

**МАЯК-232
233**

СТЕРЕО



**КАССЕТНЫЙ
МАГНИТОФОН-
ПРИСТАВКА**

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

И Н С Т Р У К Ц И Я
по ремонту магнитофонов
„Маяк-232 стерео“, „Маяк-233 стерео“

Завод «Маяк»

Заказ

Дата

Тираж

Адрес службы предприятия, осуществляющей связь с ремонтными
предприятиями:

252073, г. Киев-73, ул. Сырецкая, 9

тел. 435-33-11

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Техническое описание	3
2. Требования безопасности	20
3. Организация ремонта	21
4. Методика обнаружения и устранения неисправностей	24
5. Регулировка и настройка	61
6. Техническое обслуживание	72
7. Указания по смазыванию	72
8. Испытание и контроль магнитофона после ремонта	73
9. Приложения:	75
Приложение 1. Схема электрическая принципиальная магнитофонов-приставок «Маяк-232 стерео», «Маяк-233 стерео»	
Приложение 2. Электромонтажный чертеж печатных плат	
Приложение 3. Схема кинематическая ЛПМ	75
Приложение 4. Функциональная схема блока усилителей	
Приложение 5. Схема электрических соединений магнитофона	76
Приложение 6. Сведения о взаимозаменяемости электроэлементов	83
Приложение 7. Схема сборки ЛПМ	
Приложение 8. Таблица данных моточных узлов	84
Приложение 9. Таблица режимов полупроводниковых приборов	87
Приложение 10. Каталог деталей и сборочных единиц (запасных частей)	

Магнитофоны-приставки «Маяк-232 стерео», «Маяк-233 стерео» (в дальнейшем — магнитофоны) выпускаются на основании технических условий РЫ2.940.170 ТУ и ГОСТ 24863-81 и предназначены для эксплуатации в жилых помещениях при температуре окружающего воздуха (15—35)°С, относительной влажности (60±15%), атмосферном давлении (86—106) кПа.

Настоящая инструкция предназначена для радиомехаников ремонтных мастерских, осуществляющих обслуживание, ремонт и настройку магнитофонов «Маяк-232 стерео», «Маяк-233 стерео».

В настоящей инструкции приводятся общие сведения о магнитофонах «Маяк-232 стерео», «Маяк-233 стерео», описание электрической принципиальной схемы, конструкции и работы магнитофонов, возможные неисправности, методы их обнаружения и устранения, способы регулировки и настройки.

Прежде, чем приступить к ремонту магнитофонов, следует тщательно ознакомиться с содержанием настоящей инструкции. Недостаточное знание устройства и принципа работы магнитофонов может привести к нарушению его работоспособности и сделать невозможным ремонт и настройку.

При ремонте следует строго соблюдать правила техники безопасности.

В тексте приняты следующие сокращения:

ЛПМ — лентопротяжный механизм
 ОУЗ — усилитель записи оконечный
 УВ — усилитель воспроизведения
 УМ — усилитель мощности
 ГСП — генератор стирания и подмагничивания
 ПШ — шумоподаватель динамический
 БИУ — блок индикации уровня записи-воспроизведения
 ПК — плата коммутации
 АЧХ — амплитудно-частотная характеристика
 Ком. — команда
 ЛУ — линейный усилитель
 УПВ — предварительный усилитель воспроизведения
 УЗП — предварительный усилитель записи
 УУР — устройство управления режимами
 МУ — микрофонный усилитель
 ДУ — дистанционное управление
 ЛВ — линейный выход
 БП — блок питания
 КИА — контрольно-измерительная аппаратура
 ЭРЭ — электрорадиоэлементы
 УЗ — усилитель записи
 ГУ — универсальная магнитная головка

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. 1. Назначение и общая характеристика магнитофонов.

1. 1. 1. Магнитофоны «Маяк-232 стерео» и «Маяк-233 стерео» 2 группы сложности по ГОСТ 24863-81 предназначены для записи и воспроизведения стереофонических и монофонических речевых и музыкальных программ с применением кассет МК-60 по ГОСТ 20492-75.

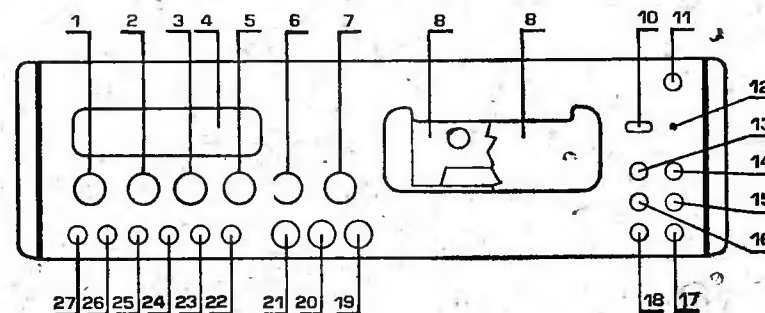
1. 1. 2. Магнитофоны «Маяк-232 стерео» и «Маяк-233 стерео» унифицированные бытовые кассетные односкоростные стереофонические с возможностью прослушивания записываемого сигнала на выносные системы акустические 10АС-318. Питание магнитофонов осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В с допустимым отклонением $\pm 10\%$.

1. 1. 3. Основные технические параметры:

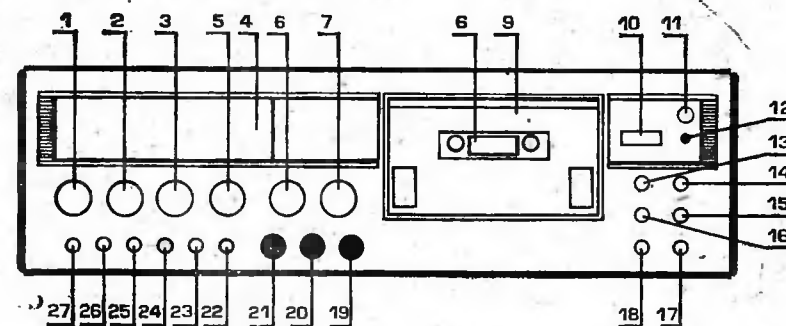
- 1) номинальная скорость движения магнитной ленты, см/с 4,76;
- 2) отклонение скорости магнитной ленты от номинального значения, %, не более $\pm 1,5$;
- 3) коэффициент детонации, %, не более $\pm 0,2$;
- 4) звуконоситель — магнитная лента с рабочим слоем из:
гамма-оксида железа Fe_2O_3 (тип I МЭК),
хромдиоксида CrO_2 (тип II МЭК),
гамма-оксида железа хромдиоксида Fe—Cr (тип III МЭК) размещенных в кассетах типа МК-60 по ГОСТ 20492-75;
- 5) число записываемых и воспроизводимых стереофонических дорожек на ленте 2;
- 6) рабочий уровень записи относительно уровня записи измерительной ленты для контроля уровня, дБ;
для ленты CrO_2 минус 3 ± 1 ,
для ленты Fe_2O_3 — минус 2 ± 2 ,
для ленты Fe—Cr — минус 3 ± 2 ;
- 7) рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц, не уже:
для ленты Fe_2O_3 40—12500,
для ленты CrO_2 40—14000,
для ленты Fe—Cr 40—16000;
- 8) коэффициент гармоник на линейном выходе в канале записи-воспроизведения на частоте 400 Гц на рабочем уровне записи для трех типов лент, %, не более 3;
- 9) относительный уровень паразитных напряжений в канале записи-воспроизведения, дБ, не более:
для ленты Fe_2O_3 минус 44,
для ленты CrO_2 минус 46,
для ленты Fe—Cr минус 46;
- 10) относительный уровень шумов и помех в канале записи-воспроизведения с системой шумопонижения, дБ, не более:
для ленты Fe_2O_3 минус 54,
для ленты CrO_2 минус 58,
для ленты Fe—Cr минус 58;
- 11) номинальное напряжение линейного выхода, В, $0,5 \pm 0,1$;
- 12) номинальное входное напряжение входа (универсального входа) для подключения электропроигрывателя, высокочастотного устройства (в том числе тюнера), трех-программного приемника проводного вещания, усилителя звуковой частоты и магнитофона, В, $0,5 \pm 0,05$;
- 13) номинальное входное напряжение входа для подключения микрофона, радиовещательного и телевизионного приемника, электрофона, мВ, 0,2;
- 14) номинальное входное напряжение входа для записи от радиотрансляционной линии, В, 10^{+20}_{-7} (со специальным кабелем, подключаемым к универсальному входу);
- 15) максимальное выходное напряжение выхода для подключения стереотелефонов при номинальном сопротивлении нагрузки 8 Ом, В, $0,15 \pm 0,05$;
- 16) коэффициент гармоник на выходе для подключения стереотелефонов при сопротивлении нагрузки 8 Ом и номинальной выходной мощности 1,8 мВт, %, не более 2;
- 17) максимальная мощность на выходе для подключения систем акустических при сопротивлении нагрузки 4 Ом и коэффициенте гармоник 10%, Вт, 4 ± 2 ;
- 18) пределы регулирования тембра контрольного усилителя мощности, дБ, не уже:
на частоте 100 Гц $+5$ — минус 1
на частоте 10000 Гц ± 5 ;

- 19) время перемотки для кассеты МК-60, с, не более 60;
- 20) время срабатывания автоостанова, с, не более 5;
- 21) потребляемая мощность от сети, ВА, не более 38;
- 22) габаритные размеры магнитофонов, мм, не более
без упаковки $460 \times 130 \times 360$
с упаковкой $556 \times 206 \times 416$
- 23) масса магнитофонов, кг, не более
без упаковки 9,2
с упаковкой 11,2
- 24) масса каждой системы акустической 10АС-318, кг, не более 5;
масса двух систем акустических в упаковке, кг, не более 12;
- 25) габаритные размеры каждой системы акустической 10АС-318, мм, не более $385 \times 265 \times 185$;
- 26) габаритные размеры двух систем акустических 10АС-318 в упаковке, мм, не более $556 \times 206 \times 416$.

Внешний вид магнитофона-приставки «Маяк-232 стерео»



Внешний вид магнитофона-приставки «Маяк-233 стерео»

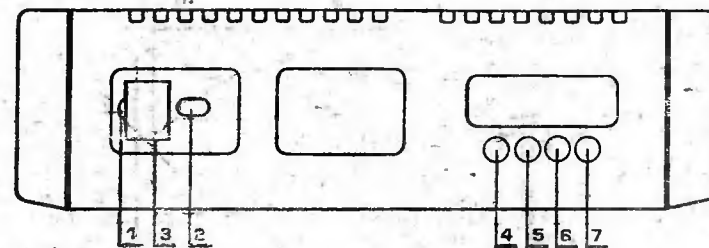


1. Ручка 1 к ЗАПИСЬ — регулятор уровня записи I канала
2. Ручка ЗАПИСЬ 2 к — регулятор уровня записи II канала
3. Ручка 1 к ГРОМКОСТЬ — регулятор уровня громкости I канала

4. Электроинно-люминесцентный индикатор
5. Ручка ГРОМКОСТЬ 2 к — регулятор громкости II канала
6. Ручка НЧ ТЕМБР — регулятор тембра низших частот по обоим каналам
7. Ручка ТЕМБР ВЧ — регулятор тембра высших частот по обоим каналам
8. Кассета
9. Кассетоприемник («Маяк-232 стерео»)
9. Крышка кассетоприемника («Маяк-233 стерео»)
10. Счетчик метража ленты
11. Кнопка СЕТЬ — включение сети
12. Кнопка «  » — установка нуля счетчика
13. Кнопка «  » — включение режима «Временный останов ленты»
14. Кнопка «  » — включение режима «Воспроизведение»
15. Кнопка «  » — включение режима «Перемотка вперед»
16. Кнопка «  » — включение режима «Перемотка назад»
17. Кнопка «  » — включение режима «Останов»
18. Кнопка «  » — включение режима «Запись»
19. Гнездо ДУ — для подключения пульта дистанционного управления
20. Гнездо «  » — для подключения головных телефонов
21. Гнездо «  » для подключения микрофона, радиовещательного или телевизионного приемника, электрофона
22. Кнопка «  » для переключения входа микрофона, радиовещательного или телевизионного приемника, электрофона на вход высокочастотного устройства (в том числе тюнера, трехпрограммного приемника проводного вещания, магнитофона, радиотрансляционной линии)
23. Кнопка «Fe—Cr» — переключение магнитофона для работы с лентами FeCr
24. Кнопка «Fe» — переключение магнитофона для работы с лентами Fe₂O₃
25. Кнопка «Cr» — переключение магнитофона для работы с лентами CrO₂
26. Кнопка ПШ — включение системы шумопонижения
27. Кнопка «  » — включение громкоговорителей

Рис. 1.

Вид магнитофонов-приставок «Маяк-232 стерео» и «Маяк-233 стерео» со стороны задней крышки



1. Держатель сетевого предохранителя
2. Вилка подключения кабеля питания магнитофона
3. Крышка
4. Гнездо «  » — для подключения электропроигрывателя, высокочастотного устройства (в том числе тюнера), трехпрограммного приемника проводного вещания, магнитофона, усилителя звуковой частоты, радиотрансляционной линии
5. Гнездо «  » — линейный выход
6. Гнездо «2 к  » — для подключения системы акустической 10АС-318 ко II каналу
7. Гнездо «  1 к » — для подключения системы акустической 10АС-318 к I каналу

Рис. 2

1. 2. Описание конструкции магнитофонов

1. 2. 1. Детали и сборочные единицы магнитофонов-приставок «Маяк-232 стерео», «Маяк-233 стерео», унифицированы с деталями и узлами магнитофона-приставки «Маяк-231 стерео», являющегося базовой моделью.

Магнитофон имеет блочную конструкцию и состоит из блока лентопротяжного механизма, блока усилителей, устройства управления режимами, платы управления, блока питания.

Блоки и платы закреплены на каркасе и соединены между собой жгутами с разъемами.

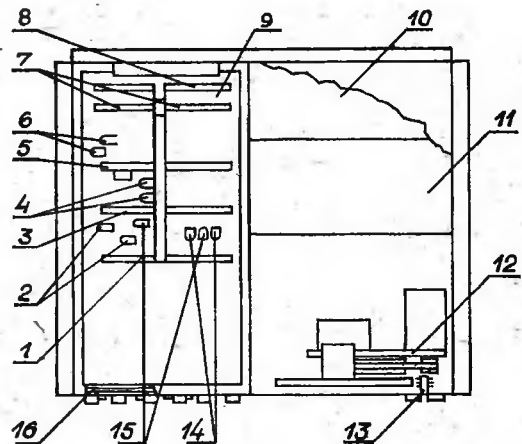
Лицевая панель магнитофонов изготовлена из алюминиевого проката с декоративно обработанной поверхностью. На ней нанесены надписи и знаки. На панели размещены органы управления. Расположение и назначение органов управления и других конструктивных элементов, имеющих выход на лицевую панель, показаны на рис. 1.

Верхняя, боковые и задняя крышки выполнены из ударопрочного полистирола. Заводской номер магнитофонов выполнен на кронштейне каркаса, который виден через отверстие в поддоне магнитофонов.

На заднюю крышку выходят держатель предохранителя, вилка для подключения сетевого шнура и розетки линейного выхода, универсального входа и выходов для подключения систем акустических 10АС-318. Расположение вышеуказанных элементов показано на рис. 2.

Условное изображение магнитофонов со снятой крышкой показано на рис. 3.

Вид магнитофонов-приставок «Маяк-232 стерео» и «Маяк-233 стерео» сверху (со снятой крышкой)



1. Плата усилителя записи оконечного 5.032.062
2. Резисторы для подстройки уровня воспроизведения (R31, R32)
3. Плата усилителя воспроизведения 5.032.060
4. Резисторы для подстройки тока подмагничивания (R4, R10)
5. Плата генератора стирания и подмагничивания 5.418.001
6. Резисторы для подстройки тока индикаторов (R33, R34)
7. Платы шумоподавителей динамических 2.067.030
8. Плата усилителя мощности 5.032.066
9. Плата коммутации 5.282.052
10. Блок питания 2.087.054
11. Устройство управления режимами 5.139.013
12. Лентопротяжный механизм 4.036.063-01
13. Плата управления 5.129.011
14. Резисторы для подстройки тока записи (R43, R47)
15. Резисторы коррекции воспроизведения (R29, R30)
16. Блок индикации уровня записи-воспроизведения 2.746.001

Рис. 3

1. 3. Описание конструкции лентопротяжного механизма

1. 3. 1. Лентопротяжный механизм (ЛПМ) собран на шасси, выполненном из стали с расклепанными на нем осями.

ЛПМ состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц:

- 1) каретки;
- 2) узла бокового приемного;
- 3) узла бокового подающего;
- 4) ролика подмотки;
- 5) маховика;
- 6) привода;
- 7) счетчика расхода ленты с устройством памяти и автоостанова;
- 8) контактной группы блокировки записи от случайного стирания;
- 9) прижимного ролика;

- 10) тормоза (для подтормаживания подающего узла);
- 11) рычага (для торможения боковых узлов);
- 12) электромагнита рабочего хода;
- 13) электромагнитов перемотки ленты в обоих направлениях;
- 14) ремней приводных;
- 15) устройства фиксации кассеты.

1. 3. 2. На каретке установлены универсальная и стирающая магнитные головки, прижимной ролик.

1. 3. 3. Привод представляет собой кронштейн, закрепленный на шасси ЛПМ, с установленными на нем электродвигателем и пусковыми элементами.

1. 3. 4. Датчик устройства памяти представляет собой контактную группу, состоящую из вращающейся печатной платы, расположенной на барабане старшего разряда и контактов, расположенных в счетчике расхода ленты.

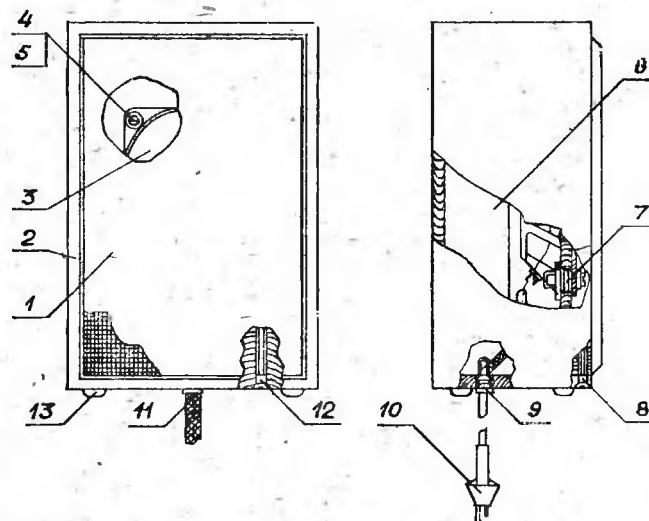
1. 3. 5. Датчик устройства автоостанова состоит из светодиода и фотодиода, закрепленных в кронштейне счетчика расхода ленты, и крыльчатки счетчика.

1. 4. Описание конструкции системы акустической 10АС-318.

1. 4. 1. Система акустическая 10АС-318 (рис. 4) конструктивно представляет собой прямоугольный корпус, в котором смонтирована динамическая головка 10ГДШ-1 (поз. 3, рис. 4). Корпус (поз. 2, рис. 4) изготовлен из фанеры или древесно-стружечных плит, боковые стенки корпуса и ее торцы оклеены шпоном ценных пород дерева и покрыты лаком.

Динамическая головка крепится к поверхности передней стенки корпуса винтами поз. 5, под каждый из которых устанавливается по одной плоской шайбе (поз. 4, рис. 4).

Система акустическая 10АС-318



1. Декоративное обрамление
2. Корпус
3. Головка динамическая 10ГДШ-1
4. Шайба
5. Винты М4 6gx20.36.016
6. Вкладыш с ватой
7. Букса

8. Шуруп 1-3x20.019
9. Втулка
10. Соединитель
11. Кабель
12. Шуруп 1-3x20.019
13. Ножка

Рис. 4

Головка шурпа (поз. 12, рис. 4) запломбирована клеймом ОТК на мастике. Внутрь корпуса вложен один вкладыш из ваты (поз. 6, рис. 4), обернутой марлей. Вкладыш приклеен в 3—4 точках к задней стенке корпуса.

К клеммам динамической головки припаян соединительный кабель (поз. 11, рис. 4), пропущенный через втулку (поз. 9, рис. 4). Шнур оканчивается соединителем ОНЦ-ВН-1-2/16-В (поз. 10, рис. 4).

1. 5. Принцип работы магнитофонов

1. 5. 1. Магнитофоны производят магнитную запись звука, используя свойства ферромагнитных материалов намагничиваться при прохождении через магнитное поле и сохранять намагниченное состояние после выхода его из поля.

При воспроизведении ленты с записью движется относительно воспроизводящей магнитной головки, создавая в магнитопроводе переменное магнитное поле. В головке образуются электрические колебания, которые усиливаются электронным усилителем до определенного уровня.

Для получения качественной записи используется метод магнитной записи с высокочастотным подмагничиванием. При этом в обмотку записывающей магнитной головки наряду со звуковым током подается высокочастотный ток и суммарный сигнал представляет собой переменный ток высокой частоты, среднее значение которого изменяется по закону записываемого звукового сигнала.

Размагничивание ленты (стирание предыдущей записи) происходит автоматически при записи звука, когда лента движется мимо стирающей головки, создающей переменное магнитное поле высокой частоты.

1. 6. Описание электрической принципиальной схемы магнитофонов.

1. 6. 1. Функционально электрическую схему магнитофонов можно разделить на три части: блок усилителей, ЛПМ с устройством управления, блок питания.

Электрическая схема магнитофонов выполнена на микросхемах и полупроводниковых приборах.

Схема электрическая принципиальная магнитофонов «Маяк-232 стерео», «Маяк-233 стерео» приведена в приложении 1.

1. 6. 2. Блок усилителей построен по блочно-функциональному принципу. Функциональная схема блока усилителей приведена в приложении 4.

