модулирующей тональной частоте 315 Гц и режиме работы модулятора МОДУЛЯЦИЯ А с

помощью резистора R89 подстройте стереодекодер по минимуму показаний вольтметра. Такую же регулировку произведите при помощи резистора R107 в левом канале, переключив модулятор в режим "Модуляция" и, присоединив вольтметр к розетке подключения громкоговорителя ЛК.

6.3.4.8. Настройка контура МЛП. Включите приемник, подключите контрольно-измерительные приборы согласно рис. 12. На генераторе ГС ЧМ включите вид модуляции АМ и подайте полный стереосигнал с несущей частотой 69 МГц на антенный вход приемника (см. рис. 12). Произведите точную настройку контура МЛП L2I по максимуму напряжения на контакте I4 или по максимальному отклонению стрелки индикатора НАСТРОЙКА. Изменяя глубину модуляции с 30% до 50% проверьте, что стрелка индикатора МЛП изменяет свое положение в правую сторону.

6.3.5. Настройка блока АМ (А4)

6.3.5.1. Снимите заднюю стенку тюнера-усилителя и откиньте блок ЧМ в соответствии с указаниями, приведенными в п. 5.2.1.3. Контрольно-измерительные приборы подключите к приемнику согласно схемам, приведенным на рис. 6, 7.

Подключите шнур питания к сети, нажмите кнопку ПИТАНИЕ.

6.3.5.2. Регулировка режима по постоянному току транзисторов УПЧ, смесителя, УРЧ, гетеродина. Подстройкой резисторов R2, R12, R36 установите падение напряжения соответственно на резисторе R34 - 0,1 В, на резисторе R25 - 0,1 В, на резисторе R31 - 0,2 В. Падение напряжения на резисторах измеряйте вольтметром постоянного тока (относительно напряжения 5 В на контакте I4 переключателя SI,7 - УКВ). Установите стрелку индикатора по шкале СИГНАЛ на нулевую отметку с помощью резистора R52, при этом падение напряжения на резисторе R50 должно составлять 0,4 - 0,5 В.

6.3.5.3. Настройка тракта ПЧ (см. рис. 5). Установите все кнопки диапазонов приемника (SI,2 - SI,7) в положение выключено (в этом случае гетеродин будет обесточен). Установите широ-

кую полосу пропускания, нажав кнопку ШП. Подайте от генератора сигналов сигнал частотой 465 кГц и глубиной модуляции 0,3. Настройте контуры тракта ПЧ сердечниками катушек индуктивности

LI6, LI5, LI2, LI3, L6 по максимуму показаний милливольтметра переменного тока, подключенного к выходу активного фильтра (контакт I переключателя SI,7). При этом в процессе настройки уменьшайте уровень входного сигнала так, чтобы не был превышен порог срабатывания АРУ.

Установите предельный уровень выходного напряжения. Для этого подайте от генератора сигнал напряжением 1 мВ, глубиной модуляции 0,3 и, регулируя подстроечный резистор R94, установите на выходе активного фильтра напряжение 90 мВ.

6.3.5.4. Установка границ диапазонов принимаемых частот (см. рис. 6). Эту операцию выполняйте по общепринятой методике настройки супергетеродинных приемников. На низкочастотном конце диапазона настройку гетеродина производите сердечником контурной катушки, на высокочастотном - подстроечным конденсатором контура. Нажмите кнопку УП. Сигнал от генератора величиной 1 мВ подайте на контакт 20 переключателя SI,6, частоту генератора контролируйте частотомером. Настройку на сигнал осуществляйте по максимуму показаний милливольтметра на выходе. Данные, необходимые для настройки гетеродина в диапазонах ДВ, СВ и КВ1 приведены в табл. 4. При настройке, особенно в диапазоне КВ1, обращайте внимание на правильную установку частоты гетеродина для приема основного, а не зеркального канала (частота зеркального канала выше основного на 930 кГц).

При настройке нижней граничной частоты диапазонов стрелку шкалы КСДВ устанавливайте на нижнюю технологическую риску - конец утолщенной линии, при настройке верхней граничной частоты - на верхнюю технологическую риску.

Таблица 4

Диапазон	Граничная частота, МГц		Элемент настройки
	нижняя	верхняя	
ДВ	0,147	-	L1
	-	0,285	C8
СВ1	0,525	-	L3
	-	1,025	C19
СВ2	1,025	-	L5
	-	1,607	C27
КВ1	3,95	-	L8
	-	5,06	C35

При невозможности установить границу какого-либо диапазона измените напряжения перестройки при помощи подстроечных резисторов R13, R14 блока корректора в диапазонах ДВ и СВ1 и R13 блока АМ в диапазонах СВ2 и КВ1 (низ диапазонов).