В блок входят следующие платы:

оконечного усилителя записи (ОУЗ) 5.032.062;

усилителя воспроизведения (УВ) 5.032.060;

усилителя мощности (УМ) 5.032.066;

генератора стирания и подмагничивания (ГСП) 5.418.001;

шумоподавителей динамических (ПШ — две платы) 2.067.030;

платы коммутации (ПК) 5.282.052.

Платы ОУЗ, УВ, УМ, ГСП, ПШ установлены на плату коммутации с помощью разъемов ОНп, соединенных между собой печатными проводниками платы коммутации.

Кроме того, блок усилителей включает в себя блок индикации уровня записи и воспроизведения (БИУ) 2.746.001, блок потенциометров (регуляторы УРОВЕНЬ ЗАПИСИ, ГРОМКОСТЬ, ТЕМБР), разъемы для подключения микрофона и радиоприем-

ника «», головных стереотелефонов «», пульта дистанционного управления «ДУ», установленные на кронштейне с выходом на переднюю панель; разъемы универсального входа «», линейного выхода «» и разъемы для подключения систем акустических «2 к  1 к», установленные на кронштейне с выходом на заднюю стенку.

На ПК собраны: предварительный усилитель записи (УЗП), формирователи команд «±15 В» в режимах «Запись» и «Воспроизведение», подстроечные резисторы, электронные ключи, предварительный усилитель для БИУ.

Электронные ключи, выполненные на микросхемах К547КП1, обеспечивают прохождение сигнала при подаче на управляющий вывод (затвор) напряжения минус 15 В и размыкают цепь прохождения сигнала при подаче напряжения 0...+15 В.

1. 6. 3. Усилитель записи оконечный (ОУЗ) 5.032.062 (см. приложение 1) предназначен для формирования тока записи.

Схема двухканального ОУЗ выполнена на операционном усилителе D4 типа К157УД2 и электронных ключах микросхем D1, D2, D3 типа К547КП1.

В силу идентичности построения схемы двух стереоканалов приводится описание работы только первого канала. Соответствующие обозначения выводов и элементов второго канала находятся рядом в скобках.

ОУЗ работает следующим образом.

Формирование амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) происходит в два этапа.

На первом этапе АЧХ формируется входными R—C цепями R2 (R1), C2 (C1); R5 (R3), R6 (R4); R10 (R9), C4 (C3). При подаче на вывод 2 команды «Ст—минус 15 В» электронный ключ D1 выводами 14, 12 (1, 3) подключает резистор R5 (R4) входной цепи к общему проводу.

При подаче команды «Fe—Cг—минус 15 В» на вывод 13 (2) микросхемы D2 происходит подключение выводами 14, 12 (1, 3) той же микросхемы резисторов R6 (R3), R10 (R9) к общему проводу.

На втором этапе происходит изменение коэффициента передачи операционного усилителя D4. При наличии команды «Cг—минус 15 В» на выводе 9 (5) электронного ключа D3 его выводы 12, 8 (5, 7) параллельно резистору R16 (R15) подсоединяют резистор R14 (R13), изменяя тем самым глубину отрицательной обратной связи.

При наличии команды «Fe—Cг—минус 15 В» на выводе 13 (2) микросхемы D3 к резистору R16 (R15) ее выводами 14, 12 (1,3) подключается резистор R12 (R11).

Цепочки R20 (R19), C6 (C5), R24 (R21), R23 (R22), C10 (C9), C12 (C11), стоящие в цепи обратной связи, формируют АЧХ усилителя, причем цепь R20 (R19)... C6 (C5) — в области нижних частот, а двойной T-образный мост R24 (R21), R23 (R22), C10 (C9), C14 (C11) в области верхних частот.

Наряду с усилительными функциями ОУЗ выполняет функцию формирования сигналов «Ком. запись +15 В» и «Ком. запись — минус 15 В».

При наличии сигнала «Ком. запись» на базе транзистора VT1 платы коммутации, последний открывается и на его коллекторе формируется напряжение, равное 0 В.

Это напряжение поступает на вывод 6 электронного ключа D1 платы ОУЗ, который выводами 5, 7 формирует сигнал «Ком. запись +15 В», поступающий на контакт 21 разъема X1 и на вывод 9 той же микросхемы, в результате чего размыкаются контакты 10 и 8 и на контакте 23 разъема X1 формируется сигнал «Ком. запись минус 15 В».

Отсутствие сигнала «Ком. запись» открывает электронный ключ микросхемы D2 и он выводами 8, 10 (7,5) замыкает выход ОУЗ на общий провод.

1. 6. 4. Усилитель воспроизведения (УВ) 5.032.060 (см. приложение 1) предназначен для предварительного усиления сигнала с заданной АЧХ от двухканальной магнитной головки до уровня 0,1 В и дальнейшего усиления сигнала до уровня 2,5 В с линейной АЧХ.

Электрическая схема УВ выполнена на интегральных микросхемах D2 (типа К157УЛ1А) и D3 (типа К157УД2) и электронных ключах микросхем D1 (типа К547КП1В).

В силу идентичности построения схемы двух стереоканалов усиления, приводится описание работы только первого канала. Соответствующие обозначения выводов и элементов второго канала находятся рядом в скобках.

Работа схемы осуществляется следующим образом. Сигнал с головки через цепочки C14 (C15), R16 (R17) поступает на вывод 2 (6) микросхемы D3 типа К157УЛ1А, выполняющей функцию предварительного усилителя (УПВ). Формирование АЧХ осуществляется частотно-зависимой обратной связью. Причем параллельная цепочка

R5 (R6), C6 (C7) определяет постоянную времени в области нижних частот $\tau_2=3180$ мкс, общую для всех лент, а последовательная цепь C6 (C7), R7 (R8), R9 (R10) определяет постоянную времени $\tau_1=120$ мкс в области верхних частот для лент Fe₂O₃ (режим «Fe»).

При наличии команды «Сг» или «Fe—Сг» на выводе 2 (6) микросхемы D1, последняя выводами 1, 3 (5, 7) шунтирует резистор R7 (R8). В результате чего последовательная цепь C6 (C7), R9 (R10) определяет $\tau_1=70$ мкс для лент СгО₂ (режимы «Сг» и «Fe—Сг»).

Резистор R20 (R13) и подстроечный резистор R29 (R30), расположенный на плате коммутации, образуют цепь положительной обратной связи для частот более 10 кГц.

При наличии сигнала «Ком. запись минус 15 В» на выводе 13 (9) микросхемы D1, выводами 12 (8) и 14 (10) выход предварительного усилителя соединяется с общим проводом.

После предварительного усиления сигнал поступает на ПК и затем через резистор R15 (R14) подается на инверсный вход линейного усилителя (ЛУ) D2, выполненного на микросхеме типа K157УД2.

Соотношение величин сопротивлений резисторов R4 (R3) и R15 (R14) определяет коэффициент передачи линейного усилителя, который усиливает сигнал до уровня 1,5...2,5 В.

1. 6. 5. Усилитель мощности (УМ) 5.032.066 (см. приложение 1) предназначен для усиления сигналов звуковой частоты от уровня линейного выхода до уровня, необходимого для работы систем акустических.

Электрическая схема УМ выполнена на двух микросхемах K174УН7, каждая из которых представляет собой одноканальный усилитель мощности, охваченный переменной частотнозависимой обратной связью.

В силу идентичности построения двух стереоканалов приводится описание работы только первого канала. Соответствующие обозначения выводов и элементов второго канала приведены в скобках.

Назначение навесных элементов следующее.

Конденсатор C1 (C2) предназначен для повышения устойчивости усилителя. Резисторы R1 (R4), R15 (R16) образуют делитель напряжения для входного сигнала. Резистор R2 (R3) определяет коэффициент передачи напряжения. Конденсаторы C3 (C4), C5 (C8) служат для развязки по постоянному току. Резистор R9 (R10) и конденсатор C15 (C18) образуют цепь положительной обратной связи. Конденсатор C10 (C11) повышает устойчивость работы усилителя. Элементы R5 (R8), R6 (R7), C13 (C14), R11 (R12), R13 (R14), C16 (C17), C19 (C20), C21 (C22), C24 (C25) образуют частотнозависимую обратную связь, позволяющую производить двухполосную регулировку тембра. Конденсатор C23 (C26) — разделительный по постоянному току.

1. 6. 6. Генератор стирания и подмагничивания (ГСП) 5.418.001 (см. приложение 1) предназначен для генерации напряжения подмагничивания и стирания в выполнен по двухтактной импульсной ключевой схеме на транзисторах VT2 и VT3.

Включение генератора осуществляется подачей сигнала «Ком. запись» на базу транзистора VT1. Последний работает в ключевом режиме и, при наличии положительного потенциала на базе, открывается, тем самым соединяя эмиттеры транзисторов VT2, VT3 с общим проводом и приводя генератор в рабочее состояние.

Стирающая магнитная головка BG2, обмотка 1—3 трансформатора Т, а также конденсаторы C4, C5 образуют колебательный контур генератора. С обмотки 4—5 снимается напряжение обратной связи.

Дроссель L — заграждающий, служит для развязки по переменному току.

Напряжение подмагничивания снимается с обмотки 6—8. Величина напряжения подмагничивания задается напряжением питания генератора, которое в свою очередь определяется величинами резисторов R3, R13, R14, коммутируемыми переключателем типа S1, расположенным на ПК.

Напряжение на стирающей магнитной головке BG2 в режиме «Сг» не менее 20 В. Частота тока подмагничивания 80 ± 8 кГц.

Ток подмагничивания в режиме «Сг» не менее 1 мА, в режиме «Fe—Сг» не менее 0,76 мА, в режиме «Fe» не менее 0,56 мА.

1. 6. 7. Шумоподавитель динамический (ПШ) 2.067.030 (см. приложение 1) предназначен для понижения уровня высокочастотных шумов на линейном выходе магнитофона. ПШ выполнен на интегральной микросхеме DA1 K157ХПЗ (адаптивный противозумный процессор, действующий на принципе динамической фильтрации).

DA1 содержит управляемый фильтр нижних частот, полоса пропускания которого автоматически изменяется согласно текущему энергетическому спектру входного сигнала в соответствии с психологическими особенностями слухового восприятия.

Для развязки по цепи питания «+15 В» установлен фильтр, состоящий из резистора R8 и конденсатора C13.

Резисторы R1 и R2 составляют делитель входного сигнала. Резистор R3 служит для подстройки порога шумопонижения.

Резистор R4 определяет нижнее значение частоты среза фильтра в пределах 800—2500 Гц. Конденсаторы C1...C12 и резисторы R5, R7 определяют частотно-временные характеристики ПШ.

Отключение режима шумопонижения происходит при соединении вывода 1 разъема ХР1 с источником питания «минус 15 В» при помощи переключателя S1.5 «ПШ», расположенного на ПК.

1. 6. 8. Блок индикации уровня записи-воспроизведения (БИУ) 2.746.001 — представляет собой устройство электронной индикации уровней сигналов записи и воспроизведения по двум каналам, а также для индикации типов лент, включения системы шумопонижения, микрофона, режима «Запись» и системы акустической.

Информационное табло БИУ — вакуумно-люминесцентный индикатор (ВЛИ) с индексами отсчета на каждой из двух шкал от «—20» до «0» — зеленого цвета свечения и от «+1» до «+6» — красного. Электрическая схема выполнена на микросхеме и дискретных радиоэлементах, обеспечивающих индикацию четырнадцати уровней сигналов (от «—20» до «+6») и шести символов: типов лент, включения системы шумопонижения, микрофона, режима «Запись» и системы акустической.

Режим включения индексов отсчета обеспечивается падением напряжения на каждом звене резистивной цепи из состава микросхемы DA2, выполненной по логарифмическому закону. Значения этих напряжений определяются нормируемым для микросхемы значением тока генератора тока VT1.

Микросхема DA2 и ВЛИ работают в динамическом режиме. Микросхема DA2 имеет одну резистивную цепь для двух каналов индикации уровней сигналов.

ВЛИ имеет две сетки управления. Коммутация сеток ВЛИ и сигналов по двум каналам одной резистивной цепи осуществляется встроенным в микросхему генератором (частота генератора порядка 200 Гц).

Ток по резистивной цепи определяется сопротивлением резисторов R4, R8, стоящих в цепи генератора тока VT1.

Падение напряжения на резисторах R4, R8 определяется параметрами стабилитрона VD1. Ток через стабилитрон VD1 задается резистором R6.

Диод VD10 ограничивает напряжение по цепи генератора тока до напряжения питания микросхемы DA2 по цепи «+15 В».

Входные сигналы музыкальных фонограмм (при настройке — синусоидальные сигналы частотой 400 Гц) подаются на входы индикации уровней сигналов через диоды VD7 (первый канал) и VD6 (второй канал). Указанные диоды обеспечивают выпрямление переменных входных сигналов.

Времязадающие цепи выполнены на резисторах R14, R16 и конденсаторе C9 по первому каналу и на резисторах R12, R16 и конденсаторе C8 по второму каналу. Время интеграции обеспечивается интегрирующими цепочками R14, C9 по первому каналу и R12, C8 по второму каналу. Время обратного хода обеспечивается конденсатором C9 и резистором R16 по первому каналу и конденсатором C8 и резистором R16 по второму каналу.

Конденсаторы C1, C2 и резисторы R1, R2 обеспечивают развязку по постоянному току схемы БИУ. Конденсатор C2 и резистор R1 по первому каналу, конденсатор C1 и резистор R2 — по второму каналу.

Генератор, обеспечивающий коммутацию сигналов индикации уровней сигналов во двум каналам, входит в состав микросхемы DA2. Навесные элементы генератора — конденсатор C10 и резистор R18. Для стабильной работы генератора дополнительно установлены резистор R17 и диод VD8.

Резисторы R19, R20 служат для обеспечения режима работы индикатора по цепям сеток.

Микросхема DA1 обеспечивает согласование сопротивлений времязадающих цепей с входным сопротивлением микросхемы DA2. C4 — корректирующий конденсатор микросхемы DA1. Резисторы R3, R15 обеспечивают коэффициент усиления усилителя на микросхему DA1.

Индикация типов лент, включения системы шумоподавления, включения микрофона, режима «Запись» и включения систем акустических осуществляются при подаче на напряжения +15 В на соответствующие контакты разъема X11.

1. 6. 9. Прохождение сигнала в блоке усилителей определяется прохождением его через плату коммутации 5.282.052 (см. приложение 1) и вышеописанные блоки.

В силу идентичности построения схемы двух каналов, приведено описание работы только первого канала. Соответствующие обозначения выводов и элементов второго канала приведены в скобках.

1. 6. 9. 1. Рассмотрим режим «Воспроизведение». При отсутствии сигнала «Ком. запись» звуковой сигнал проходит по воспроизводящему тракту, состоящему из последовательно соединенных универсальной магнитной головки, предварительного усилителя воспроизведения, линейного усилителя, ПШ и УМ (см. приложение 4).

Сигнал с универсальной магнитной головки (ГУ) через контакт 9 (8) разъема X1 поступает на предварительный усилитель воспроизведения (УПВ); второй вывод ГУ через контакт 2 (6) разъема X1 через размыкающие контакты 22—21 (12—11) реле K1 подключен к общему проводу.

Далее через подстроечный резистор R32 (R31), определяющий уровень воспроизведения, через замкнутые контакты 5, 7 (3, 1) ключа D3 сигнал поступает на линейный усилитель (ЛУ), расположенный на плате УВ. Сигнал, усиленный до уровня 1,5...2,5 В, с линейного усилителя через подстроечный резистор R33 (R34), определяющий ток индикации, подается на усилитель индикации D2 и резисторный делитель R49, R51, (R50, R52), обеспечивающий необходимый уровень входного сигнала для платы ПШ, и, через замкнутые контакты 14, 12 (10, 8) ключа D4 поступает на вход платы ПШ.

После платы ПШ сигнал номинального уровня 0,5 В поступает на линейный выход.

Кроме линейного выхода, через регулятор ГРОМКОСТЬ R1 (R2) блока потенциометров, сигнал поступает на усилитель мощности (УМ) 5.032.066, который усиливает

сигнал до уровня 4В (при нажатой кнопке «»), необходимого для работы систем акустических, либо — до уровня 160 мВ (при отжатой кнопке «»), необходимого для работы стереотелефонов.

Прохождение сигнала в вышеописанном порядке обеспечивается наличием соответствующего потенциала на затворах коммутирующих ключей.

Состояние электронных ключей в режиме воспроизведения отражено в табл. 1.

Таблица 1

Обозначение ключа на схеме	Номера выводов	Состояние
D4	5, 7 (1, 3)	разомкнуты
D3	12, 14 (8, 10)	разомкнуты
D4	12, 14 (8, 10)	замкнуты
D3	5, 7 (1, 3)	замкнуты

Формирование сигналов «Ком. запись +15 В», «Ком. запись минус 15 В», управляющих затворами полевых транзисторов электронных ключей, обеспечивается транзистором VT1 платы ПК и микросхемой D1 платы ОУЗ (см. п. 1. 6. 3).

Формирование напряжения «минус 15 В», поступающего на 9 (13) вывод микросхемы D4 производится электронным ключом, выполненным на транзисторе VT2 платы коммутации, при наличии сигнала «Ком. ЛВ», поступающего от устройства управления режимами (УУР) 5.139.013 (описание УУР приведено в п. 1. 6. 14).

Коррекция сигнала в режиме воспроизведения осуществляется следующими подстроечными элементами.

Настройка резонансной частоты контура, образуемого магнитной головкой и конденсатором C15 (C16) производится увеличением общей емкости корректирующих конденсаторов C18 (C20) при замыкании капель припой контактных площадок 8, 7 (4, 3) и 1, 2 (5, 6) на ПК.

Коррекция АЧХ предварительного усилителя воспроизведения на верхних частотах производится подстроечным резистором R29 (R30). Если не удается уменьшить подъем АЧХ на верхних частотах, необходимо установить в свободные отверстия, расположенные рядом с конденсаторами C18, C20, резисторы сопротивлением 22 кОм, 27 кОм или 33 кОм и подпаять их.

Формирование напряжения «+15 В» для изменения АЧХ УПВ осуществляется переключателями S1.1, S1.2, S1.3.

В режиме воспроизведения имеется возможность обработки сигнала ПШ. Включение последнего осуществляется нажатием кнопки переключателя S1.5 ПШ.

1. 6. 9. 2. Рассмотрим режим «Запись». С приходом сигнала «Ком. запись» от устройства управления режимами (УУР) 5.139.013 (см. приложение 4) транзистор VT1 платы коммутации открывается и включает реле K1. Замыкающие контакты 22—23 (12—13) реле K1 подключают вывод магнитной головки универсальной BG1, соединенный со входом УПВ через контакт 9 (8) разъема X1, к общему проводу, второй вывод BG1, соединенный с выходом ОУЗ через контакт 2 (6) разъема X1, размыкающими контактами 22—21 (12—11) отключается от общего провода. При этом микросхема D1, находящаяся на плате ОУЗ, формирует сигналы управления «Ком. запись +15 В» и «Ком. запись минус 15 В», которые подаются на затворы ключей микросхем D3 и D4, находящихся на плате коммутации.

Образуется тракт прохождения сигнала от универсального входа на универсальную магнитную головку. Прохождение сигнала происходит в следующей последовательности. Сигнал со входа «» через замкнутые контакты 10, 11 (7, 8) переключате-

ля S1.6 «», находящегося в отжатом состоянии, регулятор УРОВЕНЬ ЗАПИСИ R5 (R6) поступает на вход предварительного усилителя записи (УЗП).

Затем, через открытый ключ микросхемы D3 — выводы 8, 10 (14, 12) — на ПК сигнал поступает на вход ЛУ. После линейного усиления, сигнал, аналогично режиму воспроизведения, подается на микросхему D2, через резистивный делитель — на ПШ и далее — на линейный выход и УМ (через регулятор ГРОМКОСТЬ). Кроме того, через открытый ключ микросхемы D4 — выводы 1, 3 (5, 7) и подстроечный резистор R43 (R46), регулирующий ток записи, сигнал подается на вход ОУЗ. Состояние электронных ключей ПК в режиме «Запись» отражены в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение ключа на схеме	Номера выводов	Состояние
D3	1, 3 (5, 7)	разомкнуты
D4	1, 3 (5, 7)	замкнуты
D4	12, 14 (8, 10)	замкнуты
D3	8, 10 (14, 12)	замкнуты

Одновременно сигнал «Ком. запись» с УУР подается на контакт 31 разъема Х1 ГСП и происходит включение ГСП.

На универсальную магнитную головку ВГ1 подается напряжение подмагничивания, величина которого устанавливается с помощью подстроечного резистора R10 (R4), расположенного на ПК.

Наряду с универсальным входом «» имеется розетка для подключения микрофона «». Последняя подключается нажатием переключателя S1.6. При этом сигнал с микрофонного входа, усиленный микрофонным усилителем (МУ) через регулятор УРОВЕНЬ ЗАПИСИ, подается на вход предварительного усилителя записи (УЗП). Дальнейшее его прохождение аналогично вышеописанному прохождению сигнала с универсального входа.

1. 6. 10. ЛПМ с устройством управления состоит из собственно ЛПМ 4.036.063-01 с конструктивно и функционально связанными с ним датчиком автоостанова и датчиком памяти (см. приложение 1), платы управления 5.129.011 и устройства управления режимами (УУР) 5.139.013.

1. 6. 11. Датчик памяти S2 предназначен для выдачи команды «Память» УУР.

Датчик памяти состоит из: неподвижных контактов, закрепленных в корпусе счетчика и кольцевого проводника, расположенного на вращающейся с барабаном старшего разряда печатной плате (рис. 5).

При переходе с цифры «0» на цифру «9» в старшем разряде счетчика контакты замыкаются.



Рис. 5.