Настройте гетеродин для работы в диапазонах КВ2-КВ5 с двойным преобразованием частоты. Для этого нажмите кнопку КВ2-КВ5, установите частоту ГС 1,84 МГц (первая промежуточная частота). Настройку производите сердечником катушки индуктивности L11.

6.3.5.5. Настройка входных контуров и контуров УРЧ (см. рис. 7). Данные, необходимые для настройки, приведены в табл. 5

Для настройки входных цепей с гнезда для подключения внешней антенны (диапазон КВ1) подайте сигнал от ГС через стандартный эквивалент антенны (см. рис. 7) на гнездо внешней антенны и нажмите кнопку (У).

Настройку в каждом диапазоне производите при нижней частоте сопряжения - индуктивностью, при верхней - подстроечным конденсатором. Для обеспечения удовлетворительного сопряжения необходимо 2-3 раза подстроить контур последовательно в обеих точках сопряжения диапазона.

Таблица 5

Диапазон	Частота сопряжения, МГц		Элемент настройки	
	нижняя	верхняя	контур УРЧ	входной цепи
ДВ	0,16	-	2	(A2)
	-	0,27	C12	C11
СВ1	0,56	-	L4	L2 (A1)
	-	1,0	C22	C21
	1,12	-	L7	L1 (A1)
	-	1,58	C38	C37
КВ1	4,0	-	L10	L9
	-	5,0	C48	C46

Настройку контуров УРЧ производите совместно с настройкой входных контуров.

По мере приближения к точной настройке уменьшайте входной сигнал с тем, чтобы не срабатывала система АРУ.

6.3.5.6. Настройку входных цепей с магнитной антенной производите с помощью генератора поля (см. рис. 8). Чтобы получить доступ к магнитным антеннам, снимите корпус переключателя. Приемник ориентируйте так, чтобы ось магнитных антенн была перпендикулярна плоскости рамки-излучателя генератора поля. Установите расстояние от оси рамки до середины магнитных антенн 0,6 м. Настройку антенных контуров производите по методике, аналогичной описанной выше с учетом того, что индуктивностью контура является магнитная антенна. Проверку сопряжения производите с помощью индикаторной палочки (см. рис. 16). Увеличение выходного напряжения при поднесении ферритового конца палочки к торцу стержня магнитной антенны указывает на необходимость увеличения индуктивности, при поднесении медного - на необходимость уменьшения индуктивности. Для увеличения индуктивности нужно сдвинуть антенную катушку по ферритовому стержню к его середине, а для уменьшения - к краю.

7. ИСПЫТАНИЕ И КОНТРОЛЬ ПРИЕМНИКА ПОСЛЕ РЕМОНТА

7.1. Методика электропрогона и рекомендации по его продолжительности после ремонта

7.1.1. Испытания приемника на электрогон проводите при температуре окружающего воздуха $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$. Суммарное время электропрогона — 1 ч. 70% времени электропрогона проводят по тракту АМ, 30% — по тракту ЧМ. Электрогон приемника проводите в режиме питания от сети переменного тока.

Электрогон приемника в режиме настройки на прием сигнала радиостанции проводите при среднем положении регуляторов громкости. При этом в начале и в конце режима настройки не менее трех раз выполните:

- включение и выключение напряжения питания;
- переключение на каждый диапазон принимаемых волн;
- перевод стрелки верньерно-шкального устройства от одного конца шкалы до другого;
- регулировку громкости и тембра;
- проверку действия всех остальных органов управления.

Одновременно проверьте работу приемника на слух по качеству звучания.

Отказавший приемник выключите и испытания продолжите после установления характера и причин отказа и их устранения.

После окончания электропрогона проведите внешний осмотр приемника.

7.2. Перечень параметров приемника, проверяемых после ремонта (значения параметров приведены в подразделе 2.2.)

7.2.1. После ремонта УЗЧ проверьте следующие параметры:
ток покоя;

максимальную выходную мощность;

коэффициент нелинейных искажений;

чувствительность со входа (О), (см. рис. 2, поз. 6.).