1. 6. 12. Датчик автоостанова предназначен для выдачи команд автоостанова УУР. Датчик состоит из светодиода VD1, фотодиода VD2, расположенных на одной оси, и крыльчатки, лопасти которой при вращении перекрывают излучаемый поток, идущий от VD1 к VD2 (см. рис. 6). Крыльчатка изготовлена из материала, непрозрачного для инфракрасного излучения. Вращение крыльчатки получает от бокового узла через приводной ремень. При пересечении лопастью крыльчатки потока излучения светодиода, ток, проходящий через фотодиод, изменяется. На нагрузочном резисторе, расположенном в УУР, образуется импульс напряжения, близкий по форме к синусоидальному.

1. 6. 13. Плата управления 5.129.011 (см. приложение 1) конструктивно выполнена на базе шести переключателей П2К, имеющих выход на переднюю панель магнитофона и служит для выдачи команды управления режимам ЛПМ.

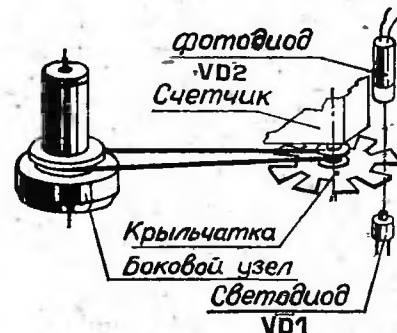


Рис. 6.

1. 6. 14. Устройство управления режимами (УУР) 5.139.013 (см. приложение 1) предназначено для управления электромагнитами лентопротяжного механизма по командам платы управления, датчиков автоостанова и памяти, а также для выдачи команд «Запись» и «Ком. ЛВ» на ПК.

Функционально УУР можно разделить на следующие части:

- 1) формирователь межрежимной паузы, выполненный на транзисторе VT1 и одном электронном ключе микросхемы D1;
- 2) формирователь импульса форсированного пуска электромагнитов, выполненный на двух электронных ключах микросхемы D1;
- 3) усилитель импульса форсированного пуска электромагнитов, выполненный на транзисторах VT2, VT3;
- 4) формирователь команд датчика автоостанова, выполненный на микросхеме D2;
- 5) усилитель команд датчика автоостанова, выполненный на транзисторе VT5.

Команды управления режимами работы ЛПМ поступают через соответствующие контакты разъема Х1. При этом через разделительные диоды VD5, VD7 или VD10 на соответствующую обмотку электромагнита подается напряжение удержания. Это же напряжение поступает на соответствующий конденсатор C3, C5 или C6.

Возникший ток заряда конденсатора (на время заряда) открывает транзистор VT1 и конденсатор C4 заряжается. Когда напряжение на конденсаторе C4 достигнет уровня срабатывания электронного ключа, ключ (выводы 12—14 микросхемы D1) откроется. По окончании заряда одного из конденсаторов C3, C5 или C6 транзистор VT1 закрывается и конденсатор C4 начинает разряжаться. Время разряда конденсатора C4, в течение которого ключ открыт, определяет длительность межрежимной паузы — 1 мс. Когда напряжение на конденсаторе C4 уменьшится до величины напряжения срабатывания, ключ закрывается и конденсатор C2 начнет заряжаться по цепи R3, C2, R4. Возникший при этом ток на время заряда конденсатора C2, открывает электронный ключ (выводы 1—3 микросхемы D1) и конденсатор C1 начинает заряжаться. Когда напряжение на конденсаторе C1 достигнет уровня срабатывания триггера Шмитта, состоящего из электронных ключей (выводы 5—7 и 10—8) микросхемы D1, открываются транзисторы VT2, VT3. Ранее заряженный конденсатор C7 (цепь заряда R15, VD12), своим положительным выводом через транзистор VT3 подключается к общему проводу, а отрицательным через транзистор VT5 — к общему проводу электромагнитов. Напряжение, возникшее на конденсаторе C7, закрывает диод VD12 и поступает на об-

мотку электромагнита, суммируясь при этом с напряжением удержания. Включается заданный режим. Конденсатор C7 разряжается. На обмотке соответствующего электромагнита остается напряжение удержания.

По окончании заряда конденсатора C2 электронный ключ (выводы 1—3) микросхемы D1 закрывается и конденсатор C1 начинает разряжаться через резистор R2. Время разряда конденсатора C1, в течение которого напряжение на конденсаторе падает до уровня отпускания триггера Шмитта, определяет длительность импульса форсированного пуска электромагнитов тф. По окончании времени тф триггер Шмитта срабатывает, транзисторы VT2, VT3 закрываются. Открывается диод VD12 и конденсатор C7 начинает заряжаться по цепи R15, VD12.

Импульсы датчика автоостанова с контакта 1 разъема X8 поступают на ограничитель, выполненный на ключе (выводы 12—14) микросхемы D2, а затем через разделительный конденсатор C10 подаются на триггер Шмитта, выполненный на электронных ключах (выводы 7—5 и 3—1) микросхемы D2. Сформированные триггером импульсы с короткими фронтами через диод VD13 и резистор R26 поступают на заряжающийся через резисторы R20, R21, R22 конденсатор C8, который от первого же отрицательного импульса начинает разряжаться. При этом напряжение на конденсаторе C8 достигает напряжения срабатывания ключа (выводы 8—10) микросхемы D2, ключ открывается и открывается транзистор VT5. Обмотка электромагнита по цепи: открытый переход эмиттер-коллектор транзистора VT5 и диод VD12 подключается к общему проводу. В паузе между импульсами конденсатор C8 начинает заряжаться через резисторы R20, R21, R22, а каждым последующим отрицательным импульсом дозаряжается. Когда напряжение на конденсаторе C8 при его заряде изменится до напряжения срабатывания ключа (выводы 8—10) микросхемы D2, ключ и транзистор VT5 закрываются. Цепь питания обмотки электромагнита разрывается. Время заряда конденсатора C8, в течение которого напряжение на нем изменяется до напряжения срабатывания ключа, определяет время срабатывания автоостанова (τ_{AC}).

При поступлении команды «Память» с контакта 6 разъема X8 происходит перезаряд конденсатора C8 и ключ (выводы 8—10) микросхемы D2 закрывается, разрывая при этом цепь питания обмотки электромагнита аналогично вышеизложенному.

На время действия импульса форсированного пуска электромагнитов, формирователь команд датчика автоостанова блокируется отрицательным импульсом, поступающим через разделительный диод VD8 на ключ (вывод 9) микросхемы D2. Ключ и транзистор VT5 открываются на время действия импульса и время удержания автоостанова ($\tau_{\Phi} + \tau_{AC}$).

Диоды VD4, VD6, VD9 шунтируют обмотки электромагнитов от прохождения тока э.д.с. самоиндукции в момент запаривания транзистора VT5. Резистор R30 задает ток светодиода датчика автоостанова.

Диод VD1 — разделительный. Он обеспечивает возможность подключения пульта ДУ. Резисторы R32, R33, R34 — разрядные для конденсаторов C3, C5, C6 соответственно. Конденсатор C12 предназначен для сглаживания пульсаций в цепи питания +10 В. Резистор R31 и конденсатор C13 образуют сглаживающий фильтр в цепи команды «Ком. запись». Диод VD15 предназначен для создания форсажного импульса тока базы транзистора VT5.

1. 6. 15. Блок питания (БП) 2.087.054 (см. приложение 1) представляет собой функционально и конструктивно законченный узел, обеспечивающий подачу всех необходимых для работы магнитофона напряжений.

Конструктивно в блоке питания объединены: силовой трансформатор, плата стабилизатора напряжения, держатель предохранителя, выключатель сети, разъемы для подключения кабелей сетевого питания и ЛПМ, электролитические конденсаторы.

Блок питания обеспечивает следующий ряд питающих напряжений: стабилизированные минус 15 В и +15 В, нестабилизированные +38 В, +12 В, переменное $\approx 4,25$ В.

Выпрямитель «+12 В» собран по схеме двухполупериодного выпрямления на диодной сборке VD3. Он обеспечивает напряжение удержания электромагнита.

Однополупериодный выпрямитель «+38 В» для заряда пусковой емкости электромагнита и питания генератора БИУ выполнен на диоде VD4.

Стабилизированный выпрямитель «минус 15 В» служит для питания устройства управления режимами и блока электроники. Выпрямитель выполнен по мостовой схеме на диодной сборке типа КЦ412А или четырех диодах КД105Д.

Стабилизатор напряжения собран на транзисторах VT1 (регулирующий) и VT2 (управляющий). Стабилитрон VD9 устанавливает опорное напряжение в цепи базы управляющего транзистора VT2. Стабилитрон VD5 создает пусковой импульс, защищает регулирующий транзистор VT1 от пробоя в момент включения стабилизатора. При увеличении напряжения на нагрузке стабилизатора происходит такое же увеличение напряжения на эмиттере транзистора VT2, так как напряжение на стабилитроне VD7 остается постоянным. Напряжение на коллекторе транзистора VT2, а значит и на базе транзистора VT1 возрастает, увеличивается его внутреннее сопротивление, падение напряжения на нем возрастает, напряжение на нагрузке уменьшается, так как регулирующий транзистор VT1 включен последовательно с нагрузкой стабилизатора. В результате на нагрузке напряжение восстанавливается таким же, каким было до изменения.

Аналогично работает стабилизированный выпрямитель «+15 В», собранный на блоке выпрямительном VD2 и транзисторах VT4, VT3.

На резисторах R11, R12 и конденсаторе C5 собран фильтр, обеспечивающий снижение пульсаций до уровня, необходимого для питания усилителя мощности магнитофона.

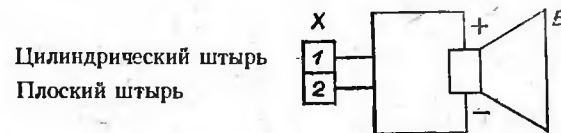
Особенностью схемы стабилизированных выпрямителей «минус 15 В», «+15 В» является заземление коллекторов регулирующих транзисторов, что позволило установить их на общем радиаторе без применения изоляционных прокладок.

1. 7. Принцип работы системы акустической

Электрические сигналы звуковых частот, поступающие в электромагнитную катушку динамической головки преобразуются в механические колебания диафрагмы головки, сопровождающиеся излучением звуковых волн.

Конструкция динамической головки позволяет воспроизводить звуковые волны в диапазоне от 63 до 18000 Гц. Для обеспечения высокого качества звучания и эксплуатационной надежности динамическая головка помещена в корпус компрессионного типа. Подсоединение динамической головки осуществляется по схеме (рис. 7).

Схема электрическая принципиальная системы акустической 10AC-318



В — головка динамическая 10ГДШ-1 ДУК3.843.011 ТУ
Х — соединитель ОНЦ-ВН-1-2/16-В ГОСТ 12368-78

Рис. 7.

1. 8. Описание кинематической схемы лентопротяжного механизма.

ЛПМ построен по одиомоторной кинематической схеме, приведенной в приложении 3.

1. 8. 1. Перемотка ленты назад осуществляется с помощью фрикционного сцепления подающего узла с наружной конусной образующей маховика.

1. 8. 2. Перемотка ленты вперед осуществляется с помощью фрикционного сцепления приемного узла с внутренней конусной образующей маховика.

1. 8. 3. Обеспечение фрикционного сцепления приемного и подающего узлов с маховиком осуществляется включением электромагнитов перемотки ленты, которые своим рычагом освобождают подпружиненный боковой узел и отводят рычаг привода тормоза, взаимодействующего с рычагом тормоза, и растормаживают приемный и подающий узлы.

Приемный и подающий узлы имеют фрикционные муфты, которые обеспечивают необходимый момент силы при перемотке ленты.

1. 8. 4. Привод маховика осуществляется от электродвигателя при помощи плоского приводного ремня.

1. 8. 5. Привод счетчика расхода ленты осуществляется от приемного узла при помощи приводного ремня счетчика.

1. 8. 6. Привод каретки с расположенными на ней магнитными головками и прижимным роликом осуществляется включением электромагнита рабочего хода, который входит рычагом в паз каретки. Паз с одной стороны ограничен планкой с компенсационной пружиной.

При этом магнитные головки вводятся в кассету, прижимной ролик прижимает магнитную ленту к оси маховика, рычаг привода тормоза, приводимый отгибкой каретки, отводит рычаг торможения боковых узлов и происходит растормаживание приемного и подающего узлов.

Ролик подмотки входит в зацепление с приемным узлом и маховиком и осуществляется подмотка ленты на приемном узле.

Для обеспечения необходимого момента силы на приемном узле ролик подмотки имеет тарированную муфту.

1. 8. 7. Натяжение ленты в тракте осуществляется подтормаживанием подающего узла, регулируемым тормозом, расположенным на каретке.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Прежде, чем приступить к ремонту магнитофона, радиомеханик должен ознакомиться с настоящей инструкцией по ремонту и настройке.

К проведению работ по ремонту магнитофона допускаются лица, обученные, аттестованные по разделу «К» — техника безопасности при работах с радиоэлектронным оборудованием, и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

2. 1. Правила техники безопасности

2. 1. 1. Радиомеханик на рабочем месте должен иметь следующие средства индивидуальной защиты:

- инструмент с изолированными ручками;
- диэлектрический коврик;
- диэлектрические перчатки.

2. 1. 2. Радиомеханик должен пользоваться инструментом только с изолированными ручками.

2. 1. 3. Во избежание поражения электрическим током запрещается проверять наличие напряжения в цепи «на искру». Проверку напряжения производить с помощью измерительного прибора.

2. 1. 4. Ремонтировать и проверять магнитофон под напряжением разрешается только в тех случаях, когда выполнение работ в отключенном от сети магнитофоне невозможно (настройка, регулировка, измерение режимов и т. д.). При этом необходимо быть особо внимательным во избежание попадания под напряжение.

Все измерительные приборы должны быть заземлены.

2. 1. 5. Измерительные приборы должны подключаться к магнитофону согласно блок-схеме, приведенной на рис. 8, после отключения его от сети.

2. 1. 6. При замене предохранителей, деталей и т. д. необходимо отсоединить магнитофон от сети и с помощью разрядника снять заряд с пускового конденсатора С1 электродвигателя ЛПМ.

2. 1. 7. Запрещается ремонтировать магнитофон, включенный в электросеть, в сырых помещениях, в помещениях, имеющих земляные, цементные и влажные полы, высокую температуру воздуха, едкие пары, токопроводящую пыль.

2. 1. 8. Все полупроводниковые приборы в магнитофоне устанавливаются методом пайки. Наличие в транзисторах и диодах металлов и сплавов, имеющих низкую температуру плавления, создает опасность повреждения прибора, в результате воздействия высокой температуры в процессе пайки.

При пайке выводов полупроводниковых приборов необходимо соблюдать следующие правила:

1) паяльник должен быть небольшого размера, мощностью не более 40 Вт, напряжением 36 В и с температурой жала не выше 200°C;

2) применять припой с низкой температурой плавления (ПОС-61);

3) при пайке следует применять теплоотвод (пинцет) между корпусом детали и местом пайки;

4) процесс пайки должен быть кратковременным (не более 4 с);

5) корпус паяльника должен быть заземлен;

6) необходимо защищать корпус и изоляторы полупроводниковых приборов от попадания на них паяльного флюса;

7) выпаивать и запаять полупроводниковые приборы можно только при отключении питания магнитофона, причем вывод базы транзисторов припаивать первым и выпаивать последним;

8) при ремонте магнитофона следует устанавливать так, чтобы избежать получения травм от случайного падения его или возможного взрыва электролитических конденсаторов;

9) запрещается останавливать маховик рукой во избежание травм;

10) запрещается ремонтировать магнитофон вблизи заземленных конструкций (батареи центрального отопления и тому подобных), если они не имеют специальных ограждений;

11) радиомеханик при ремонте должен руководствоваться также общими правилами техники безопасности и производственной санитарии, действующими на данном предприятии;

12) при пайке микросхем, радиомеханик должен одевать на руку браслет для защиты микросхем от статического электричества;

13) при ремонте систем акустических 10АС-318 радиомеханик кроме вышеперечисленных правил должен соблюдать следующие:

системы акустические должны быть отключены от магнитофона; на рабочем месте не допускается нахождение агрессивных жидкостей (типа ацетон, растворитель и т. д.), могущих повредить поверхность корпуса системы акустической 10АС-318.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

3. 1. Требования к рабочему месту

3. 1. 1. Ремонт магнитофона должен проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 24863-81.

3. 1. 2. Рабочее место для ремонта магнитофона должно быть оснащено контрольно-измерительной аппаратурой и набором инструментов, необходимых для ремонта в соответствии п. 3. 2. и п. 3. 4.

3. 1. 3. Рабочее место должно быть обеспечено напряжением переменного тока 36 и 220 В частотой 50 Гц.

3. 1. 4. Измерительные приборы должны иметь свидетельства, подтверждающие пригодность к работе и соответствие ТУ.

3. 1. 5. Вся измерительная аппаратура должна быть расположена на специальном столе для ремонта магнитофона.

3. 1. 6. Для ремонта магнитофона используется магнитная лента А4213-3Б. При ремонте допускается использовать каждый участок для записи не более 50—60 раз.

3. 1. 7. При ремонте магнитофона необходимо периодически промывать ватным тампоном, смоченным в спирте, рабочие поверхности магнитных головок и деталей, соприкасающихся с лентой.

>

3. 1. 8. На рабочем месте должны отсутствовать источники электромагнитного излучения (трансформаторы, дроссели, феррорезонансные стабилизаторы и т. п.).

3. 1. 9. Освещенность рабочего места должна соответствовать установленным нормам как при дневном, так и при искусственном освещении.

3. 1. 10. Рабочее место для ремонта магнитофона должно быть заземлено.

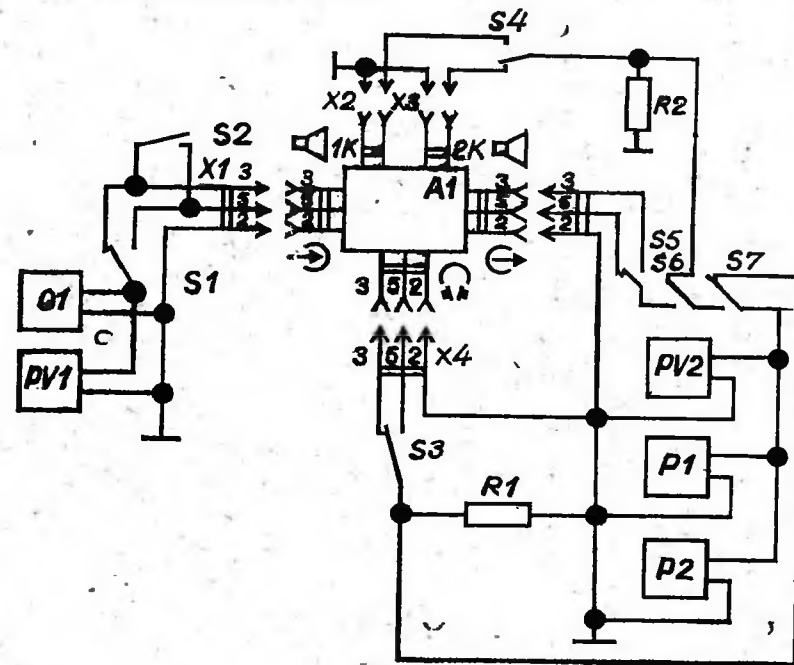
3. 1. 11. При работе с микросхемами должны быть предусмотрены меры по предохранению их от воздействия статических зарядов.

3. 2. Перечень контрольно-измерительной аппаратуры, необходимой для ремонта

Наименование прибора	Тип	Примечание
1. Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-102	
2. Милливольтметр	ВЗ-38	
3. Осциллограф	С1-49	
4. Комбинированный прибор	Ц-4341	
5. Измеритель нелинейных искажений	С6-5	
6. Детонометр	4И	
7. Вольтметр универсальный	В7-26	
8. Частотомер электронносчетный	ЧЗ-36	
9. Измеритель параметров мощных транзисторов	Л2-42	
10. Измеритель параметров полупроводниковых приборов	Л2-23	
11. Секундомер	СОП Пр-2а-3-221	
12. Размагничивающее устройство		
13. Аудио-комплексный генератор	ТР-0157	Заменяет КИА по пп. 1, 2, 5, 6, 7, 8
14. Измерительные ленты по ОСТ4.306.002-80 ЗЛИТ.1.У.4 ЗЛИТ.1.Ч.4 ЗЛИТ.1.Д.4		
15. Ленты магнитные А4213-ЗБ, А4206-ЗБ		
16. Резистор ПЭВР-10-10 Ом		выставить 4 Ом ± 0,08 Ом
17. Резистор ПЭВР-10-10 Ом		выставить 8 Ом ± 0,16 Ом
18. Динамометры	5,0 Н, 1,0 Н	
19. Щупы	0,1; 0,08; 0,05	

Примечание. Допускается использование других измерительных приборов, имеющих аналогичные параметры.

3. 3. Блок-схема подключения КИА



A1 — магнитофон
 G1 — генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102
 PV1, PV2 — милливольтметр ВЗ-38
 P1 — осциллограф С1-49
 P2 — измеритель нелинейных искажений С6-5 или аудиоконкомплексный генератор ТР-0157
 R1 — резистор С1-4-0,25-8,2 Ом ± 10%
 R2 — резистор ПЭВ-10-4,3 Ом ± 10%
 S1 — переключатель входного сигнала по каналам
 S2 — выключатель подачи входного сигнала одновременно по двум каналам
 S3 — переключатель телефонного выходного сигнала по каналам
 S4, S5, S6 — переключатели выходного сигнала по каналам
 S7 — переключатель измерения линейного или телефонного выходного сигнала
 X1, X5 — вилка ОНЦ-ВГ-4-5/16-В
 X2, X3 — вилка ОНЦ-ВН-1-2/16-В
 X4 — вилка ОНЦ-ВГ-11-5/16-В

Рис. 8.

3. 4. Перечень инструмента, приспособлений и материалов, необходимых для ремонта:

1. Кусачки
2. Пинцет
3. Отвертка 0,6х6
4. Отвертка для винтов с крестообразным шлицем № 2

5. Ключ гаечный 7
6. Плоскогубцы
7. Электропаяльник
8. Припой
9. Канифоль
10. Спирт

Примечание. Допускается использование другого аналогичного инструмента.

4. МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

4. 1. Методы нахождения неисправностей

Чтобы определить причину отказа, необходимо четко представить себе принцип работы магнитофона, изучить его принципиальную схему, принципиальные схемы отдельных плат и их особенности, знать факторы, влияющие на основные параметры магнитофона.

Знание этих вопросов облегчает отыскание неисправностей.

4. 1. 1. Появление неисправности в магнитофоне может быть вызвано выходом из строя механических деталей в конструкции или элементов электрической схемы.

Существуют следующие методы определения неисправностей:

- 1) метод внешнего осмотра;
- 2) метод измерения;
- 3) метод исключения или замены.

4. 1. 2. Метод внешнего осмотра применяется при нахождении неисправностей, вызванных механическими повреждениями, обрывом монтажных проводов, замыканиями между элементами на печатных платах, обрывами печатных проводников.

При этом методе необходимо:

произвести внешний осмотр магнитофона, проверив, нет ли механических повреждений, нет ли загрязнений поверхностей магнитных головок, произвести осмотр монтажа, проверить функционирование переключателей, установку транзисторов, нет ли обгоревших элементов;

проверить, нет ли замыканий между элементами на платах, обрыва печатных проводников, перемычек из припоя между ними;

проверить тепловой режим работы, убедиться, нет ли перегрева резисторов, транзисторов, микросхем и трансформаторов.

По внешнему осмотру определяется вышедший из строя каскад, узел или деталь, проверяется прочность паяк.

Для облегчения поиска неисправностей все элементы на печатных платах, их соединения между собой, точки подключения проводов межблочного монтажа имеют маркировку и обозначение согласно принципиальной схеме.

4. 1. 3. Метод измерений применяется в том случае, если методом внешнего осмотра неисправность не обнаружена. В магнитофоне номинальные значения токов и напряжений элементов схемы выбраны из условий обеспечения оптимального режима работы транзисторов и микросхем.

Большая часть повреждений полупроводниковых изделий происходит во время их проверки, наладки и контроля режимов схем. Необходимо следить, чтобы во время измерения режима, при ремонте, настройке и регулировке не происходило случайных, пусть даже кратковременных, коротких замыканий.

Контрольно-измерительные приборы должны быть исправными. Измерения нужно начинать с тех цепей, где предполагается неисправность.

Измерения напряжений и снятие осциллограмм на выводах полупроводниковых приборов и в контрольных точках, указанных в схеме электрической принципиальной сводятся к сравнению с данными, приведенными в приложении 9 и на схеме, и не должны отличаться более, чем на $\pm 20\%$.

При проверке, наладке, ремонте магнитофона нельзя допускать включения источника питания с обратной полярностью, т. к. при этом полупроводниковые элементы могут выйти из строя.

4. 1. 4. Метод исключения состоит в том, что в магнитофоне последовательно исключаются отдельные каскады, в которых предполагается неисправность. Таким образом можно определить каскад с недостаточным усилением, с большими гармоническими искажениями, недопустимыми шумами, тресками и т. д.

4. 1. 5. Метод замены заключается в поочередной замене узлов, элементов схемы, которые вызывают сомнение и могут быть причиной возникновения неисправности, исправными элементами.

Этот метод в основном применяется при обнаружении неисправности, вызванной выходом из строя транзисторов, диодов, микросхем, резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов и т. д.

Методика устранения неисправностей сводится к замене вышедших из строя элементов или узлов, устранению механических повреждений, устранению коротких замыканий на печатных платах.

4. 2. Последовательность разборки и сборки магнитофона

4. 2. 1. Последовательность разборки магнитофона:

- 1.) отвернуть по 4 винта с каждой стороны и снять боковые и заднюю крышки;
- 2) верхнюю крышку потянуть назад, вывести ее из паза передней панели и снять;
- 3) снять поддон, отвернув 4 винта, крепящих его к каркасу;
- 4) снять ручки потенциометров, отвернуть винты, крепящие панель к каркасу магнитофона (2 сверху и 2 снизу), и снять переднюю панель;
- 5) для снятия лептопротяжного механизма необходимо отсоединить разъемы жгутов, соединяющих ЛПМ с платой УУР, платой коммутации и блоком питания, освободить жгут головок от зажимов и вытянуть его из магнитофона, отвернуть 4 винта и, аккуратно сдвигая ЛПМ назад и вверх, вынуть его из каркаса;
- 6) для снятия блока питания, отсоединить разъемы жгутов, подходящих к блоку, потянуть шток включения сети по направлению к передней панели, чтобы вывести его из зацепления с переключателем ПкН-41; отвернуть 2 винта со стороны правой боковой стенки и винт, крепящий блок питания к среднему швеллеру; вынуть блок питания, перемещая его вверх;
- 7) отвернув 2 винта снизу, вывести плату УУР из зацепления со средним швеллером и снять ее;
- 8) снять кнопки переключателей П2К платы управления, отвернуть 2 винта со стороны правой боковой стенки и, сдвигая плату назад, и вниз, вынуть ее;
- 9) для того, чтобы вынуть блок усилителей необходимо отсоединить разъем жгута головок от блока усилителей и разъем жгута, идущий к блоку питания, (если они еще не отсоединены), освободить жгуты от зажимов; отвернуть 2 винта, крепящие блок усилителей к заднему уголку; отвернуть 4 винта, крепящих блок усилителей к верхнему и нижнему кронштейнам каркаса, сдвигая блок усилителей вверх и назад, вынуть его.

4. 2. 2. Сборку магнитофона проводить в обратной последовательности.

4. 2. 3. Разборка блока усилителей:

- 1) снять планку крепления плат;
- 2) вынуть платы;
- 3) расстыковать разъем блока индикации;
- 4) снять кронштейн разъемов, для чего расстыковать разъемы жгутов, подходящих к разъемам, и отвернуть два винта, крепящие его к плате коммутации;
- 5) снять стенку блока усилителей, для чего освободить жгуты от зажимов, отвернуть два винта, крепящие ее к кронштейну резисторов;
- 6) снять кронштейн резисторов, для чего расстыковать разъемы жгутов, подходящих к резисторам, отвернуть два винта, крепящие его к плате коммутации.

4. 2. 4. Сборку блока усилителей проводить в обратном порядке.

4. 2. 5. Схема сборки и разборки ЛПМ приведена в приложении 7.

Последовательность разборки ЛПМ:

1) снять пружину 8.380.070;

2) снять каретку 6.200.006, предварительно сняв три пружинные шайбы со стоек шасси;

3) снять рычаг 8.332.292, для чего снять две пружинные шайбы;

4) снять пружину 8.387.172;

5) снять ремень приводной 8.390.030 счетчика расхода ленты;

6) снять кронштейны 6.137.004 подающего и приемного узлов;

7) снять рычаг-тормоз 8.332.289;

8) для снятия ролика подмотки необходимо снять кронштейн с электродвигателем, вывернув из стоек шасси крепящие его винты; снять ремень приводной 8.390.029; снять маховик 6.320.023; снять кронштейн 8.097.009, сняв предварительно удерживающую его на оси пружинную шайбу;

9) для снятия электромагнитов перемоток ленты необходимо предварительно снять каретку и отвернуть по два винта, крепящих электромагниты к шасси;

10) для снятия электромагнита рабочего хода необходимо снять кронштейн 8.097.014 с пружиной 8.387.174, каретку 6.200.005 и отвернуть винты, крепящие электромагнит к шасси;

11) для снятия счетчика необходимо снять приводной ремень 8.390.030 и, отвернув два винта, снять кронштейн 8.090.646;

12) для снятия ремня приводного отвинтить подпятник 8.252.004, предварительно отвернув контргайку.

4. 2. 6. Разборка приемного и подающего узлов производится в следующей последовательности:

1) снять кнопку 8.677.005;

2) снять ролик с оси 8.300.116, сняв удерживающие его пружинную и регулировочные шайбы;

3) разобрать приемный (подающий) ролик, распрессовав втулку 8.227.118;

4) вынуть ось 8.300.116, сняв две пружинные шайбы, тарелку 8.260.033, пружину 8.383.147.

4. 2. 7. Разборка ролика подмотки производится в следующей последовательности:

1) снять ролик, предварительно сняв пружинную и регулировочную шайбы;

2) разобрать ролик, распрессовав втулку 8.227.118.

4. 2. 8. Сборку ЛПМ производить в обратной последовательности. При установке ремня приводного 8.390.029 цветовая метка должна быть на нерабочей стороне.

4. 2. 9. Порядок разборки системы акустической 10AC-318.

4. 2. 9. 1. Проверьте наличие пломбы на головке шурупа (см. поз. 12, рис. 4) крепления обрамления (см. поз. 1, рис. 4).

4. 2. 9. 2. Отверните шурупы (см. поз. 8 и 12 рис. 4) и снимите обрамление (см. поз. 1, рис. 4).

4. 2. 9. 3. Отверните винты (см. поз. 5, рис. 4) и снимите головку динамическую.

4. 2. 9. 4. Сборку системы акустической проводите в обратной последовательности.

При распаке кабеля на головке динамической следите за тем, чтобы положительный (плюс) вывод головки (отмечен меткой на головке) был соединен с цилиндрическим штырем соединителя.

Головку шурупа поз. 12 запломбируйте мастикой и проштампуйте клеем.

ВНИМАНИЕ! Запас соединительного кабеля, уложенного внутри корпуса, позволяющий вынуть головку динамическую на 200—300 мм.

4. 3. Перечень возможных неисправностей магнитофона, причины, вызвавшие их, и способы устранения (таблица 3).

Таблица 3			
Неисправность	Вероятная причина	Метод обнаружения	Метод устранения
После включения сети не вращается ведущий вал, не светится люминесцентный индикатор	2 а) Неисправен кабель питания или штепсельная вилка б) Неисправен выключатель сети SA1 в) Перегорела вставка плавкая FU1 Неисправен УМ	3 а) Методом внешнего осмотра ра вилки и измерения электрического сопротивления б) Методом измерения электрического сопротивления выключателя в) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления вставки плавкой	4 а) Проверьте кабель питания и штепсельную вилку и в случае необходимости замените штепсельную вилку или кабель б) Замените выключатель сети SA1 в) Замените вставку плавкую FU1 В соответствии с табл. 7
При воспроизведении и наличии индикации сигнала на головных телефонах не прослушивается звук	а) Неисправен блок универсальной головки BG1 б) Неисправен БИУ, УВ, УМ	а) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления универсальной головки BG1 б) В соответствии с табл. 4 и 7	а) В случае необходимости блок универсальной магнитной головки замените б) В соответствии с табл. 4 и 7
При воспроизведении отсутствует индикация сигнала, на головных телефонах не прослушивается звук	а) Загрязнена рабочая поверхность универсальной головки б) Неисправен УМ	а) Методом внешнего осмотра б) В соответствии с табл. 7	а) Рабочую поверхность протрите фланелью, смоченной в спирте б) В соответствии с табл. 7
Тихий звук при прослушивании на головные телефоны			

1	2	3	4
Отсутствует индикация сигнала как в режиме «Воспроизведение», так и в режиме «Запись»	Неисправен БИУ, УВ	В соответствии с табл. 4 и 7	В соответствии с табл. 4 и 7
Большой уровень шумов на линейном выходе	а) Неисправен УВ, ЦШ б) Неисправен БП	а) В соответствии с табл. 4 и 7 б) В соответствии с табл. 8	а) В соответствии с табл. 4 и 7 б) В соответствии с табл. 8
Нет записи с универсального или микрофонного входов	а) Некачественная раскладка входных гнезд б) Неисправен ОУЗ в) Неисправны регуляторы уровня записи	а) Методом внешнего осмотра б) В соответствии с табл. 7 в) Методом внешнего осмотра, методом измерения электрического сопротивления потенциометров R5, R6	а) Пропаяйте контактные лепестки входных гнезд табл. 7 б) В соответствии с табл. 7 в) Замените неисправный регулятор уровня записи R5, R6
Запись искажена	а) Неисправен ГСП	а) В соответствии с табл. 7	а) В соответствии с табл. 7
Некачественное стирание	а) Загрязнена рабочая поверхность стирающей головки BG2 б) Неисправна стирающая головка BG2 в) Несоответствие тока стирания типу используемой ленты	а) Методом внешнего осмотра рабочей поверхности стирающей головки б) Методом измерения электрического сопротивления головки BG2 в) Проверить правильность коммутации переключателями S1.1, S1.2, S1.3 на ПК режимов соответствующих типу используемой ленты	а) Протрите рабочую поверхность головки фланелью, смоченной в спирте б) Замените стирающей головки BG2 в) Замените неисправный переключатель S1.1, S1.2, S1.3 на ПК

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
Недопустимый завал верхних частот в режиме «Запись»	а) Загрязнена рабочая поверхность универсальной головки BG1 б) Неправильно выставлена универсальная головка в) Изношена универсальная головка г) Большая величина тока подмагничивания	а) Методом внешнего осмотра рабочей поверхности BG1 б) Методом внешнего осмотра BG1 в) Методом внешнего осмотра BG1 г) Методом измерения зависимости завала высоких частот от тока подмагничивания	а) Рабочую поверхность BG1 протрите фланелью смоченной в спирте б) Выставьте универсальную головку по измерительной ленте в) Замените универсальной головки г) Уменьшите ток подмагничивания резистором R4 (R10) на ПК
Отклонение скорости магнитной ленты от номинальной превышает допустимую величину	а) Падание смазки на приводной ремень, приводной шкив, поверхность маховика, ось маховика, прижимной ролик б) Растяжение приводного ремня в) Неправильная установка роликов подмотки, ролик прижимной, ремень приводной, боковой узел, маховик	а) Метод измерения отклонения скорости магнитной ленты от номинального значения б) Методом внешнего осмотра	а) Прогреть фланелью, увлажненной спиртом, деталями, на которые попала смазка б) Замените приводного ремня
Коэффициент детонации превышает допустимую величину	а) Неправильная установка датчик автоостанова	а) Методом измерения коэффициента детонации	а) Замените вышедшие из строя детали и сборочные единицы
Не работает автоостанов	а) Неправильная установка датчик автоостанова	а) Методом внешнего осмотра и методом измерения электрического сопротивления диодов VD1 и VD2 (ЛПМ) б) В соответствии с табл. 5 и 6	а) Замените неисправный диод б) В соответствии с табл. 5 и 6

1	2	3	4
Не работает режим «Память»	а) Неисправен счетчик расхода ленты б) Неисправен УУР	а) Методом внешнего осмотра и методом измерения электрического сопротивления S1 контакта счетчика (ЛПМ) б) В соответствии с табл. 5 и 6	а) Заменить неисправный счетчик б) В соответствии с табл. 5 и 6
Не включаются режимы управления ЛПМ	Неисправен УУР	В соответствии с табл. 5 и 6	В соответствии с табл. 5 и 6
Режимы управления ЛПМ включаются кратковременно на 1—5 с	а) Неисправен датчик автоостанова б) Неисправен УУР	а) Методом измерения режимов работы светодиода VD1 и фотодиода VD2 по постоянному току б) В соответствии с табл. 5 и 6	а) Заменить неисправный светодиод или фотодиод б) В соответствии с табл. 5 и 6
Система акустическая IOAC-318 не работает	а) Обрыв соединительного кабеля б) Дефект пайки в соединителе или на клеммах головки в) Выход из строя катушки головки г) Заклинивание звуковой катушки в магнитном зазоре. При легком нажатии на кольцевой магнит обнаруживается перемещение или шатание магнитной системы.	Методом прозвонки и внешним осмотром	Подпаяйте провода или замените дефектный элемент (провода, соединитель или динамическую головку)

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
Система акустическая IOAC-318 дребезжит на некоторых участках частотного диапазона (примерно при 70—200 Гц)	а) Ослабло крепление элементов конструкции б) Дефект динамической головки: расцентрована звуковая катушка	Внешним осмотром	Подтяните винты крепления Замените динамическую головку
Вместо воспроизводимого звука слышен шест	Нарушена обмотка звуковой катушки	Прозвоните катушку	Замените динамическую головку

4. 4. Перечень возможных неисправностей плат БИУ в ПШ, причины, вызвавшие их, и способы устранения (табл. 4).

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина	Метод обнаружения	Метод устранения
1	2	3	4
Светятся все индексы отсчета по одному из каналов БИУ при отсутствии сигнала	а) Неисправна микросхема DA2 БИУ б) Неисправен конденсатор C10 или резистор R18 БИУ	а) Методом измерения резисторов микросхемы DA2 БИУ б) Методом внешнего осмотра и методом замещения конденсатора C10 и резистора R18 БИУ	а) Заменить неисправную микросхему DA2 или БИУ б) Заменить неисправный конденсатор C10 или резистор R18
Светятся все индексы отсчета по двум каналам БИУ при отсутствии сигнала	а) Неисправна микросхема DA2 платы БИУ б) Неисправна микросхема DA1 платы БИУ в) Отсутствует напряжение +38 В в БП г) Вышел из строя генератор тока платы БИУ д) Отсутствует напряжение +15 В в БП е) Высокочастотное возбуждение микросхемы DA1 БИУ — неисправен конденсатор C4 ж) Высококачественное возбуждение микросхемы D2, расположенной на ПК, обрыв конденсатора C21 и C22 или неисправна микросхема D2	а) Методом измерения резисторов микросхемы DA2 платы БИУ б) Методом измерения резисторов микросхемы DA1 платы БИУ в) Методом измерения напряжения +38 В в БП г) Методом измерения резисторов работы транзистора VT1 или стабилизатора VD1 д) Методом измерения напряжения +15 В е) Методом внешнего осмотра и методом замещения конденсатора C4 БИУ ж) Методом внешнего осмотра в методом замещения конденсаторов C21 и C22 ПК, методом замера резисторов работы микросхемы D2	а) Заменить неисправную микросхему DA2 или БИУ б) Заменить неисправную микросхему DA1 в) В соответствии с табл. 8 г) Заменить неисправный транзистор VT1 или стабилизатор VD1 д) В соответствии с табл. 8 е) Заменить неисправный конденсатор C4 ж) Заменить неисправный конденсатор C21 и C22 на ПК или неисправную микросхему D2

Продолжение табл. 4

1	2	3	4
Не светятся символы «Fe», «Cr», «ПШ», «», «», «Запись» при включении соответствующих режимов Не светятся все индексы отсчета БИУ по одному из каналов при наличии сигнала на линейном выходе Не светятся все или несколько индексов отсчета БИУ по двум каналам	и) Обрыв резисторов R44 и R45 на ПК а) Не замыкаются соответствующие контакты переключателей S1.1, S1.2, S1.4, S1.5, S1.6, расположенных на ПК б) Потеря контакта в разъемах X9 ПК или XS2 БИУ и в разъемах X11, X18 жгута 4 а) Обрыв контактной площадки под выводами конденсаторов C1 или C2 платы БИУ б) Неисправна микросхема D2, расположенная на ПК а) Неисправна микросхема DA2 платы БИУ б) Отсутствует напряжение минус 15 В в БП в) Неисправна микросхема D2, расположенная на ПК	и) Методом внешнего осмотра и методом измерения электрического сопротивления резисторов R44, R45 на ПК а) Проверить правильность коммутации переключателей S1.1, S1.2, S1.4, S1.5, S1.6 на ПК б) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления контакта в разъемах X9 ПК и XS2 БИУ, X11, X18 жгута 4 а) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления печатных проводников б) Методом измерения резисторов по переменному напряжению микросхемы D2 ПК а) Методом измерения резисторов микросхемы DA2 платы БИУ б) Методом измерения напряжения минус 15 В в БП в) Методом измерения резисторов по переменному напряжению микросхемы D2 на ПК	н) Заменить неисправные резисторы R44 и R45 на ПК а) Заменить неисправный переключатель б) Заменить контакты разъемов или зачистить поверхности контактов а) Запаять перемычку на месте обрыва контактной площадки б) Заменить неисправную микросхему D2 а) Заменить неисправную микросхему DA2 БИУ или БИУ б) В соответствии с табл. 8 в) Заменить неисправную микросхему

1	2	3	4
При нажатии кнопки «ПШ» не прослушивается уменьшение выходного шума	а) Неисправна микросхема DA1 платы ПШ б) Не размыкаются контакты 4, 5 переключателя S1.5, расположенного на ПК в) Несоответствие порога шумопонимания платы ПШ разрегулировался резистор R5 платы ПШ	а) Методом замены платы ПШ б) Методом проверки правильности коммутации переключателя S1.5 на ПК в) Методом замены платы ПШ	а) Заменить неисправную плату ПШ б) Заменить неисправный переключатель S1.5 на ПК в) Подстроить порог шумопонимания резистором R5
На линейный выход не проходит сигнал	а) Неисправна микросхема DA1 платы ПШ	а) Методом измерения переменного напряжения на выводах платы ПШ	а) Заменить неисправную плату ПШ
Завышенное напряжение на линейном выходе	а) Обрыв цепи резистора R2 в плате ПШ	а) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления цепи резистора R2 платы ПШ	а) Устранить обрыв или заменить резистор R2
Не выключается режим шумопонимания при отжатой кнопке «ПШ»	б) Потеря контакта в разъеме по выводу 13 XR1 ПШ и ПК	б) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления контактов в разъеме между выводами 13 XR1 ПШ и выводами 3 X10 и X11	б) Заменить контакты разъемов или зачистить поверхность контактов
Не светится информационное табло БИУ	Не замыкаются контакты 4,5 переключателя S1.5, расположенного на ПК а) Оборвана нить накала ВЛИ б) Отсутствует напряжение накала 4,25 В	Проверить правильность коммутации переключателя S1.5 ПК а) Методом измерения электрического сопротивления нити накала ВЛИ б) В соответствии с табл. 8	Заменить неисправный переключатель S1.5 ПК а) Заменить ВЛИ НГ или заменить БИУ б) В соответствии с табл. 8

4. 5. Перечень возможных неисправностей в плате УУР, причины и способы устранения

Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Метод обнаружения	Метод устранения
1	2	3	4
Не включаются режимы магнитофона	а) Отсутствие питающих напряжений на разъеме X7 платы УУР б) Отсутствует напряжение +10 В на контакте разъема X1 платы УУР в) Не поступает напряжение +10 В на плату управления (A12) г) Обрыв печатного проводника к контактам 7, 11, 13 разъема X5 на плате УУР д) Неисправен конденсатор С7 на плате УУР е) Вышел из строя формирователь межрежимной паузы — неисправен транзистор VT1, микросхема D1, обрыв цепей, неисправность ЭРЭ на плате УУР	а) Методом измерения напряжений питания: +15 В на контакте 5 разъема X7, минус 15 В на контакте 6 разъема X7, +42 В на контакте 2 разъема X7, +10 В на контакте 3 разъема X7 б) Методом измерения напряжения в) Методом измерения напряжения на контакте 6 разъема X1 платы управления г) Методом прозвонки д) Методом внешнего осмотра или методом замещения е) Методом измерения режимов с помощью осциллографа проверить наличие импульса (см. табл. 6) в момент включения одного из режимов магнитофона на базе, коллекторе транзистора VT1 и выводе 14 микросхемы D1. При отсутствии импульса на базе транзистора VT1	а) Устранить неисправность, которая возможна: в разъеме X7, в жгуте 2, в БП (см. табл. 8) б) Устранить неисправность разъема X1 или восстановить печатный проводник в) Устранить неисправность разъема X1 или жгута 3 г) Восстановить печатный проводник д) Заменить неисправный конденсатор С7 е) Оборванные цепи восстановить, заменить неисправные ЭРЭ R34, С6, R32, С3, R35, VD14, R9, R6, С4, транзистор VT1, микросхему D1

1	2	3	4
		проверить методом осмотра и измерения электрического сопротивления цепи R34, C6 (R32, C3 или R38, C5), R35, VD14, R9. При отсутствии импульса на коллекторе транзистора VT1 проверить цепь R6, C4. Если цепи работоспособны, а на коллекторе транзистора VT1 импульс отсутствует, то неисправен транзистор VT1. При отсутствии импульса на выводе 14 микросхемы D1 проверить исправность резистора R4. При его исправности и отсутствии импульса на выводе 14 микросхемы D1 — неисправна микросхема D1	
ж)	Вышел из строя формирователь импульса форсированного пуска электромагнитов — неисправна микросхема D1, обрыв цепей, неисправность ЭРЭ на плате УУР	ж) Методом измерения режимов, с помощью осциллографа проверить наличие импульса в момент включения одного из режимов магнитофона (см. табл. 6) на выводах 2, 3, 7, 8 микросхемы D1. При отсутствии импульса на выводе 2 методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления проверить цепь R3, C2. При отсутствии импульса на выводе 3 проверить цепь R2, C1	ж) Оборванные цепи восстановить, заменить неисправные ЭРЭ R3, C2, R2, C1, R5, микросхему D1

1	2	3	4
		При отсутствии импульса на выводе 7 проверить исправность резистора R5. При работоспособности проверенных цепей и отсутствии импульсов на указанных выводах микросхемы D1 — неисправна микросхема D1	
и)	Вышел из строя усилитель импульса форсированного пуска электромагнитов — неисправны транзисторы VT2, VT3, обрыв цепей, неисправность ЭРЭ на плате УУР	и) Методом измерения режимов, с помощью осциллографа проверить наличие импульса в момент включения одного из режимов магнитофона (см. табл. 6) на базе и коллекторе транзисторов VT2, VT3. При отсутствии импульса на базе транзистора VT2 проверить методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления цепи резисторов R7, R10. При отсутствии импульса на коллекторе транзистора VT2 или базе транзистора VT3 проверить исправность резисторов R11 и R12. При исправности этих цепей и отсутствии импульса на коллекторе транзистора VT2 — неисправен транзистор VT2. При отсутствии импульса на коллекторе VT3 проверить исправ-	и) Оборванные цепи восстановить, заменить неисправные ЭРЭ R7, R10, R11, R12, R15, транзистор VT2 или VT3

1	2	3	4
Не включается один из режимов магнитофона	к) Вышел из строя усилитель команд датчика автоостанова — неисправен транзистор VT5, обрыв цепей, неисправность ЭРЭ на плате УУР	к) Методом измерения режимов, с помощью осциллографа проверить наличие импульса в момент включения одного из режимов магнитофона на базе, коллекторе и эмиттере транзистора VT5 (см. табл. 6) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления проверить наличие цепей и исправность ЭРЭ R17, R18, VD12, VD15. При их исправности, но отсутствии импульсов на одном из выводов транзистора VT5 — он неисправен	к) Оборванные цепи восстановить, заменить неисправные ЭРЭ R17, R18, VD12, VD15, транзистор VT5
	а) Нарушен контакт в разъеме подключения электромагнитов X5, контакты 9, 15, 5, 11, 13, 3 платы УУР	а) Методом внешнего осмотра и методом проверки электрического сопротивления	а) Восстановить контакт в разъеме X5
	б) Неисправен электромагнит 6.650.041, 6.600.041-01, 6.650.042. Вышли из строя диоды VD9, VD6, VD4 на плате УУР	б) Методом измерения электрического сопротивления. Определить отсутствие обрыва обмотки электромагнита и ее замыкание на корпус. Методом измерения	б) Заменить неисправный диод VD6, VD9, VD4 и электромагнит

Продолжение табл. 5

1	2	3	4
	в) Неисправен переключатель на плате управления	в) Методом измерения электрического сопротивления диодов VD9, VD6, VD4	в) Заменить неисправный переключатель
	г) Загрязнены контактирующие между собой поверхности бокового узла, ролика подмотки, маховика	г) Методом внешнего осмотра	г) Промыть спиртом контактирующие поверхности бокового узла, ролика подмотки, маховика
	д) Не отводится рычаг 8.332.289, неисправна пружина 8.383.150	д) Методом внешнего осмотра	д) Отрегулировать положение рычага 8.332.289, обеспечить зазор 0,5—0,7 мм между резиновым кольцом 8.240.040 бокового узла и контактирующей с ним поверхностью рычага, заменить пружину 8.383.150
	е) Деформированы контакты блокировки записи S1 ЛПМ	е) Методом измерения электрического сопротивления	е) Восстановить контакты блокировки записи S1
	ж) Нарушены контакты 1, 3 в разъеме X5 на плате УУР	ж) Методом измерения электрического сопротивления	ж) Устранить неисправность разъема X5
	и) Нарушены контакты 1, 3 разъема X2 ЛПМ	и) Методом измерения электрического сопротивления	и) Устранить неисправность разъема X2
	к) Отсутствует команда «Запись» с платы УУР	к) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления, проверить наличие цепи и работоспособность резистора R31	к) Устранить обрыв цепи, заменить неисправный резистор R31

1	2	3	4
Фон в режиме «Запись»	Обрыв цепи конденсатора C13 на плате УУР	Методом внешнего осмотра и методом замещения	Устранить обрыв цепи, заменить неисправный конденсатор C13
В режиме «Воспроизведение» отсутствует команда «ЛВ»	Нарушение контакта 2 в разъеме X3 на плате УУР	Методом измерения напряжения	Восстановить контакт 2 в разъеме X3
При включении одного из режимов срабатывает автоостанов	а) Затрагивает крыльчатка датчика автоостанова на ЛПМ б) Неисправен светодиод VD1 на ЛПМ в) Неисправен фотодиод VD2 на ЛПМ г) Неисправен диод VD8 на плате УУР д) Вышел из строя формирователь команд датчика автоостанова — неисправна микросхема D2, обрыв цепей, неисправность ЭРЭ на плате УУР	а) Методом визуального наблюдения б) Методом измерения прямого и обратного электрического сопротивления светодиода VD1 в) Методом измерения режимов работы фотодиода. С помощью осциллографа определить наличие импульсов на контакте 1 разъема X8 при вращении крыльчатки г) Методом измерения электрического сопротивления д) Методом измерения режимов, с помощью осциллографа проверить наличие импульсов на выводах 13, 14, 6, 2, 1, 9 микросхемы D2 (см. табл. 6) при вращении крыльчатки датчика автоостанова. При отсутствии импульсов на выводе 13 проверить контакт 1 разъема X8. При отсутствии	а) Устранить неисправность датчика б) Заменить неисправный светодиод VD1 в) Заменить неисправный фотодиод VD2 г) Заменить неисправный диод VD8 д) Восстановить нарушенные цепи, заменить неисправные ЭРЭ R36, R28, C10, R27, R25, R20, R21, R26, VD13, C8, R22 микросхему D2

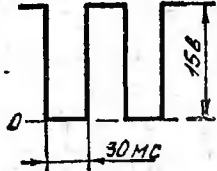
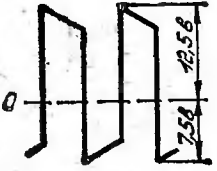
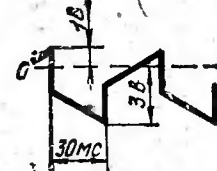
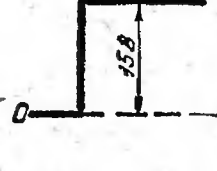
1	2	3	4
При окончании ленты в кассете не срабатывает автоостанов	а) Обрыв или неисправность конденсатора C12 на плате УУР	Методом внешнего осмотра и методом измерения напряжения пульсации по цепи +10 В при включении одного из режимов магнитофона. Напряжение нульсаци $U_{эфф.1} \leq 1,6 В$	а) Заменить неисправный конденсатор C12
		Вин импульсов на выводе 14 методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления проверить наличие цепи и исправность резистора R36. При отсутствии импульсов на выводе 6 проверить цепь C10, R27. При отсутствии импульсов на выводе 2 проверить исправность резистора R28. При отсутствии импульсов на выводе 1 проверить исправность резистора R25. При отсутствии импульса на выводе 9 проверить цепи R20, R21, R26, VD13, C8, R22. При отсутствии импульсов на одном из указанных выводов микросхемы D2, отсутствии напряжения +15 В на выводе 10 и работоспособности проверенных цепей — неисправна микросхема D2	

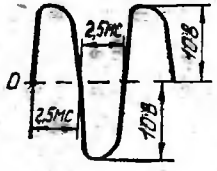
1	2	3	4
Не срабатывает режим «Память»	б) Вышел из строя усилитель команд датчика автоостанова — неисправен транзистор VT5 на плате УУР а) Неисправны контакты S2 счетчика расхода ленты ЛПМ б) Отсутствует контакт в разъеме X8 (контакты 7—6 на плате УУР) в) Неисправен переключатель S1.1 на плате управления (A12)	б) Методом измерения режимов работы транзистора VT5 (см. табл. 6) а) Методом измерения электрического сопротивления на контактах 6, 7 разъема X3 ЛПМ при ходе показаний счетчика со значения 999 на 000 б) Методом прозвонки в) Методом прозвонки контактов 5, 6 переключателя S1.1 а) Методом прозвонки б) Методом прозвонки в) Методом измерения прямого и обратного электрического сопротивления диода VDI г) Методом внешнего осмотра и методом замещения	б) Заменить неисправный транзистор VT5 а) Восстановить контакты счетчика б) Восстановить контакты в разъеме X8 в) Заменить неисправный переключатель S1.1 а) Восстановить печатный проводник б) Устранить неисправность жгута 7 в) Заменить неисправный диод VDI г) Заменить неисправный конденсатор C14
Не включаются режимы при работе с пультом дистанционного управления	а) Обрыв печатного проводника от контакта 12 разъема X1 к контакту 1 разъема X2 на плате УУР б) Обрыв жгута 7 от разъема X29 к разъему X1.3 в) Неисправен диод VDI г) Неисправен конденсатор C14		

Точка контроля	Осциллограмма
База трансформатора VT1	
Коллектор транзистора VT1	
Вывод 2 микросхемы D1	
Вывод 3 микросхемы D1	
Вывод 7 микросхемы D1	

Точка контроля	Осциллограмма
Вывод 8 микросхемы D1	
Вывод 14 микросхемы D1	
База транзистора VT2	
Коллектор транзистора VT2	
Эмиттер транзистора VT2	
База транзистора VT3	

Точка контроля	Осциллограмма
Коллектор транзистора VT3	
База транзистора VT5	
Коллектор транзистора VT5	
Эмиттер транзистора VT5	
Вывод 1 микросхемы D2	

Точка контроля	Осциллограмма
Вывод 2 микросхемы D2	
Вывод 6 микросхемы D2	
Вывод 9 микросхемы D2	
Вывод 10 микросхемы D2	
Вывод 13 микросхемы D2 в режиме «Воспроизведение»	

Точка контроля	Осциллограмма
Вывод 13 микросхемы D2 в режиме «Перемотка вперед»	
Вывод 14 микросхемы D2	

Измерения на коллекторе транзистора VT1, выводах 2, 3, 14 микросхемы D1 проводить на закрытом входе ($\sim$) осциллографа.

Остальные измерения проводить на открытом ($\approx$) входе осциллографа. Измерения на коллекторе VT1 проводить относительно точки с потенциалом +15 В, а на выводе 7 микросхемы D1 относительно точки с потенциалом минус 15 В. Остальные измерения проводить относительно вывода «Общий» ($\perp$).

4. 6. Перечень возможных неисправностей в платах ОУЗ, УВ, УМ, ГСП, причины, вызвавшие их и способы устранения (табл. 7)

Таблица 7

Неисправность	Вероятная причина	Метод обнаружения	Метод устранения
1	2	3	4
В режиме «Воспроизведение» при наличии индикации сигнала на БИУ и на линейном выходе магнитофона отсутствует сигнал на выходе УМ	а) Некачественная пайка разъемов для подключения АС. Нарушение контакта в разъеме Х4 на ПК б) Неисправна микросхема D1 (D2) на плате УМ в) Неисправны конденсаторы С9 (С12), С23 (С26) на плате УМ г) Нарушен контакт в разъемах Х16, Х14, Х15 на ПК д) Неисправен потенциометр R1 (R2) «УРОВЕНЬ ГРОМКОСТИ»	а) Методом внешнего осмотра и измерением электрического сопротивления контактных соединений б) Методом измерения режимов работы микросхем в) Методом замещения г) Методом измерения электрического сопротивления контактных соединений д) Методом измерения электрического сопротивления между выводами потенциометра	а) Пропаять лепестки разъемов Х15, Х17 (разъемы для подключения АС). Восстановить контакт в разъеме Х4 на ПК б) Заменить неисправную микросхему D1 (D2) в) Заменить неисправный конденсатор г) Восстановить нарушенный контакт д) Заменить неисправный потенциометр R1 (R2)
При наличии сигнала на выходе УМ отсутствует сигнал на телефонном выходе	а) Неисправен переключа-тель S1.4 на ПК б) Некачественная пайка разъема Х12 (разъем подключения телефонов), нарушен контакт в разъеме Х3 на ПК	а) Методом измерения электрического сопротивления между выводами переключателя б) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления контактных соединений	а) Заменить неисправный переключатель S1.4 на ПК б) Восстановить нарушенный контакт
1	2	3	4
При номинальном уровне сигнала на БИУ завышен уровень выходной мощности на выходе УМ	а) Несоответствующий уровень сигнала на входе УМ — неисправен ПШ б) Оборван резистор R51 (R52) на ПК в) Оборван резистор R1 (R4) на плате УМ	а) Методом измерения уровня сигнала вольтметром на входе УМ и на входе ПШ. Потенциометры «УРОВЕНЬ ГРОМКОСТИ» установить в положение максимального усиления. Уровень сигнала на входе ПШ и на входе УМ должен быть одинаковым б) Методом измерения электрического сопротивления	а) Заменить неисправный ПШ б) Заменить неисправный резистор R51 (R52) на ПК в) Заменить неисправный резистор R1 (R4) на плате УМ
При номинальном уровне сигнала на БИУ занижен уровень выходной мощности на выходе УМ	а) Несоответствующий уровень сигнала на входе УМ — неисправен ПШ б) Неисправен конденсатор С3 (С4) на плате УМ	а) Методом измерения уровня сигнала на входе УМ и на входе ПШ. Потенциометры «УРОВЕНЬ ГРОМКОСТИ» установить в положение максимального усиления. Уровень сигнала на входе ПШ и на входе УМ должен быть одинаковым б) Методом замещения	а) Заменить неисправный ПШ б) Заменить неисправный конденсатор С3 (С4) на плате УМ
Нет регулировки тембра по низким и высоким частотам	а) Неисправны элементы цепи регулировки тембра по низким и высоким частотам R5 (R8), R6 (R7),	а) Методом измерения электрического сопротивления или замещения	а) Заменить неисправные элементы

Продолжение табл. 7

1	2	3	4
В режиме «Воспроизведение» отсутствует индикация сигнала на БИУ и сигнал на линейном выходе	С13 (C14), R11 (R12), R13 (R14), C16 (C17), C19 (C20), C21 (C22), C24 (C25) на плате УМ и R3, R4 «ТЕМЕР» б) Нарушен контакт в разъеме X14 на ПК Неисправны конденсаторы C1 (C2), C10 (C11), C19 (C20), C27, оборван резистор R13 (R14) на плате УМ а) Загрязнена рабочая поверхность ГУ ВГ1 б) Нарушен контакт в разъеме X1 на ПК в) «Залипание» контактов реле K1 г) Неисправна микросхема D3 на плате УВ д) Неисправны конденсаторы C14 (C15) или C4 (C5) на УВ	б) Методом измерения электрического сопротивления контактного соединения Методом замещения или измерения электрического сопротивления а) Методом внешнего осмотра б) Методом измерения электрического сопротивления контактных соединений в) Методом измерения электрического сопротивления между контактами реле, убедиться в правильности коммутации г) Методом измерения режимов работы микросхем D3 УВ д) Методом замещения	б) Восстановить нарушенный контакт Заменить неисправные элементы а) Протереть рабочую поверхность ГУ флаишью, смоченной в спирте б) Восстановить нарушенный контакт в) Заменить неисправное реле K1 г) Заменить неисправную микросхему D3 УВ д) Заменить неисправный конденсатор C14 (C15) или C4 (C5) на УВ

1	2	3	4
В режиме «Воспроизведение» при наличии индикации сигнала на БИУ отсутствует сигнал на линейном выходе	е) Неисправна микросхема D3 на ПК ж) Неисправна микросхема D2 на плате УВ и) Неисправна микросхема D1 на плате УВ а) Неисправна микросхема D4 на ПК б) Неисправен формирователь команды «Линейный выход» (VT2, VD3, VD4, VD5) на ПК в) Не поступает команда «Линейный выход» с УУР на ПК г) Некачественная пайка разъема X14 в магнитопhone	е) Методом измерения режимов работы микросхем D3 на ПК ж) Методом измерения режимов работы микросхем D2 на УВ и) Методом измерения режимов работы микросхем D1 на УВ а) Методом измерения режимов работы микросхем D4 на ПК б) Методом измерения режимов работы транзистора VT2 и измерения электрического сопротивления диодов VD3...VD5 в прямом и обратном направлениях в) Методом измерения электрического сопротивления убедиться в наличии контакта в разъемах X3 УУР и X18 ПК г) Методом внешнего осмотра	е) Заменить неисправную микросхему D3 на ПК ж) Заменить неисправную микросхему D2 на плате УВ и) Заменить неисправную микросхему D1 на плате УВ а) Заменить неисправную микросхему D4 на ПК б) Заменить неисправные транзистор VT2 и диоды VD3...VD5 на ПК в) Восстановить нарушенный контакт г) Восстановить нарушенный контакт
В режиме «Воспроизведение» недостаточный уровень: высокочастотных составляющих сигнала	а) Большой износ рабочей поверхности ГУ ВГ1	а) Методом внешнего осмотра	а) Заменить ГУ ВГ1

1	2	3	4
низкочастотных составляющих сигнала	б) Загрязнена рабочая поверхность ГУ BG1	б) Методом внешнего осмотра	б) Очистить загрязненную поверхность ГУ фланелем, смоченной спиртом
	а) Потеря емкости разделительных конденсаторов C14 (C15), C4 (C5), C9 (C12), C23 (C26)	а) Методом замещения	а) Заменить неисправный конденсатор
	а) Неисправен транзистор VT1 на ПК	а) Методом измерения режимов работы транзистора VT1	а) Заменить неисправный транзистор VT1
	б) Неисправно реле K1 на ПК	б) Методом измерения электрического сопротивления	б) Заменить неисправное реле K1 на ПК
Отсутствует индикация включения записи на БИУ, не открывается выход УВ	Неисправна микросхема D1 на плате ОУЗ	Методом измерения режимов работы микросхемы D1 на плате ОУЗ	Заменить неисправную микросхему D1 на плате ОУЗ
	а) Некачественная распайка входных гнезд	а) Методом внешнего осмотра	а) Восстановить нарушенное соединение
	б) Неисправна микросхема D1 на ПК	б) Методом измерения режимов работы микросхемы D1 на ПК	б) Заменить неисправную микросхему D1 на ПК
	в) Неисправны конденсаторы C1 (C2), C3 (C4), C8 (C11), C9 (C10) на ПК	в) Методом замещения	в) Заменить неисправный конденсатор
В режиме «Запись» при подаче сигнала на универсальный или микрофонный входы отсутствует запись и индикация на БИУ	г) Неисправна микросхема D1 на плате ОУЗ	г) Методом измерения режимов работы микросхемы D1 на плате ОУЗ	г) Заменить неисправную микросхему D1 на плате ОУЗ
	д) Неисправна микросхема D3 на ПК	д) Методом измерения режимов работы микросхемы D3 на ПК	д) Заменить неисправную микросхему D3 на ПК

Продолжение табл. 7

1	2	3	4
В режиме «Запись» при наличии стирания и индикации уровня сигнала на БИУ отсутствует запись	а) Неисправна микросхема D4 на плате ОУЗ	а) Методом измерения режимов работы микросхемы D4 на плате ОУЗ	а) Заменить неисправную микросхему D4 на плате ОУЗ
	б) Неисправны подстроечные резисторы R43 (R47) на ПК	б) Методом внешнего осмотра и измерения электрического сопротивления резистора между выводами резистора	б) Заменить неисправный резистор R43 (R47) на ПК
	в) Неисправна микросхема D4 на ПК	в) Методом измерения режимов работы микросхемы D4 на ПК	в) Заменить неисправную микросхему D4 на ПК
	а) Загрязнена рабочая поверхность стирающей магнитной головки BG2	а) Методом внешнего осмотра	а) Протереть стирающую магнитную головку BG2 фланелью, смоченной в спирте
Отсутствует стирание или недостаточный уровень стирания	б) Неисправна стирающая магнитная головка BG2	б) Методом измерения электрического сопротивления стирающей магнитной головки BG2	б) Заменить неисправную стирающую магнитную головку BG2
	в) Неисправен транзистор VT1 на плате ГСП	в) Методом измерения режимов работы транзистора VT1 на плате ГСП	в) Заменить неисправный транзистор VT1 на плате ГСП
	г) Неисправны транзистор VT2 или VT3 на плате ГСП	г) Методом измерения режимов работы транзистора VT2 или VT3 на плате ГСП	г) Заменить неисправный транзистор VT2 или VT3 на плате ГСП
	д) Неисправен трансформатор Т или дроссель L на плате ГСП	д) Методом измерения электрического сопротивления между выводами	д) Заменить неисправный трансформатор Т или дроссель L на плате ГСП

1	2	3	4
При записи недостаточный уровень высокочастотных составляющих в записанном сигнале	а) Загрязнена рабочая поверхность ГУ BG1 б) Не соответствует ток подмагничивания типу ленты. Неправлен переключатель S1.1, S1.2, S1.3 на ПК в) Разрегулировались или неисправны потенциометры R4 (R10) г) Неисправны элементы В4 коррекции: R4 (R21), R23 (R22), C10 (C9), C14 (C11) на плате ОУ3 Нет подмагничивания. Неисправен трансформатор Т на плате ГСП, разорвана цепь подвода тока подмагничивания к головке ГУ BG1 C9 (C10), R10 (R4) Неисправен конденсатор С6 (C7), C1 на плате УВ	а) Методом внешнего осмотра б) Методом измерения электрического сопротивления между выводами переключателя в) Методом внешнего осмотра и регулировкой тока подмагничивания г) Методом измерения электрического сопротивления или методом замещения Методом измерения электрического сопротивления Методом замещения	а) Протереть ГУ фланелью, смоченной в спирте б) Заменить неисправный переключатель в) Заменить неисправный потенциометр г) Заменить неисправные элементы Заменить неисправные элементы Заменить неисправный конденсатор С6 (C7), C1 на плате УВ
При наличии стирания низкий уровень записи или запись искажена			
В режиме «Воспроизведение» высокий уровень шумов на линейном выходе. ПШ не подавляет шум			

4. 7. Перечень возможных неисправностей блока питания, причины, вызывавшие их, и способы устранения (табл. 8)

Таблица 8

Неисправность	Вероятная причина	Метод обнаружения	Метод устранения
1	2	3	4
Отсутствует напряжение мнус 15 В	а) Нет контакта в разъеме Х3, холодная пайка контактов 4 и 5 разъема Х3 б) Обрыв обмотки 10, 11 или выводов трансформатора силового Т1 в) Обрыв в блоке выпрямительном VD1 г) Пробит блок выпрямительный VD1 д) Обрыв перехода коллектор-эмиттер транзистора VT1 Обрыв стабилизатора VD5	а) Методом измерения электрического сопротивления б) Методом измерения электрического сопротивления обмотки 10, 11 или напряжения на обмотке в) Методом измерения электрического сопротивления или измерения напряжения на конденсаторе С3 г) Отпаяв обмотку 10, 11 трансформатора Т1, методом измерения электрического сопротивления д) Методом измерения электрического сопротивления	а) Заменить контакты 4 и 5 разъема Х3, пропаяв на плате БП контакты 4 и 5 разъема Х3 б) Заменить неисправный силовой трансформатор Т1 или восстановить выводы трансформатора Т1 в) Заменить неисправный блок выпрямительный VD1 г) Заменить неисправный блок выпрямительный VD1 д) Заменить неисправный транзистор VT1
Периодически пропадает напряжение мнус 15 В при включении сети	Обрыв стабилизатора VD5	Методом измерения электрического сопротивления, предварительно отпаяв один из выводов VD5	Заменить неисправный стабилизатор VD5
Отсутствует или занижено напряжение мнус 15 В	а) Пробит стабилизатор VD9 б) Пробиты стабилизатор VD5 и блок выпрямительный VD1	а) Методом измерения напряжения на стабилизаторе VD9 б) Методом измерения электрического сопротивления, предварительно отпаяв	а) Заменить неисправный стабилизатор VD9 б) Заменить неисправный стабилизатор VD5 и блок выпрямительный VD1

1	2	3	4
	в) Пробит стабилитрон VD7	один из выводов стабилитрона VD5 и обмотку T1, трансформатора T1	в) Заменить неисправный стабилитрон VD7
	г) Пробит переход эмиттер-база транзистора VT2		г) Заменить неисправный транзистор VT2
	д) Обрыв базы транзистора VT1		д) Заменить неисправный транзистор VT1
	е) Обрыв перехода коллектор-эмиттер транзистора VT2		е) Заменить неисправный транзистор VT2
Завышено напряжение минус 15 В	а) Пробит переход коллектор-эмиттер транзистора VT2	а) Методом измерения напряжения на транзисторе VT2 или электрического сопротивления	а) Заменить неисправный транзистор VT2
	б) Пробит переход коллектор-эмиттер транзистора VT1	б) Методом измерения напряжения на транзисторе VT1 или электрического сопротивления	б) Заменить неисправный транзистор VT1
	в) Обрыв стабилитрона VD7	в) Методом измерения напряжения на стабилитроне VD7	в) Заменить неисправный стабилитрон VD7
	г) Обрыв стабилитрона VD9	г) Методом измерения напряжения на стабилитроне VD9	г) Заменить неисправный стабилитрон VD9

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Отсутствует напряжение +15 В	а) Нет контакта в разъеме X3, холодная пайка контактов 7, 9, 10 разъема X3	а) Методом измерения электрического сопротивления	а) Заменить контакты 7, 9, 10 разъема X3, пропаять на плате B1 контакты 7, 9, 10 разъема X3
	б) Обрыв обмотки 5, 6 или выводов силового трансформатора T1	б) Методом измерения электрического сопротивления или напряжения на обмотке	б) Заменить неисправный силовой трансформатор T1 или восстановить выводы
	в) Обрыв в блоке выпрямительном VD2	в) Методом измерения электрического сопротивления или напряжения на конденсаторе C2	в) Заменить неисправный блок выпрямительный VD2
	г) Пробит блок выпрямительный VD2	г) Методом измерения электрического сопротивления, предварительно отпаяв обмотку 5, 6 силового трансформатора T1	г) Заменить неисправный блок выпрямительный VD2
Периодически пропадает напряжение +15 В при включении сети	д) Обрыв перехода коллектор-эмиттер транзистора VT3	д) Методом измерения электрического сопротивления	д) Заменить неисправный транзистор VT3
	Обрыв стабилитрона VD6	Методом измерения электрического сопротивления, предварительно отпаяв один из выводов VD6	Заменить неисправный стабилитрон VD6
Отсутствует или занижено напряжение +15 В	а) Пробит стабилитрон VD10	а) Методом измерения напряжения на стабилитроне VD10	а) Заменить неисправный стабилитрон VD10
	б) Пробиты стабилитрон VD6 и блок выпрямительный VD2	б) Методом измерения электрического сопротивления, предварительно отпаяв один из выводов VD6 и обмотку 5, 6 трансформатора T1	б) Заменить неисправный стабилитрон VD6 и блок выпрямительный VD2

1	2	3	4
Завышено напряжение +15 В	в) Пробит стабилизатор VD8	в) Методом измерения напряжения на стабилизаторе VD8	в) Заменить неисправный стабилизатор VD8
	г) Пробит переход эмиттер-база транзистора VT4	г) Методом измерения электрического сопротивления или напряжения на транзисторе VT4	г) Заменить неисправный транзистор VT4
	д) Обрыв базы транзистора VT3	д) Методом измерения напряжения на транзисторе VT3	д) Заменить неисправный транзистор VT3
	е) Обрыв перехода коллектор-эмиттер транзистора VT4	е) Методом измерения напряжения на транзисторе VT4 или электрического сопротивления	е) Заменить неисправный транзистор VT4
	а) Пробит переход коллектор-эмиттер транзистора VT4	а) Методом измерения напряжения на транзисторе VT4 или электрического сопротивления	а) Заменить неисправный транзистор VT4
	б) Пробит переход коллектор-эмиттер транзистора VT3	б) Методом измерения напряжения на транзисторе VT3 или электрического сопротивления	б) Заменить неисправный транзистор VT3
	в) Обрыв стабилизатора VD8	в) Методом измерения напряжения на стабилизаторе VD8	в) Заменить неисправный стабилизатор VD8
Отсутствует напряжение +12 В	г) Обрыв стабилизатора VD10	г) Методом измерения напряжения на стабилизаторе VD10	г) Заменить неисправный стабилизатор VD10
	а) Нет контакта в разъеме X4, холодная пайка контакта 15 разъема X4	а) Методом измерения электрического сопротивления	а) Заменить контакт 15 разъема X4, пропаять на плате БП контакт 15 разъема X4

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Отсутствует напряжение +38 В	б) Обрыв обмотки 7, 8 или выводов силового трансформатора T1	б) Методом измерения электрического сопротивления обмотки 7, 8 или напряжения на обмотке трансформатора T1	б) Заменить неисправный силовой трансформатор T1 или восстановить выводы трансформатора T1
	в) Обрыв в блоке выпрямительном VD3	в) Методом измерения электрического сопротивления или измерения напряжения на разъеме X4 контакт 12	в) Заменить неисправный блок выпрямительный VD3
	г) Пробит блок выпрямительный VD3	г) Методом измерения электрического сопротивления, отпаяв обмотку 7, 8 трансформатора T1	г) Заменить неисправный блок выпрямительный VD3
	е) Нет контакта в разъеме X4, холодная пайка контактов 9, 10 разъема X4	а) Методом измерения электрического сопротивления	а) Заменить контакты 9, 10 разъема X4, пропаять на плате БП контакты 9, 10 разъема X4
	б) Обрыв обмотки 7, 9 или выводов силового трансформатора T1	б) Методом измерения электрического сопротивления обмотки 7, 9 или напряжения на обмотке	б) Заменить неисправный силовой трансформатор T1 или восстановить выводы трансформатора T1
	в) Обрыв в диоде VD4	в) Методом измерения электрического сопротивления или напряжения на конденсаторе C1	в) Заменить неисправный диод VD4
	а) Нет контакта в разъеме X4, холодная пайка контактов 5, 7 разъема X4	а) Методом измерения электрического сопротивления	а) Заменить контакты 5, 7 разъема X4, пропаять на плате БП контакты 5, 7 разъема X4
Отсутствует перемещаемое напряжение ~ 4,25 В	б) Обрыв обмотки 14, 16 или выводов силового трансформатора T1	б) Методом измерения электрического сопротивления обмотки 14, 16 или напряжения на обмотке	б) Заменить неисправный силовой трансформатор T1 или восстановить выводы трансформатора T1

1	2	3	4
Отсутствует переменное напряжение ~ 150 В	а) Нет контакта в разъеме Х2, холодная пайка контактов 1, 4 разъема Х2 б) Обрыв вывода 3 (1) силового трансформатора Т1	а) Методом измерения электрического сопротивления б) Методом измерения электрического сопротивления или напряжения на обмотке 1, 4	а) Заменить контакты 1, 4 разъема Х2, пропаять контакты 1, 4 разъема Х2 б) Восстановить оборванный вывод
Завышен уровень пульсаций питающих напряжений +15 В или минус 15 В	Обрыв конденсатора С2 (С3), уменьшенные емкости конденсатора С2 (С3)	Методом измерения пульсаций и величины питающих напряжений +15 В или минус 15 В, измерения емкости конденсаторов С2, С3	Заменить неисправный конденсатор С2 (С3)

Примечание. При ремонте блока питания (вне магнитофона) необходимо подключить: по цепи +15 В контакты 9, 10 разъема Х3 резистор сопротивлением 30 Ом мощностью 10 Вт;
по цепи +15 В контакт 7 разъема Х3 резистор сопротивлением 100 Ом мощностью 25 Вт;
по цепи минус 15 В контакты 4, 5 разъема Х3 резистор сопротивлением 150 Ом мощностью 2,0 Вт;
по цепи +38 В контакты 9, 10 разъема Х4 резистор сопротивлением 4750 Ом мощностью 2,0 Вт;
по цепи +12 В контакт 15 разъема Х4 резистор сопротивлением 30 Ом мощностью 7,5 Вт с конденсатором 2000 мкФ напряжением 50 В;
по цепи переменное ~ 425 В контакты 5, 7 разъема Х4 резистор сопротивлением 28 Ом мощностью 1,0 Вт;
по цепи переменное ~ 150 В контакты 1, 4 разъема Х2 резистор сопротивлением 1500 Ом мощностью 15 Вт.
Напряжение по цепи +38 В измеряется при снятой нагрузке по цепи +12 В.

4. 8. Описание замены основных сборочных единиц и деталей.

4. 8. 1. Для замены БИУ (см. рис. 3, поз. 16) после снятия лицевой панели отсоединить разъемы жгутов 4 и 5, подключаемых к БИУ (приложение 5), отвинтив три винта (два винта сбоку слева, крепящие кронштейн БИУ к кронштейну резисторов, и один винт, крепящий плату БИУ к кронштейну резисторов) и вынуть БИУ, выдвигая его вперед.

Установку нового БИУ осуществить в обратной последовательности со следующими дополнениями: прежде, чем завинтить до упора два боковых винта, необходимо установить лицевую панель и выставить шкалу индикатора без перекоса относительно шкалы в лицевой панели для нормального просмотра показаний шкалы.

4. 8. 2. Для замены универсальной и стирающей магнитных головок после снятия лицевой панели и касетоприемника отпаять монтажные провода жгута 15 (приложение 5) от универсальной и стирающей магнитных головок. При замене универсальной магнитной головки отвинтить два винта, крепящие магнитную головку, заменить магнитную головку и произвести сборку в обратной последовательности. Регулировку по наклону произвести при помощи регулировочного винта и пружины 8.383.149 (приложение 7) по максимальной отдаче крайних высоких частот. Замену стирающей магнитной головки произвести аналогично замене универсальной магнитной головки, не меняя количество прокладок под магнитными головками. Замену магнитных головок произвести поочередно (сначала — универсальную, затем — стирающую или наоборот).

4. 8. 3. Для замены электродвигателя КД-6-4-УХЛ4 необходимо снять ЛПМ, отпаять провода с платы электродвигателя (приложение 5). Снять кронштейн 8.090.649 электродвигателем (приложение 7). Отвинтить три винта, крепящие электродвигатель к кронштейну, снять электродвигатель. Отвинтить винт и снять с электродвигателя экран (приложение 7). Отвинтить два винта и снять с вала электродвигателя шкив 8.322.100 (приложение 7). Заменить электродвигатель и произвести монтаж и сборку в обратной последовательности. При установке кронштейна 8.090.649 с электродвигателем в ЛПМ необходимо произвести регулировку осевого люфта маховика в соответствии с п. 5. 3. 2 настоящей инструкции, обеспечить положение нижнего торца пазика на расстоянии 3—5 мм от нижнего торца маховика 6.320.023 и по центру шкива 8.322.100. Для регулировки необходимо отвинтить два винта, крепящие шкив к валу электродвигателя и перемещением шкива вдоль вала двигателя найти необходимое положение шкива, завинтить винты.

4. 8. 4. Замену счетчика расхода ленты, электромагнитов, ремня приводного, маховика производить в последовательности, приведенной в разделе 4 и приложении 7 настоящей инструкции.

4. 8. 5. Для замены плат УВ, УЗ, ГСП, УМ, ПШ на блоке усилителей необходимо снять планку крепления плат, расстыковать разъемы плат, произвести необходимую замену, собрать блок усилителей в обратной последовательности.

5. РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

5. 1. К настройке магнитофона должны допускаться радиомеханики с квалификацией не ниже 4 разряда

5. 2. Последовательность операций по проверке, регулировке и настройке.

Проверка работоспособности магнитофона производится в режимах «Перемотка вперед», «Перемотка назад» в начале и конце кассеты, в режимах «Воспроизведение» и «Запись» при воспроизведении и записи на всех типах лент субъективно, либо с помощью измерительной аппаратуры.

5. 2. 1. Проверка и регулировка ЛПМ проводится в последовательности, описанной в п.п. 5. 3. 1., 5. -3. 2.

5. 2. 2. Настройка и проверка магнитофона производится в следующей последовательности:

1) перед настройкой необходимо убедиться в отсутствии короткого замыкания в цепях питания, правильности установки всех разъемов;

Проверить напряжение питания электронных блоков при номинальном напряжении сети. Убедиться в правильности распылки магнитных головок универсальной и стирающей путем сличения монтажа со схемой соединений (см. приложение 5) и электрической принципиальной (см. приложение 1).

- 2) до начала настройки все металлические части лентопротяжного механизма магнитофона, соприкасающиеся с лентой, должны быть размагничены;
- 3) проверить перпендикулярность установки рабочих зазоров универсальной магнитной головки по отношению к направлению движения магнитной ленты;
- 4) установить напряжение на линейном выходе;
- 5) настроить амплитудно-частотную характеристику канала воспроизведения;
- 6) установить номинальные показания индикатора уровня записи-воспроизведения;
- 7) проверить входные напряжения;
- 8) настроить амплитудно-частотную характеристику канала записи-воспроизведения;
- 9) установить рабочий уровень записи;
- 10) проверить относительный уровень паразитных напряжений в канале записи-воспроизведения;
- 11) настроить и проверить функционирование платы ПШ;
- 12) проверить коэффициент гармоник в канале записи-воспроизведения;
- 13) проверить синфазность выходных электрических сигналов стереоканалов;
- 14) проверить максимальное напряжение на выходе контрольного усилителя мощности;
- 15) проверить выходные напряжения на выходе для подключения стереотелефонов;
- 16) проверить величину частотной коррекции контрольного усилителя мощности;
- 17) проверить коэффициент гармоник на выходе для подключения стереотелефонов;
- 18) проверить синфазность включения систем акустических 10АС-318;
- 19) проверить работоспособность и качество звучания систем акустических 10АС-318.

Примечание. Для настройки и проверки магнитофонов в режиме «Сг» используется лента на основе хромдиоксида (CrO_2) типа А4213-3Б TV 6-17-1036-83.

Для проверки работы магнитофонов в режиме «Fe» используется лента на основе гамма-оксида железа тип А4206-3Б TV 6-17-1006-82.

Для проверки магнитофонов в режиме «Fe—Сг» используется лента на основе хромдиоксида (CrO_2) типа А4213-3Б.

В условиях ремонтных мастерских допускается настройка магнитофонов на одной из вышеперечисленных рабочих лент в соответствующем режиме с последующей проверкой на всех типах лент.

5. 3. Описание методов регулировки ЛПМ и настройки магнитофона.

5. 3. 1. Проверка ЛПМ

- 1) отклонение скорости магнитной ленты от номинального значения измеряют с помощью отрезка ленты длиной 4760 ± 5 мм и секундомера в следующих режимах: воспроизведение ленты в начале полной кассеты; воспроизведение ленты в конце полной кассеты.

За результат измерения принимают среднее арифметическое пяти замеров в начале (конец) кассеты.

Время прохождения отрезка ленты определяется либо визуальным путем по отметкам, нанесенным на ленте, либо на слух через системы акустические испытуемого магнитофона при помощи записанных на ленте сигналов.

Отклонение скорости магнитной ленты от номинального значения в % определяют по формуле

$$\Delta V = 100 - t + (100 - 2f)$$

где

t — время прохождения отрезка, с;

f — частота сети питания, Гц;

при номинальной частоте сети отклонение скорости магнитной ленты от номинального значения должно быть $(100 \pm 1,5)$ с;

2) коэффициент детонации измеряют в начале и в конце полной кассеты при воспроизведении на испытуемом магнитофоне ленты ЗЛИТ.1.Д.4 с помощью детонатора, входящего в комплект аудио-комплексного генератора TP-0157, либо детонатора 4И.

При отсутствии детонатора временно допускается детонацию оценивать прослушиванием лент с записанным на них сигналом частотой 3150 Гц.

3) момент силы подмотки приемного узла измеряется с помощью динамометра в режиме воспроизведения по схеме, приведенной на рис. 9 или непосредственно без пересчета с помощью кассеты-моментометра типа УТ231.03.

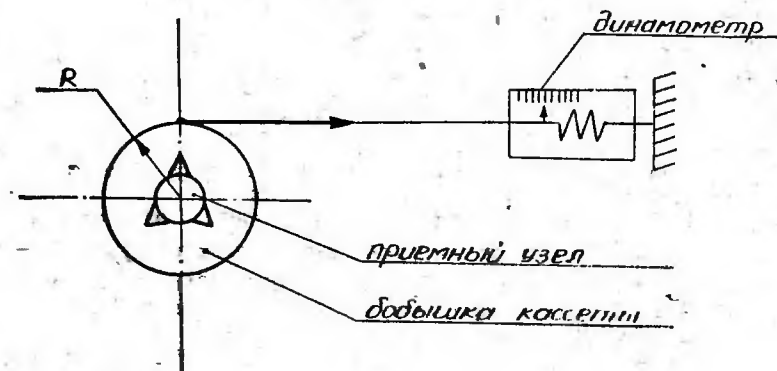


Рис. 9

Момент силы подмотки приемного узла определяют по формуле:

$$M_c = F \cdot R,$$

где

M_c — момент силы;

F — сила подмотки, измеренная динамометром в Н;

R — радиус приложения силы в м.