7.2.2. После ремонта приемника по тракту ЧМ проверьте следующие параметры:

диапазон принимаемых частот;

чувствительность, ограниченную шумами, при соотношении сигнал/шум 26 дБ со входа внешних антенн;

разделение стереоканалов;

коэффициент нелинейных искажений;

ток покоя.

7.2.3. После ремонта приемника по тракту АМ проверьте следующие параметры:

ток покоя;

диапазоны принимаемых частот;

чувствительность, ограниченную шумами, при отношении сигнал/шум, не менее, 20 дБ.

7.2.4. Кроме вышперечисленных параметров проверьте параметр, по которому производился ремонт приемника.

7.3. Методика проверки параметров

7.3.1. Для проверки диапазонов принимаемых частот подключите измерительные приборы согласно схемам, приведенным на рис. II и I5 с тем отличием, что милливольтметр должен быть подключен к розеткам громкоговорителя правого или левого канала.

Установите стрелку сначала в левое крайнее положение шкалы, что соответствует началу диапазонов. Подайте от соответствующего ГС на рамку (в диапазонах ДВ, СВ1, СВ2) или на гнезда внешних антенн (в диапазонах КВ1, КВ2-КВ5, УКВ) сигнал величиной 500 мкВ глубиной модуляции 0,3 или девиацией частоты 15 кГц.

Изменяя частоту генератора, добейтесь максимального показания вольтметра, подключенного на выход УЗЧ приемника.

Установите стрелку в правое крайнее положение и проведите вышеуказанные операции.

Полученные частоты должны соответствовать границам диапазонов, приведенным в подразделе 2.2.

7.3.2. Проверка чувствительности, ограниченной шумами, с внутренних антенн

7.3.2.1. Проверку чувствительности, ограниченной шумами, проводите на средней частоте каждого диапазона: ДВ - 200 кГц; СВ1 - 710 кГц; СВ2 - 1400 кГц; КВ1 - 5,0 МГц; КВ2 - 6,1 МГц; КВ3 - 7,2 МГц; КВ4 - 9,6 МГц; КВ5 - 11,8 МГц; УКВ - 69 МГц.

Подключите приборы согласно рис. II и I5, милливольтметр подключите к выходу УЗЧ. Установите на генераторе сигналов среднюю частоту проверяемого диапазона частотой модуляции 1000 Гц при глубине модуляции 0,3 или девиации частоты 15 кГц. Настройтесь соответствующей ручкой приемника на сигнал по максимуму напряжения на выходе приемника. Регуляторы тембра установите в среднее положение.

Регулятором громкости установите выходное напряжение 0,45В.

В диапазоне ДВ подайте на рамку сигнал 1,0 мВ, в диапазонах СВ1 и СВ2 - 0,5 мВ. В диапазонах КВ1, КВ2-КВ5 подайте на гнездо наружной антенны через стандартный эквивалент наружной антенны сигнал 30 мкВ. При выключении модуляции сигнала напряжение на выходе приемника должно становиться меньше 45 мВ, что свидетельствует о том, что чувствительность соответствует норме, приведенной в подразделе 2.2.

В диапазоне УКВ подайте сигнал напряжением 2,5 мкВ на гнездо внешней антенны 75 Ом. При выключении модуляции напряжение на выходе приемника должно становиться менее 22 мВ. В этом случае чувствительность соответствует норме, приведенной в подразделе 2.2.

7.3.3. Проверка разделения стереоканалов в диапазоне УКВ (параметр проверяется в ремонтных мастерских городов, передающих стереофонические программы).

7.3.3.1. Проверку производите по схеме, приведенной на рис. 12. Подайте от ГС сигнал 550 мкВ частотой 69 МГц, модулированный по частоте комплексным стереосигналом, и настройте приемник на сигнал по индикатору настройки.

Проверку производите по методике, описанной в п. 6.3.4.7 при модулирующей тональной частоте 1000 Гц.

Результатом проверки является отношение напряжения (в децибелах) в канале с 80% модуляцией к напряжению в другом канале, где модуляция выключена.

7.3.4. Проверка тока покоя приемника

7.3.4.1. Проверку производите при питании приемника от внешнего стабилизированного источника постоянного тока напряжением 9 В, подключенного к приемнику вместо батареи элементов. Измерения проводите в диапазонах УКВ и КВ2-КВ5 при отсутствии сигнала на выходе приемника (ручки регуляторов громкости - в крайнем левом положении). Ток покоя должен быть не более 65 мА.

7.3.5. Проверка максимальной выходной мощности

7.3.5.1. Нажмите кнопку (O) и подайте на гнезда 5 и 3 разъема (O) для подключения звукоснимателя сигнал частотой 1000 Гц. Ручки регуляторов громкости и тембров установите в крайнее правое положение. Отрегулируйте уровень входного сигнала так, чтобы нелинейные искажения напряжения на громкоговорителях достигли 10%. При этом напряжение на выходе приемника должно быть не менее 2,45 В при питании от внутреннего источника и не менее 4 В при питании от сети. Измерения проведите в каждом канале приемника.

7.3.6. Проверка чувствительности со входа УЗЧ (O) (см. рис. 2, поз. 6)

7.3.6.1. Порядок подключения приборов и подачи сигналов аналогичен пункту 7.3.5. При достижении напряжения на выходе приемника 2 В отметьте уровень сигнала, подаваемый на приемник от ГНИ - он должен быть не более 0,250 В.

7.3.7. Проверка коэффициента нелинейных искажений в диапазонах СВ и УКВ

7.3.7.1. Подключите приборы и приемник согласно рис. 15. Измерения проводите в диапазоне СВ на частоте 1 МГц, глубине модуляции 0,8 и уровне входного сигнала 10 мВ/м, а в диапазоне УКВ - на частоте 69 МГц, при модуляции 1 и уровне входного сигнала 1 мВ/м.

Установите регулятором громкости выходное напряжение 2 В. Регуляторы тембра установите в среднее положение. Переключатель полосы установите в положение III. Настройте приемник на указанной частоте по минимальному коэффициенту нелинейных искажений.

На каждой заданной частоте модуляции (80, 200, 400, 1000 и 2000 Гц для тракта АМ и 80, 400, 1000, 2000, 4000 и 6300 Гц для тракта ЧМ) измерителем нелинейных искажений определите значение напряжения гармоник на выходе приемника.

Полученные значения не должны превышать норм, указанных в подразделе 2.2.

7.3.8. Проверка коэффициента нелинейных искажений УЗЧ

7.3.8.1. Порядок подключения приборов и подачи сигналов аналогичен пункту 7.3.5.

7.3.8.2. Установите на выходе приемника напряжение 2 В. Измерьте коэффициент нелинейных искажений, он должен быть не более 0,5%.

8. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
8.1. Сведения о взаимозаменяемости электрорадиоэлементов приведены в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Номер позиции	Наименование элемента	Куда входит	Сведения о взаимозаменяемости
I	2	3	4
6B1...6B3, 6B5...6B10, 6B12...6B22; 4B4, 4B9, 4B33, 4B49; 5B3, 5B6, 5B21	МЛТ - 0, I25	блок УКВ (A6-I) блок AM (A4) блок РКВ (A5)	CI - 4 - 0, I25
4C5, 4C6, 4C13, 4C16, 4C23, 4C24, 4C28...4C30, 4C39...4C43, 4C49, 4C50, 4C58...4C62, 4C64, 4C65, 4C67, 4C68, 4C70, 4C71, 4C73...4C78, 4C84, 4C85; 5C1, 5C13, 5C15, 5C17...5C19, 5C22...5C26; 6C33...6C35, 6C40...6C42, 6C47, 6C48, 6C53...6C55, 6C60, 6C61, 6C63, 6C64, 6C68, 6C69, 6C81, 6C83, 6C97...6C99; 8C26...8C29, 8C38, 8C39, 8C13; 7C2	K10 - 7 B	блок AM (A4) блок РКВ (A5) блок ЧМ (A6) блок УЗЧ (A8) блок корректора (A7)	K22 - 5 соответст- вующей группы ТКЕ

6V8	KD521B	блок ЧМ (A6)	KD522A
4V17, 4V18, 4V20, 4V23 6V13, 6V24, 6V33, 6V37, 6V38, 6V42, 6V43; 8V13, 8V14; 9V22	KT361E	блок AM (A4) блок ЧМ (A6) блок УЗЧ (A8) блок питания (A9)	KT361Г
6V9...6V12, 6V17...6V22, 6V25, 6V27, 6V28, 6V30, 6V31	KT306DM	блок УКВ (A6-I) блок ЧМ (A6)	KT306ГМ
4V21, 4V24, 4V25; 6V34; 8V11, 8V12 IIV1, IIV2	KT3102ГМ	блок AM (A4) блок ЧМ (A6) блок УЗЧ (A8) плата линейных усилителей (A11)	KT3102ДМ KT3102ЕМ
6V26, 6V29; 8V15	KT3107E	блок ЧМ (A6) блок УЗЧ (A8)	KT3107Д
8V23, 8V25	KT503B	блок УЗЧ (A8)	KT503A, KT503B
8V27, 8V29	KT817A	блок УЗЧ (A8)	KT817Б, KT817Г

Продолжение табл. 6.