Момент силы подмотки приемного узла в режиме воспроизведения должен быть в пределах от 3,5 до 6,0 мНм.

5. 3. 2. Регулировка ЛПМ

1) регулировка усилия прижатия прижимного ролика к оси маховика. Регулировка производится перестановкой пружины прижимного ролика 8.385.040 (см. приложение 7) в соответствующее отверстие.

Усилие прижатия должно быть 3,5—4,5 Н;

2) регулировка люфта маховика. Регулировка осевого люфта маховика производится с помощью подпятника 8.252.004 (см. приложение 7). Для регулировки необходимо открутить гайку, фиксирующую подпятник, поворотом подпятника, контролируя щупом, выставить зазор в пределах 0,05—0,1 мм и зафиксировать надежное положение подпятника гайкой.

5. 3. 3. Методы настройки и проверки магнитофона.

5. 3. 3. 1. Проверка перпендикулярности установки рабочих зазоров универсальной головки по отношению к направлению движения магнитной ленты.

Установите на магнитофон измерительную ленту ЗЛИТ.1.Ч.4.

Включите режим воспроизведения.

На экране осциллографа, подключенного к линейному выходу, должна наблюдаться картина (рис. 10).

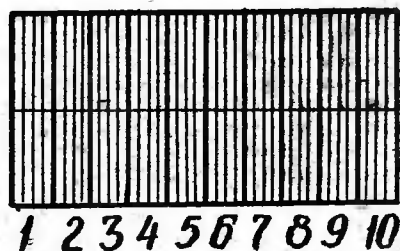


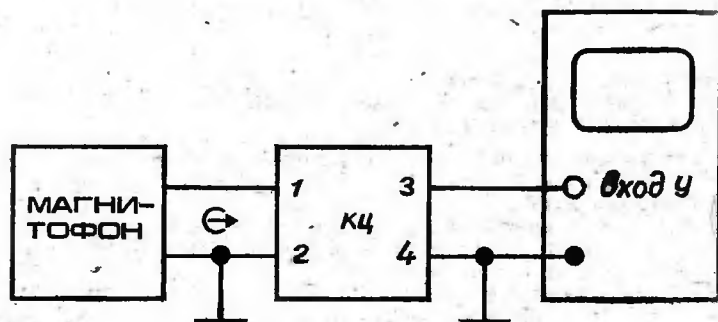
Рис. 10.

Регулируя положение универсальной головки по наклону, добейтесь максимально возможной амплитуды посылок крайних высоких частот.

5. 3. 3. 2. Установка напряжения на линейном выходе. Подключите к гнезду выхода « $\odot$ » милливольтметр. Воспроизведите сигналлограмму измерительной ленты ЗЛИТ.1.Ч.4 и установите с помощью резистора R32 (R31), расположенного на ПК 5.282.052 (см. приложение 1) напряжение 0,5 В на линейном выходе с минимальной разницей между каналами.

5. 3. 3. 3. Настройка амплитудно-частотной характеристики канала воспроизведения.

Подсоедините к линейному выходу магнитофона измерительные приборы согласно схеме, приведенной на рис. 11.



КЦ — корректирующая цепочка

Рис. 11.

Схема корректирующей цепочки показана на рис. 12

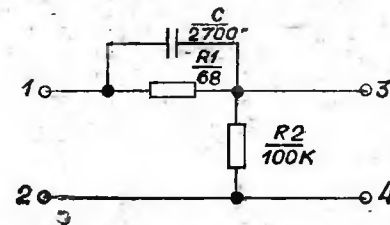


Рис. 12.

Воспроизведите измерительную ленту ЗЛИТ.1.Ч.4 при нажатой кнопке «Сг» или «Fe—Cr».

Проверка АЧХ производится поочередно в каждом канале по трафарету (рис. 13), установленному на экране осциллографа. Частоты отметок 1—10 измерительной ленты указаны в табл. 9.

Таблица 9

Частота, Гц									
номера отметок									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
400	800	2000	4000	5000	6300	8000	10000	12500	14000

Трафарет

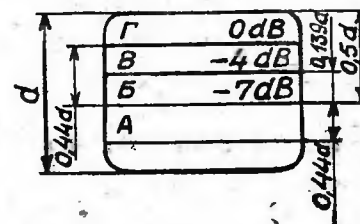


Рис. 13.

Для увеличения точности контроля при проверке АЧХ канала воспроизведения необходимо совместить среднюю линию осциллограммы (см. рис 10) с линией А трафарета (см. рис. 13). Меняя размер изображения, совместите верхний край максимальной из посылок 1—10 с линией Г трафарета (см. рис. 13). При этом отметки всех частот от 400 до 6300 Гц должны быть не ниже линии В (см. рис. 13), а отметки от частот 8000, 10000, 12500 и 14000 Гц должны быть не ниже линии Б трафарета (см. рис. 13).

Регулировку АЧХ в области высоких частот осуществлять подстройкой резистора R29 (R30) и подпайкой или отпайкой конденсаторов C18, C20, либо подпайкой в отверстие, расположенные рядом с конденсаторами, резисторов сопротивлением 22 кОм, 27 кОм, 33 кОм (плата коммутации).

Проверку АЧХ канала воспроизведения в режиме «Fe» производить без корректирующей цепочки при нажатой кнопке «Fe». При этом отметка 14000 Гц не учитывается.

Примечание. АЧХ канала воспроизведения в области низких частот проверяется на этапе настройки АЧХ канала записи-воспроизведения.

5. 3. 3. 4. Установка номинальных показаний индикатора уровня записи-воспроизведения.

Подайте на вход «» магнитофона сигнал частотой 400 Гц напряжением 0,5 В. Включите режим «Запись». На магнитофоне установите кассету с наличием предохранительных упоров и включите режим «Временный останов», после чего одновременно нажмите кнопки «» и «».

Регуляторами УРОВЕНЬ ЗАПИСИ выставьте на линейном выходе «» напряжение 0,36 В с минимальной разницей между каналами.

Подстроечным резистором R33 (R34), расположенным на ПК, добейтесь загорания сегмента «0», что соответствует номинальным показаниям индикатора уровня записи.

Примечание. При ремонте БП (стабилизатора по цепи +15 В) после установки номинальных значений индикатора уровня записи произвести настройку БИУ следующим образом: отключить входной сигнал и регулировкой резистора R4, расположенного на плате БИУ, включить и плавно выключить сегмент «-20», если регулировкой этого невозможно добиться, заменить резистор R8. Номинал резистора R8 заменить на больший при возможности резистором R4 выключить индексы отсчета «-20». Номинал резистора R8 заменить на меньший при невозможности резистором R4 включить индексы отсчета «-20».

После этого повторить настройку по п. 5. 3. 3. 4.

5. 3. 3. 5. Проверка входного напряжения. Проверку производить всех входов. Подайте поочередно стереосигнал частотой 400 Гц напряжением:

0,2 мВ на вход «»

200 мВ на вход «»

Проверьте возможность установки номинального показания индикатора уровня записи.

5. 3. 3. 6. Настройка амплитудно-частотной характеристики канала записи-воспроизведения.

Включите магнитофон в режим «Запись». Нажмите кнопку «Сг». Двумя незэкранированными проводами минимально возможной длины (не более 0,7 м) подключите поочередно мультиметр земляным концом — на общий, вторым — к выводу движка подстроечного резистора R4 (R10), расположенного на ПК.

Резистором R4 (R10) выставьте на выходе движка напряжение порядка 20 В.

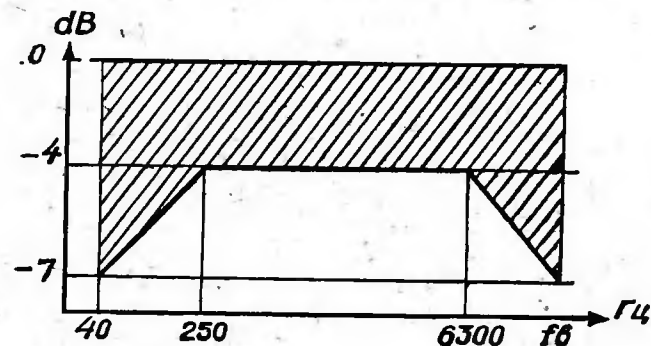
Подайте на вход «» сигнал частотой 400 Гц напряжением 0,5 В. Установите регуляторами УРОВЕНЬ ЗАПИСИ, номинальное показание индикатора уровня записи и осуществите запись.

Уменьшите входное напряжение на 20 дБ (в 10 раз) и произведите запись частот 1000 и 10000 Гц на ленте A4213-3Б (CrO₂). Воспроизведите произведенную запись.

Если уровень записанных частот отличается более, чем на 1 дБ (в 1,12 раза), необходимо произвести регулировку тока подмагничивания резистором R4 (R10), расположенным на ПК.

Произведите запись ряда частот 40, 250, 400, 6300, 14000 Гц при неизменном напряжении на входе и воспроизведите сделанную запись.

АЧХ должна укладываться в поле допусков, приведенное на рис. 14.



$f_b = 12500$ Гц для режима «Fe».

$f_b = 14000$ Гц для режима «Сг».

$f_b = 16000$ Гц для режима «Fe—Сг».

Рис. 14.

Если АЧХ не укладывается в поле допусков на высоких частотах, то регулировкой подмагничивания (резистор R4 (R10), расположенный на ПК) получите требуемую АЧХ.

Проверка АЧХ канала записи-воспроизведения в режиме «Fe» производится на ленте A4206-3Б.

Проверку АЧХ канала записи-воспроизведения в режиме «Fe—Сг» допускается производить на ленте на основе хромдиоксида CrO₂. АЧХ должна укладываться в поле допусков, приведенное на рис. 15.

5. 3. 3. 7. Установка рабочего уровня записи.

Включите магнитофон в режим «Запись» при нажатой кнопке «Сг». Подайте на вход «» сигнал частотой 400 Гц напряжением 0,5 В. Установите регуляторами

УРОВЕНЬ ЗАПИСИ номинальные показания индикаторов уровня записи и осуществите запись. При воспроизведении сделанной записи индикаторы должны показать номинальное значение. Настройка рабочего уровня записи (тока записи) осуществляется подстройкой резистора R43 (R47), расположенного на ПК.

5. 3. 3. 8. Проверка относительного уровня паразитных напряжений в канале записи-воспроизведения.

Включите магнитофон в режим «Запись». Нажмите кнопку «Сг». Подайте на вход «» сигнал частотой 1000 Гц напряжением 0,5 В.

Установите резисторами уровня записи номинальные показания индикатора и произведите запись.

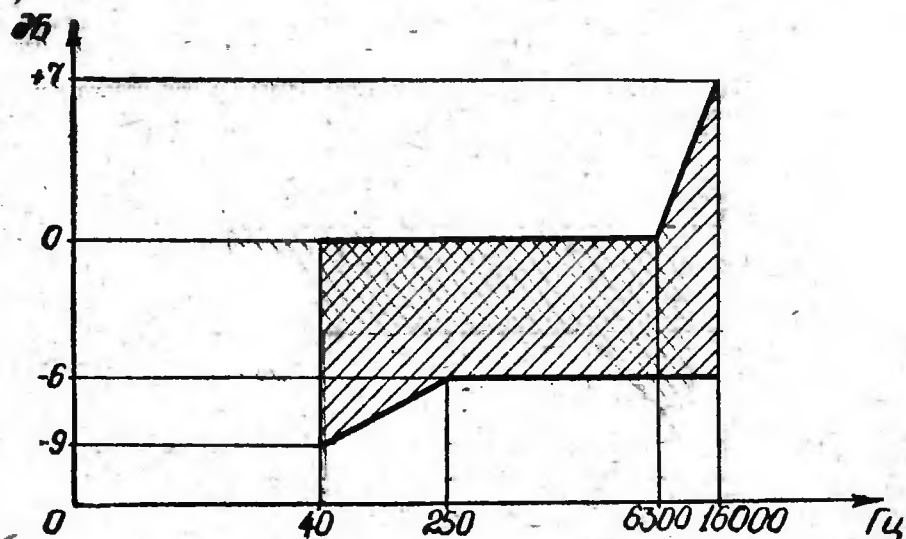


Рис. 15.

Затем, не меняя положение регуляторов **УРОВЕНЬ ЗАПИСИ**, осуществите запись паузы при отключенном генераторе и замкнутом входе « $\ominus$ » на резистор сопротивлением $22 \text{ кОм} \pm 5\%$. При воспроизведении записи сигнала и при воспроизведении записи паузы измерьте напряжение на линейном выходе « $\oplus$ ». Результатом измерений является выраженное в децибеллах отношение напряжения сигнала к напряжению паузы.

Осуществите проверку дважды, меняя полярность вилки сетевого шнура магнитофона. За окончательный результат проверки принимают худшее значение относительного уровня паразитных напряжений.

5. 3. 3. 9. Настройка и проверка функционирования платы ПШ. Выключите магнитофон из сети. Выньте из ПК плату ГСП. Включите магнитофон в режим «Запись». Подайте на вход « $\ominus$ » сигнал частотой 400 Гц напряжением 0,5 В. Регуляторами **УРОВЕНЬ ЗАПИСИ** установите на выходе « $\oplus$ » напряжение 0,5 В. Перестройте генератор на частоту 6000 Гц и уменьшите уровень входного сигнала до величины 5 мВ. При этом на выходе « $\oplus$ » должно быть напряжение $(5 \pm 0,5) \text{ мВ}$ при отжатой кнопке «ПШ». Подстроечным резистором R5 платы ПШ добейтесь снижения уровня выходного сигнала на $(3 \pm 0,5) \text{ дБ}$ при нажатой кнопке «ПШ».

Воспроизведите магнитную ленту типа А4206-3Б без фонограммы. При нажатии кнопки ПШ в стереотелефонах, включенных в гнездо « $\odot$ », должно прослушиваться уменьшение высокочастотного шума в стереоканалах.

5. 3. 3. 10. Проверка коэффициента гармоник на линейном выходе в канале записи-воспроизведения.

Включите магнитофон на запись в режиме «Сг». Подайте на вход « $\ominus$ » сигнал частотой 400 Гц напряжением 0,5 В. Произведите запись при номинальном показании индикатора уровня записи.

Воспроизведите сделанную запись и измерителем коэффициента гармоник, подключенным к линейному выходу « $\oplus$ », измерьте коэффициент гармоник, по третьей гармонике.

5. 3. 3. 11. Проверка синфазности выходных электрических сигналов стереоканалов.

Воспроизведите на испытуемом магнитофоне запись синусоидального сигнала частотой 400 Гц, выполненную на монофоническом магнитофоне. Поочередно измерьте выходное напряжение каждого стереоканала на общем (суммирующем) резисторе сопротивлением $22 \text{ кОм} \pm 10\%$, поочередно соединенном с выходами стереоканалов гнезда « $\oplus$ » через добавочные резисторы сопротивлением $220 \text{ кОм} \pm 10\%$.

Затем на том же резисторе (22 кОм) одновременно измерьте выходное напряжение обоих стереоканалов.

Выходные сигналы стереоканалов считаются синфазными, если при одновременном воспроизведении обоих стереоканалов милливольтметр показывает увеличение выходного напряжения.

Примечание. Допускается проверку синфазности производить по измерительной ленте ЗЛИТ.1.Д.4.

5. 3. 3. 12. Проверка максимальной мощности на выходе для подключения систем акустических.

Включите магнитофон в режим записи. Подайте на вход напряжение частотой 1000 Гц величиной 0,5 В. Регуляторами уровня записи установите на линейном выходе напряжение 0,5 В. Регуляторы громкости и тембра установите в крайнее правое положение, соответствующее максимальной громкости и подъему ВЧ и НЧ. Подсоедините ко входу для подключения систем акустических резистор величиной $4 \text{ Ом} \pm 2\%$ и измерьте на нем напряжение, которое должно равняться $(4 \pm 0,5) \text{ В}$. Максимальную выходную мощность определите по формуле

$$P = \frac{U_n^2}{R_n}$$

где

P — максимальная выходная мощность,

U_n — напряжение на нагрузке,

R_n — сопротивление нагрузки, равное 4 Ом

При этом коэффициент нелинейных искажений должен быть не более 10%.

5. 3. 3. 13. Проверка выходного напряжения на выходе для подключения стереотелефонов.

Включите магнитофон в режим «Запись». Подайте на вход « $\ominus$ » сигнал частотой 400 Гц напряжением 0,5 В. Установите регуляторами **УРОВЕНЬ ЗАПИСИ** номинальные показания индикаторов уровня записи. Измерьте милливольтметром напряжение на выходе « $\odot$ », нагруженном на резисторы сопротивлением $8 \text{ Ом} \pm 5\%$, при этом регуляторы **ГРОМКОСТЬ** должны быть установлены в крайнее положение по часовой стрелке.

5. 3. 3. 14. Проверка величины частотной коррекции контрольного усилителя мощности.

Включите магнитофон в режим «Запись». Подайте на вход «» сигнал частотой 1000 Гц напряжением 50 мВ. Регуляторами УРОВЕНЬ ЗАПИСИ установите на линейном выходе напряжение 50 мВ.

Поверните регуляторы НЧ ТЕМБР ВЧ по часовой стрелке до упора (положение «Макс»). Уровень сигнала на выходе для подключения систем акустических принимается за нулевой.

Измените частоту сигнала, подаваемого на вход «» до 100 Гц. Напряжение на выходе для подключения систем акустических должно увеличиться на 5 дБ по отношению к нулевому уровню.

Повторите проверку, повернув регуляторы тембра против часовой стрелки до упора (положение «Мин»).

При измерении частоты подаваемого на вход «» сигнала до 100 Гц напряжение на выходе для подключения систем акустических должно уменьшаться на 1 дБ по отношению к нулевому уровню, а при измерении частоты сигнала до 10 кГц напряжение на выходе для подключения систем акустических должно уменьшаться на 5 дБ по отношению к нулевому уровню.

5. 3. 3. 15. Проверка коэффициента гармоник на выходе для подключения стереотелефонов.

Включите магнитофон в режим «Запись» и «Временный останов». От генератора на вход «» подайте сигнал частотой 400 Гц, напряжением 0,5 В. Регуляторами УРОВЕНЬ ЗАПИСИ установите на линейном выходе напряжение 0,5 В. Регуляторы ГРОМКОСТЬ установите в положение, соответствующее напряжению 0,12 В на выходе головных стереотелефонов. На нагрузке $8 \text{ Ом} \pm 5\%$ измерьте коэффициент гармоник. Регуляторы тембра при этом установите в положение, соответствующее максимальному подъему тембра ВЧ и НЧ.

5. 3. 3. 16. Проверка синфазности включения систем акустических 10АС-318.

Подключите системы акустические к магнитофону.

Расположите системы акустические друг против друга. Проверяющий должен находиться на равном расстоянии от каждой системы акустической и между ними.

Включите магнитофон в режим «Запись». Подайте на вход «» сигнал частотой 100 Гц, напряжением 0,5 В. Регуляторами ЗАПИСЬ и ГРОМКОСТЬ добейтесь одинаковой громкости звучания сигнала в каждом канале. Отключите систему акустическую 10АС-318 одного из каналов. Если системы акустические 10АС-318 включены синфазно, то громкость сигнала уменьшится, если противофазно — увеличится.

5. 3. 3. 17. Проверка систем акустических 10АС-318.

Подключите системы акустические 10АС-318 к разъемам « 1 к» «2 к ».

Регуляторы громкости первого и второго каналов должны находиться в положении, соответствующем минимуму громкости, регуляторы тембра ВЧ и НЧ — в положении «Мин». Включите магнитофон в режим «Запись». На вход «» подайте сигнал от генератора величиной 0,5 В частотой 1000 Гц.

Регуляторами уровня записи установите номинальный уровень записи. Регулятором громкости первого канала установите напряжение на выходе «1 к », равное 3 В. Затем, плавно изменяя частоту генератора в диапазоне 63—18000 Гц со скоростью 1 октава в 1...2 мин., проверьте качество звучания систем акустических. При этом звук должен быть чистым без дребезга и посторонних шумов.

Аналогичную проверку проведите для второго канала. При этом регулятор громкости первого канала установите в положение «Мин».

5. 3. 3. 18. Данные о статических и динамических регулировочных величинах магнитофона приведены в табл. 10.

Таблица 10

Наименование параметров	Точки измерения	Регулировочный элемент	Регулируемая величина	Значение	Примечание
1. Настройка выходного напряжения в режиме воспроизведения	Линейный выход	Резисторы R31, R32 на плате коммутации	Частота 1000 Гц	0,5 В	
2. Настройка АЧХ канала воспроизведения	Линейный выход	Резисторы R29, R30 на плате коммутации	Частотный диапазон 40—14000 Гц	Поле допусков рис. 14	
3. Настройка чувствительности индикаторов уровня записи	По информации полю БИУ	Резисторы R33, R34 на плате коммутации	Частота 1000 Гц		
4. Настройка линейности БИУ	То же	Резистор R4 на БИУ	Частота 1000 Гц		Для обоих каналов
5. Настройка тока записи		Резисторы R43, R47 на плате коммутации	Частота 1000 Гц		
6. Подбор тока подмагничивания по напряжению	На выходах ГУ	Резисторы R4, R10 на плате коммутации	Частота 80 кГц	Величина напряжения 15—20 В	
7. Настройка порога шумоподавления	На линейном выходе	Резистор R5 в каждой плате ПШ	Частота 6000 Гц		
8. Подбор напряжения питания + 15 В	На выходе БП конт. 7, 9, 10 разъема X3	Резистор R9 на БП	Постоянный ток		
9. Перпендикулярность боковых зазоров	Линейный выход	Регулировочный винт с пружиной 8.383.149	Частота 12500, 14000 Гц		По максимальной напряжению
10. Люфт центрального узла	Маховик-подпятник	Подпятник 8.252.004	Зазор	0,05—0,1 мм	

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6. 1. Техническое обслуживание выполняется специалистами ремонтных предприятий по следующим работам:

Наименование работ	Периодичность
1. Смазывание магнитофона (в послегарантийный период)	1 раз в 2 года
2. Проверка и подстройка АЧХ	При необходимости
3. Проверка выходной мощности	При необходимости

Обеспечение доступа для проведения обслуживания и порядок разборки и сборки магнитофона описаны в разделе 4 и приложении 7.