Номер позиции	Наименование элемента	Куда входит	Сведения о взаимозаменяемости
I	2	3	4
8V28, 8V30; 9VI4, 9VI6	КТ816А	блок УЗЧ (А8) блок питания (А9)	КТ816Б, КТ816Г
6V32; 8V24, 8V26	КТ502Б	блок ЧМ (А6) блок УЗЧ (А8)	КТ502А, КТ502В
5V4	КТ361Б	блок РКВ (А5)	КТ361Г

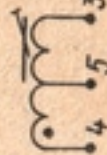
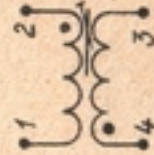
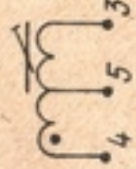
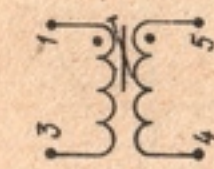
8.2. Справочные данные моточных узлов

8.2.1. Характеристика контуров и катушек приведена в табл. 7

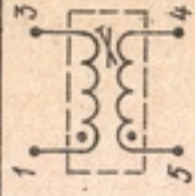
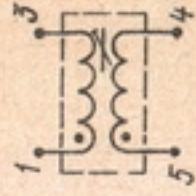
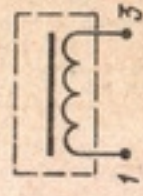

Т а б л и ц а 7

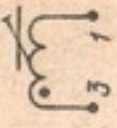
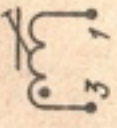
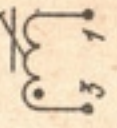
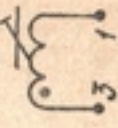
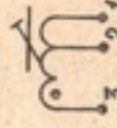

Схема принципиальная	Поз. обозначение	Обозначение выводов	Марка сердечника	Марка провода и диаметр, мм	Количество витков	Индуктивность, мкГн	Добротность, не менее	Частота, та измерения, МГц	Маркировка
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	L1 L2	I-1 I-2	АНТЕННА СВ (А1) М400НН-ВС10x200Т	ЛЭП 5 x 0,063	29 47	130 270	150	0,76	-
	L1	I-2	АНТЕННА ДВ (А2) М400НН-ВС10x200Т	ПЭВТЛ-1-0,125	176	3000	150	0,24	-
	L1	4-5 5-3	БЛОК АМ (А4) СР600НН-14-5	ПЭВТЛ-1-0,1	210 7,5	450	60	0,76	К-051
	L2	5-4 1-3	СР600НН-14-5	ПЭВТЛ-1-0,1	520 16	2900	75	0,24	К-52

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	L3	4-5 5-3	CP600HH-I4-5	БЛОК AM (A4) ПЭВТЛ-I-0,1	.95 5,5	125	60	0,76	K-53
	L4	5-4 I-3	CP600HH-I4-5	ПЭВТЛ-I-0,08	160 8	250 -	70 -	0,76	K-54
	L5	4-5 5-3	CP600HH-I4-5	ПЭВТЛ-I-0,1	76 4,5	59 -	50 -	2,4	K-55
	L6	3-2 I-5 5-4	M400HH-5 CP600HH-I4-5	ЛЭП-5 x 0,063 ПЭВТЛ-I-0,08 ПЭВТЛ-I-0,08	128 34 34	230 - -	80 - -	0,76	K-105



L7	I-3 5-4	CP600HH-I4-5	ПЭВТЛ-I-0,08	13 100	116	60	0,76	K-56
L8	4-5 5-3	CP1000HH-I4-5	ПЭВТЛ-I-0,18	16 4,5	4,1 -	70 -	7,6	K-57
L9	4-3 2-1	CP1000HH-I4-5	ЛЭП-5 x 0,063	20 55	3,9 36	90 70	7,6 2,4	K-63
L10	5-4 I-3	CP1000HH-I4-5	ЛЭП-5 x 0,063 ПЭВТЛ-I-0,125	16 5	4 -	80 -	7,6	K-58
L11	4-5 5-3	CP1000HH-I4-5	ПЭВТЛ-I-0,125	35 4,5	16 -	70 -	2,4	K-59

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	LI2	4-5 I-3	М400НН-5 СР600НН-І4-5	БЛОК АМ (А4) ЛЭП-5 x 0,063 ПЭВТЛ-І-0, І25	32 x 4 3	230 -	100 -	0,76	К-І02
	LI3	4-5 I-3	М400НН-5 СР600НН-І4-5	ЛЭП-5 x 0,063 ПЭВТЛ-І-0, І25	32 x 4 2	230 -	100 -	0,76	К-І03
	LI4 LI6 LI7	3-І	М400-НН-5 СР600НН-І4-5	ПЭВТЛ-І-0, І25	55 x 4	570	30	0,76	К-І0І
	LI5	5-4 I-3	М400НН-5 СР600НН-І4-5	ПЭВТЛ-І-0, І25	55 x 4 5	570 -	30 -	0,76	К-І04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	L1	I-3	СР100НН-І4-5	БЛОК РКВ-010 (А5) ПЭВТЛ-І-0, І8	20	3,6	120	7,6	5-ІІ
	L2	I-3	СР100НН-І4-5	ПЭВТЛ-І-0, І8	22	4,55	120	7,6	5-І2
	L3	I-3	СР100НН-І4-5	ЛЭП-3 x 0,063	30	6,7	110	7,6	5-І3
	L4	I-3	СР100НН-І4-5	ЛЭП-3 x 0,063	34	8,7	100	7,6	5-І4
	L5	3-І 3-2	СР100НН-І4-5	ПЭВТЛ-І-0, І8	23 18	5,1	110	7,6	5-І5
	L6	I-3	Сплав Л 63	ЛЭП-3 x 0,063	39	3,5	20	7,6	5-І6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	L7	I-3	Сплав Л 63	БЛОК РКВ - ОЮ (А5) ЛЭП-3 x 0,063	5I	5,7	20	7,6	5-L7
	L8	I-3	Сплав Л 63	ЛЭП-3 x 0,063	62	14,6	20	2,4	5-L8
	L9	I-3	Сплав Л 63	ЛЭП-3 x 0,063	77	19	20	2,4	5-L9
	L10	I-2 2-3 4-5	СП100НН-14-5 М150ВН-5	ПЭВЛ-1-0,10 ПЭВЛ-1-0,10 ЛЭП-5 x 0,063	16 16 56	- - 28	- - 50	- - 2,4	5-L10
	L11 L12	I-3 4-5	СП100НН-14-5 М150ВН-5	ЛЭП-5 x 0,063 ПЭВЛ-1-0,10	56 I	28 -	90 -	2,4 -	5-L11 5-L12
	L1	2-1 I-3 5-4	БЛОК ЧМ (А6) Сплав Л 63	ПЭВЛ-1-0,315 ПЭВЛ-1-0,315 ПЭВЛ-1-0,18	II II 2	0,34 - -	70 - -	70 - -	6-L1

	L2	4-1 I-2	Сплав Л63	ПЭВЛ-1-0,315	4,5 7	0,35	70	70	6-L2
	L3	3-4	Сплав Л63	ПЭВЛ-1-0,315	11,5	0,35	70	70	6-L3
	L4	I-2 I-3 3-2	Сплав Л63	ПЭШО-0,315	11,5 3 8	0,33 - -	70 - -	70 - -	6-L4
	L5	I-2 I-3 3-2	СП100НН-14-5	ПЭВЛ-1-0,125	16,0 8 8	3,0 - -	80 - -	10,7 - -	6-L5
	L6	3-4	СП100НН-14-5	ПЭВЛ-1-0,125	9,5	1,2	80	10,7	6-L6
	L7	4-5 2-3 I-3	-	ПЭШО-0,315 ПЭШО-0,224 ПЭШО-0,224	6 4 4	0,25 0,43 -	80 60 -	70 70 -	6-L7

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				БЛОК ЧМ (А6)					
	L8	I-3		ПЭВЛ-I-0,08	44	4	60	10,7	-
	L9 L12 L15 L18 L23	I-2		ПЭВЛ-I-0,56	6	0,15	80	24	-
	L10 L11 L13 L14 L16 L17 L19 L20	2-1 2-3 3-1	СР100НН-14-5 М150 ВН-5	ПЭВЛ-I-0,125	8 4 4	1,2 - -	65 - -	10,7 - -	К-47
	L21	5-4	СР600НН-14-5	ПЭВЛ-I-0,08	640	5200	30	0,03125	К-89

	L22	4-5	СР100НН-14-5	ПЭВЛ-I-0,18	7	0,7	60	21	К-83
	L24	3-1 5-4	СР100НН-14-5 М150 ВН - 5	ПЭВЛ-I-0,125	8 8	2,7 -	55 -	10,7 -	К-50
	L25	1-3 1-2 2-3	СР100НН-14-5 М150 ВН-5	ПЭВЛ-I-0,125	8 4 4	1,1 - -	55 - -	10,7 - -	К-51
	L26	3-1	СР100НН-14-5	ПЭВЛ-I-0,18	11	1,05	80	21	К-84
	L27	1-3	СР600НН-14-5	ПЭВЛ-I-0,08	450	2400	30	31,25кГц	К-92
	L	1-4	БЛОК ПИТАНИЯ (А9) М100НН-2	ПЭВЛ-I-0,1	480	-	-	-	-

8.2.2. Характеристика трансформатора согласующего (З - Т)

Схема электрическая принципиальная и расположение выводов трансформатора (З - Т) приведены на рис. 22-23, данные обмоток - в табл. 8.

Схема электрическая принципиальная трансформатора

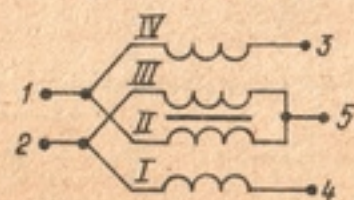


Рис. 22

Расположение выводов трансформатора

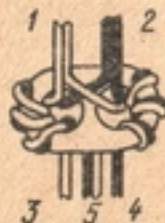


Рис. 23

Таблица 8

Данные обмоток

Номер обмотки	Номер вывода	Марка провода	Кол. витков обмотки	Марка сердечника
I	2 - 4		3,5	
II	1 - 5	НВ-0,2-1-500	3,5	
III	2 - 5		3,5	М30 ВН-6
IV	1 - 3		3,5	ТР 16x9x7

8.2.3. Характеристика трансформатора ТВЧ-08 (9-Т2)

Схема электрическая принципиальная и расположение выводов трансформатора (9-Т2) приведены на рис. 24-25, данные обмоток - в табл. 9.

Схема электрическая принципиальная трансформатора

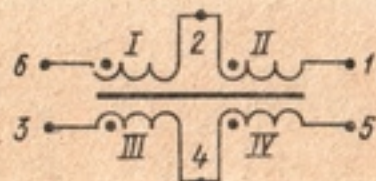


Рис. 24

Расположение выводов трансформатора (вид снизу)

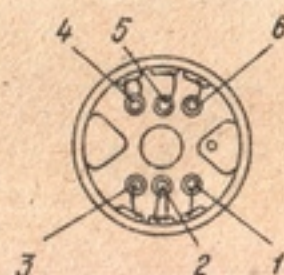


Рис. 25

Таблица 9

Данные обмоток

Номер обмотки	Номер вывода	Кол. витков	Марка провода и диаметр, мм	Сопротивление при 20° С, Ом	Марка сердечника
I	6 - 2	40		1,3 ± 0,13	
II	2 - I	40	ПЭТВ-2-0,1	1,3 ± 0,13	М2000НМ-А
III	3 - 4	290		15 ± 0,5	К12x8x3
IV	4 - 5	290		15 ± 0,5	

8.2.4. Характеристика трансформатора (6 - Т1)

Схема электрическая принципиальная и расположение выводов трансформатора (6 - Т1) приведены на рис. 26-27, данные обмоток - в табл. 10.

Схема электрическая принципиальная трансформатора



Рис. 26

Расположение выводов трансформатора (вид снизу)

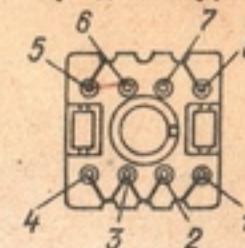


Рис. 27

Таблица 10

Данные обмоток						Электрические параметры			
Номер обмотки	Номер вывода	Марка провода и диаметр, мм	Марка сердечника	Кол. витков	Тип намотки	Индукт., МкГ	Добротность	Сопротивление при 20° С, Ом	Частота изм., кГц
I	8-7	ПЭВТЛ-1-0,28	М2000НМ1-16 Б14	72	многослойная виток к витку	515 ± 25	115 ± 10	0,62 ± 0,02	31,25
II	4-5	ПЭВТЛ-1-0,1	М2000НМ1-ПС 2,2x8	96		-	-	6,9 ± 0,3	

8.2.5. Характеристика трансформатора (6Т-2)

Схеме электрическая принципиальная и расположение выводов трансформатора (6Т-2) приведены на рис. 28-29, данные обмоток — в табл. II

Схема электрическая принципиальная трансформатора

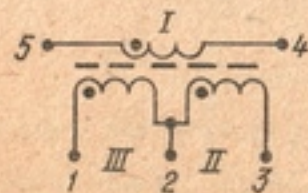


Рис. 28

Расположение выводов трансформатора (вид снизу)

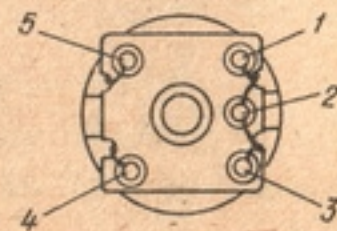


Рис. 29

Таблица II

Данные обмоток				Электрические параметры					
Номер обмотки	Номер выводе	Марка провода и диаметр, мм	Марка сердечника	Кол. витков	Тип намотки	Индук. МкГ	Добротность	Сопротивление при 20°C, Ом	Частота изм., кГц
I	4-5	ПЭВТЛ-I-0,08		640		5,2±0,3	32	36±1,5	31,25
II	2-3	ПЭВТЛ-I-0,08	СР600НН-I4-5	920	вневел	-		72±5	-
III	1-2	ПЭВТЛ-I-0,08		920		-		96±5	-

8.2.6. Характеристика трансформатора симметрирующего

(7 - Т)

Схема электрическая принципиальная и расположение выводов трансформатора (7 - Т) приведены на рис. 30-31, данные обмоток в табл. I2

Схема электрическая принципиальная трансформатора

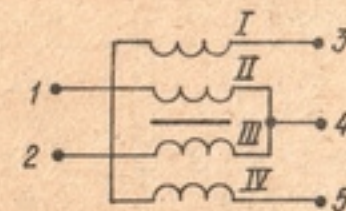


Рис. 30

Расположение выводов трансформатора



Рис. 31

Таблица I2

Данные обмоток

Номер обмотки	Номер вывода	Марка провода и диаметр, мм	Кол. витков	Марка сердечника
I	3-5	ПЭВТЛ-I-0,44	3	М50В42-I4
II	1-4	ПЭТВ-943-0,5I	1,5	К12х6х4,5
III	2-4	ПЭТВ-943-0,5I	1,5	

8.2.7. Характеристика трансформатора силового ТС-20-6Л

(9Т - I)

Схема электрическая принципиальная и расположение выводов трансформатора силового ТС-20-6Л приведены на рис. 32-33, данные обмоток в табл. I3.

Схема электрическая принципиальная трансформатора

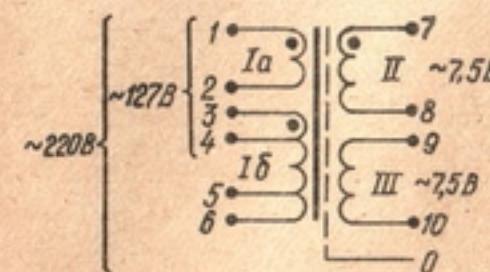
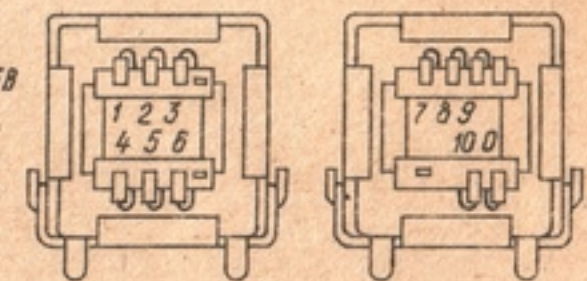


Рис. 32

Расположение выводов трансформатора



вид сверху

вид снизу

Рис. 33

Т а б л и ц а 13

Данные обмоток

Номер обмотки	Номер вывода	Марка провода и диаметр, мм	Кол. витков
Ia	1-2	ПЭТВ-939 0,15	660
Iб	3-6	ПЭТВ-939 0,15	762
Экран	0	Фольга А7-М 0,05	I
II	7-8	ПЭТВ-939 0,62	45
III	9-10	ПЭТВ-939 0,62	45

Примечание. Для фольги указана толщина.