6. 2. Указания по смазыванию приведены в разделе 7.

7. УКАЗАНИЯ ПО СМАЗЫВАНИЮ

7. 1. Смазка ЛПМ магнитофона должна проводиться периодически через 1000—1500 ч. работы магнитофона. Места смазки указаны на кинематической схеме ЛПМ (см. приложение 3).

Порядок и схема сборки и разборки магнитофона приведены в разделе 4 и приложении 7.

7. 1. 1. Смазка маховика:

- 1) снять кронштейн 8.090.649;
- 2) снять маховик 6.320.023;
- 3) ось маховика и подшипники протереть фланелью смоченной в спирте;
- 4) трущиеся поверхности маховика и подшипников смазать маслом турбинным Т-30, либо Б-3В, Тп 22 (5—6 капель);
- 5) произвести сборку в обратном порядке.

7. 1. 2. Смазка прижимного ролика:

- 1) снять прижимной ролик 6.206.005 вместе с кронштейном 8.090.647;
- 2) вынуть запрессованную ось 8.300.117.
- 3) ось и подшипник прижимного ролика протереть фланелью, смоченной в спирте;
- 4) трущиеся поверхности оси и подшипника смазать маслом турбинным Т-30 (2—3 капли) либо Б-3В, Тп 22.
- 5) произвести сборку в обратном порядке.

7. 1. 3. Смазка каретки:

- 1) снять каретку 6.206.006;
- 2) удалить старую смазку фланелью, смоченной в спирте;
- 3) на трущиеся поверхности нанести смазку ЦИАТИМ-21;
- 4) произвести сборку в обратном порядке.

7. 1. 4. Смазка приемного и подающего узлов:

- 1) снять узлы 4.030.011, 4.030.011-01;
- 2) снять пружинные шайбы;
- 3) ось 8.300.116 и трущиеся поверхности ролика и втулки кронштейна 6.137.004 протереть фланелью, смоченной в спирте;
- 4) трущиеся поверхности смазать смазкой ЦИАТИМ-21;
- 5) произвести сборку в обратном порядке.

7. 1. 5. Смазка узла подмотки:

- 1) снять кронштейн 8.090.649;
- 2) снять маховик 6.320.023;

- 3) снять кронштейн 8.097.009;
- 4) снять кронштейн 6.137.007;
- 5) снять ролик подмотки 6.206.147;
- 6) оси и трущиеся поверхности ролика протереть фланелью, смоченной в спирте;
- 7) оси и трущиеся поверхности ролика смазать смазкой ЦИАТИМ-221;
- 8) произвести сборку в обратном порядке.
7. 1. 6. Смазка электродвигателя:
 - 1) с помощью масленки капнуть по 3—4 капли масла Б-3В в отверстия на верхнем и нижнем щитках;
 - 2) лишнюю смазку удалить.
7. 1. 7. После окончания смазки обремененные поверхности всех роликов, приводные ремни, рабочую поверхность и ось маховика, наружные части рычагов тщательно протереть чистой тряпочкой, увлажненной спиртом.
7. 1. 8. Перечень смазочных материалов и допустимых заменителей:
 - смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80;
 - масло турбинное Т-30 ГОСТ 32-74;
 - смазка Б-3В ТУ38-101.295-75;
 - масло моторное Тп 22 ГОСТ 9972-74.

8. ИСПЫТАНИЕ И КОНТРОЛЬ МАГНИТОФОНА ПОСЛЕ РЕМОНТА

8. 1. Методика электропрогона и рекомендации по его продолжительности после ремонта.

8. 1. 1. После проведения ремонта проверить работоспособность магнитофона в режимах «Перемотка вперед», «Перемотка назад», «Останов», «Запись», «Воспроизведение».

8. 1. 2. Магнитофон включить в режим «Воспроизведение» с любой записью и провести электропрогон в течение 30 мин.

8. 1. 3. Основные параметры магнитофонов, отремонтированных в период гарантийного срока эксплуатации, должны соответствовать нормам, приведенным в разделе 1 данной инструкции по ремонту.

8. 1. 4. Основные параметры магнитофонов, отремонтированных в послегарантийный срок эксплуатации, должны соответствовать нормам по ОСТ 4.200.033-85.

При этом:

1. Проверку параметров магнитофонов производить на магнитной ленте с рабочим слоем из хромдиоксида (CrO_2).

2. Выходная мощность должна быть не менее 1 Вт.

8. 1. 5. Элементы подстройки после регулировки должны быть зафиксированы це-резинем 75 ГОСТ 2488-79.

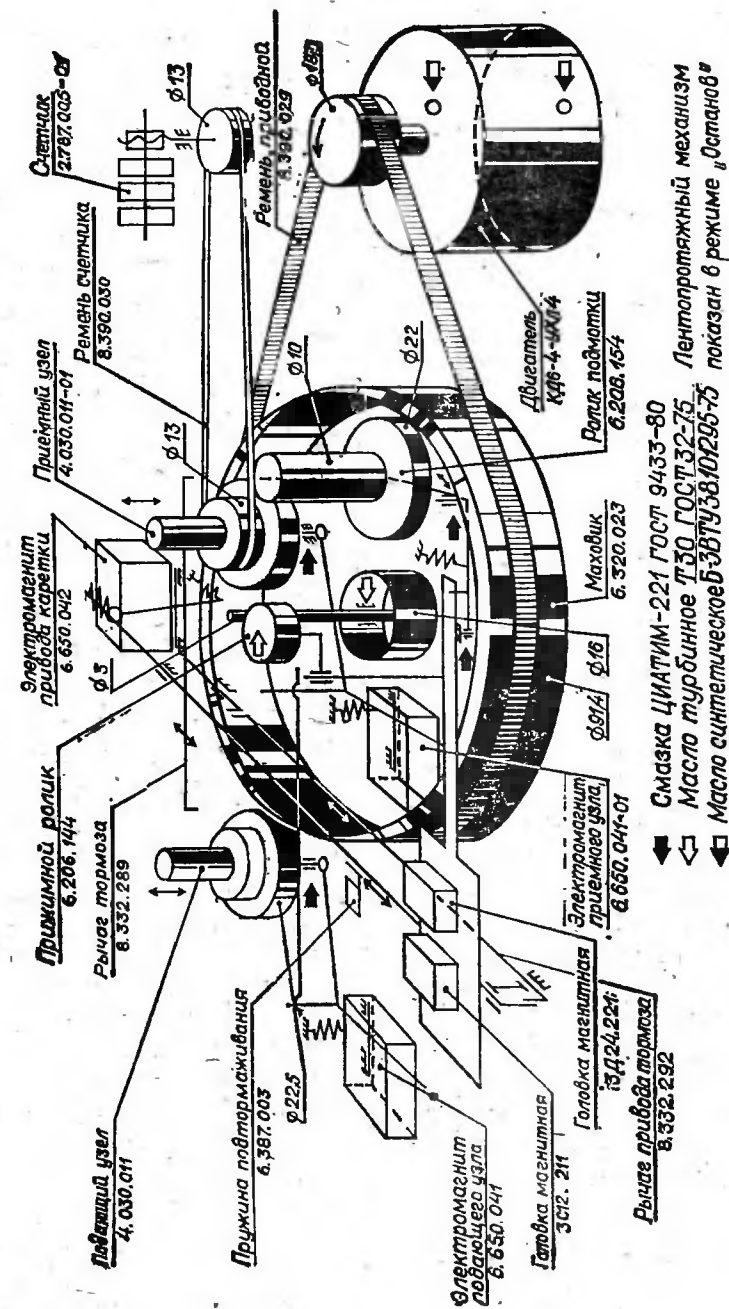
8. 2. Перечень проверяемых параметров магнитофона в зависимости от характера неисправности и методика проверки

Неисправность	Проверяемые параметры	Методика проверки
1	2	3
1. При воспроизведении и наличии индикации сигнала, на головных телефонах не прослушивается звук	Выходные напряжения на выходе для подключения стереотелефонов	п. 5.3.3.13

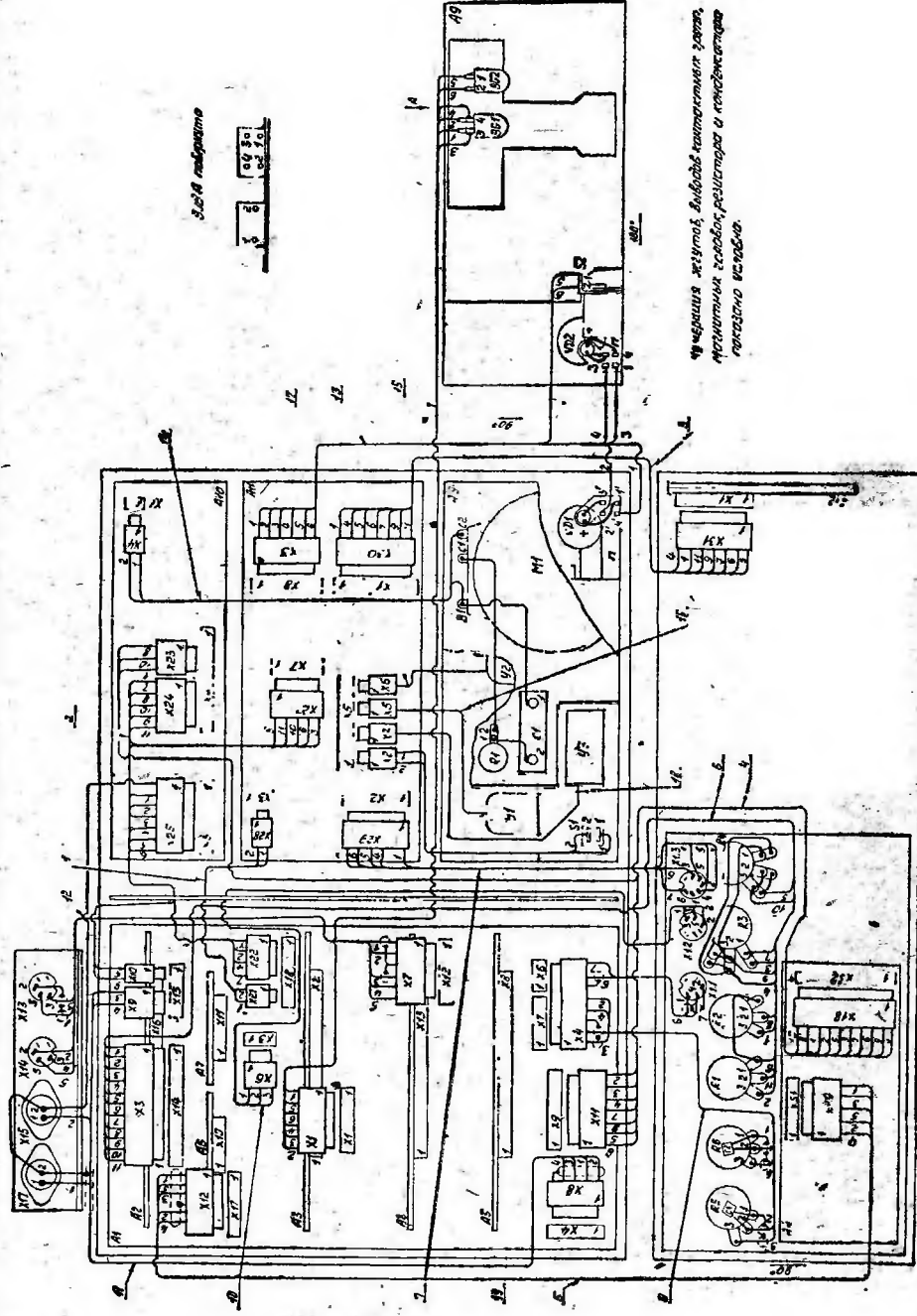
1	2	3
2. При воспроизведении отсутствует индикация сигнала, на головных телефонах не прослушивается звук	Выходные напряжения на выходе для подключения стереотелефонов, номинальные показания на индикаторах уровня записи	п. 5.3.3.13 п. 5.3.3.4
3. Тихий звук при прослушивании на головные телефоны	Выходные напряжения на выходе для подключения стереотелефонов	п. 5.3.3.13
4. Не работает индикатор в режимах «Воспроизведение» и «Запись»	Номинальные показания индикаторов уровня записи	п. 5.3.3.4
5. Большой уровень шума на линейном выходе	Относительный уровень паразитных напряжений	п. 5.3.3.8
6. Нет записи с универсального или микрофонного входов	Рабочий уровень записи	п. 5.3.3.7
7. Запись искажена	Коэффициент гармоник на линейном выходе в канале записи-воспроизведения	п. 5.3.3.10
8. Недопустимый завал верхних частот в режиме «Запись»	АЧХ канала записи-воспроизведения	п. 5.3.3.6
9. Отклонение скорости магнитной ленты от номинальной превышает допустимую величину	Отклонение скорости магнитной ленты от номинального значения	п. 5.3.1
10. Коэффициент детонации превышает допустимую величину	Коэффициент детонации	п. 5.3.1

Приложение 3

Схема кинематическая ЛПМ



Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80
 Масло турбинное Т30 ГОСТ 32-75
 Масло синтетическое БЗБТУ38.10.205-75



ՀԱՅԿԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՄԱՐԴԱԿԱՆ ՎԵՐՋՈՒՄՆԵՐ

Продолжение прилож. 5

Номер провода	Откуда идет		Куда поступает		Примечание
	устройство	элемент	устройство	элемент	
1.	Вилка X28	Штырь	Вилка X21	Штырь	3
2.	Вилка X28	Штырь	Вилка X21	Штырь	1
	Вилка X28		Блок A11	Розетка	X3
	Вилка X21		Блок A1	Розетка	X18
Жгут 1					
1.	Вилка X25	Штырь	Вилка X22	Штырь	2
2.	Вилка X25	Штырь	Вилка X22	Штырь	3
3.	Вилка X25	Штырь	Вилка X27	Штырь	6
4.	Вилка X25	Штырь	Вилка X22	Штырь	4
5.	Вилка X25	Штырь	Вилка X10	Штырь	2
6.	Вилка X25	Штырь	Вилка X27	Штырь	5
7.	Вилка X24	Штырь	Вилка X22	Штырь	5
8.	Вилка X24	Штырь	Вилка X27	Штырь	2
9.	Вилка X24	Штырь	Вилка X10	Штырь	3
10.	Вилка X24	Штырь	Вилка X27	Штырь	4
11.	Вилка X10	Штырь	Вилка X27	Штырь	3
	Вилка X24		Блок A1	Розетка	X15
	Вилка X25		Блок A10	Розетка	X4
	Вилка X27		Блок A10	Розетка	X3
	Вилка X22		Блок A11	Розетка	X7
			Блок A1	Розетка	X18
Жгут 2					
1.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	7
4.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	8
5.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	1
6.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	3
7.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	4
9.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	5
11.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	6
	Вилка X30		Блок A11	Розетка	X1
	Вилка X31		Блок A12	Розетка	X1
Жгут 3					
1.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	7
4.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	8
5.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	1
6.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	3
7.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	4
9.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	5
11.	Вилка X30	Штырь	Вилка X31	Штырь	6
	Вилка X30		Блок A11	Розетка	X1
	Вилка X31		Блок A12	Розетка	X1

Номер провода	Откуда идет		Куда поступает		Примечание	
	устройство	элемент	контакт	устройство		элемент
Жгут 4						
1.	Вилка X18	Штырь	8	Вилка X23	Штырь	1
2.	Вилка X18	Штырь	7	Вилка X11	Штырь	10
3	Вилка X18	Штырь	5	Вилка X11	Штырь	9
4.	Вилка X18	Штырь	1	Вилка X11	Штырь	8
5.	Вилка X18	Штырь	6	Вилка X11	Штырь	2
6.	Вилка X18	Штырь	3	Вилка X11	Штырь	1
7.	Вилка X18	Штырь	4	Вилка X11	Штырь	7
8.	Вилка X18	Штырь	9	Вилка X23	Штырь	3
9.	Вилка X18	Штырь	2	Вилка X11	Штырь	4
10.	Вилка X18	Штырь	11	Вилка X23	Штырь	2
	Вилка X11			Блок A1	Розетка	X9
	Вилка X18			Блок A4	Розетка	XS2
	Вилка X23			Блок A10	Розетка	X4
Жгут 5						
1.	Вилка X12	Штырь	1	Вилка X19	Штырь	8
2.	Вилка X12	Штырь	5	Вилка X19	Штырь	3
3.	Вилка X12	Штырь	3	Вилка X19	Штырь	7
4.	Вилка X12	Штырь	9	Вилка X19	Штырь	2
5.	Вилка X12	Штырь	2	Вилка X19	Штырь	6
Экран						
1, 2, 3,	Вилка X12	Штырь	4	Блок A1	Розетка	X17
4, 5	Вилка X12			Блок A4	Розетка	XSI
	Вилка X19					
Жгут 6						
1.	Вилка X3	Штырь	1	Резистор R2	Леп.	3
2.	Вилка X3	Штырь	2	Резистор R1	Леп.	3
3.	Вилка X3	Штырь	3	Резистор R3.2	Леп.	1
4.	Вилка X3	Штырь	4	Резистор R3.2	Леп.	2, 3
5.	Вилка X3	Штырь	5	Резистор R4.2	Леп.	2, 3

Номер провода	Откуда идет		Куда поступает			Примечание
	устройство	элемент	контакт	устройство	элемент	
Жгут 7						
6.	Вилка X3	Штырь	6	Резистор R1	Леп.	1
7.	Вилка X3	Штырь	7	Резистор R3.1	Леп.	1
8.	Вилка X3	Штырь	8	Резистор R2	Леп.	2
9.	Вилка X3	Штырь	9	Резистор R3.1	Леп.	2, 3
10.	Вилка X3	Штырь	10	Резистор R4.1	Леп.	2, 3
11.	Вилка X3	Штырь	11	Резистор R1	Леп.	2
	Вилка X3			Блок A1	Розетка	X14
Жгут 9						
1.	Вилка X29	Штырь	1	Розетка X1.3	Леп.	5
4.	Вилка X29	Штырь	4	Розетка X1.3	Леп.	4
5.	Вилка X29	Штырь	5	Розетка X1.3	Леп.	2
6.	Вилка X29	Штырь	6	Розетка X1.3	Леп.	3
7.	Вилка X29	Штырь	8	Розетка X1.3	Леп.	6
	Вилка X29			Блок A11	Розетка	X2
Жгут 9						
1.	Вилка X4	Штырь	4	Резистор R6	Леп.	2
2.	Вилка X4	Штырь	7	Резистор R5	Леп.	2
3.	Вилка X4	Штырь	2	Резистор R5	Леп.	3
4.	Вилка X4	Штырь	6	Резистор R6	Леп.	3
Экран						
2, 3	Вилка X4	Штырь	5	Резистор R5	Леп.	1
Экран						
1, 4	Вилка X4	Штырь	5	Резистор R6	Леп.	1
Экран						
6, 7	Вилка X4	Штырь	10	Розетка X1.1	Леп.	2
8.	Вилка X4	Штырь	11	Розетка X1.1	Леп.	1
7.	Вилка X4	Штырь	12	Розетка X1.1	Леп.	4
	Вилка X4			Блок A1	Розетки	X6, X7
Жгут 10						
1.	Вилка X6	Штырь	2	Розетка X1.2	Леп.	3
2.	Вилка X6	Штырь	3	Розетка X1.2	Леп.	2

Номер провода	Откуда идет		Куда поступает			Примечание	
	устройство	элемент	контакт	устройство	элемент		контакт
3.	Вилка X6 Вилка X6	Штырь	4	Розетка X1.2 Блок A1	Леп. Розетка	5 X3	
Жгут 11							
1.	Вилка X8	Штырь	3	Розетка X17	Леп.	1	
2.	Вилка X8	Штырь	1	Розетка X15	Леп.	1	
3.	Вилка X8	Штырь	4	Вилка X9	Штырь	2	
4.	Вилка X8	Штырь	6	Вилка X9	Штырь	3	
Экран 1, 2, 3, 4	Вилка X8	Штырь	7	Розетка X17	Леп.	2	
	Вилка X8			Блок A1	Розетка	X4	
	Вилка X9			Блок A1	Розетка	X15	
Жгут 12							
1.	Вилка X7	Штырь	1	Розетка X13	Леп.	5	
2.	Вилка X7	Штырь	2	Розетка X14	Леп.	2	
3.	Вилка X7	Штырь	5	Розетка X13	Леп.	3	
4.	Вилка X7	Штырь	6	Розетка X14	Леп.	3	
5.	Вилка X7	Штырь	7	Розетка X14	Леп.	5	
Экран 1, 3	Вилка X7	Штырь	3	Розетка X13	Леп.	2	
	Вилка X7			Блок A1	Розетка	X12	
Жгут 13							
1.	Кронштейн П	Леп.	4'	Вилка X3	Штырь	1	
2.	Кронштейн П	Леп.	2'	Вилка X3	Штырь	2	
3.	Кронштейн П	Леп.	1	Вилка X3	Штырь	4	
4.	Кронштейн П	Леп.	3	Вилка X3	Штырь	5	
5.	Блок A9	S2	1	Вилка X3	Штырь	6	
6.	Блок A9	S2	2	Вилка X3	Штырь	7	
	Вилка X3			Блок A11	Розетка	X8	
	Кронштейн П			Блок A9			

Номер провода	Откуда идет		Куда поступает				Примечание
	устройство	элемент	контакт	устройство	элемент	контакт	
Жгут 14							
1.	Блок А9 Двигатель М1	Леп.	C2	Вилка Х4	Штырь	1	
2.	Блок А9 Двигатель М1	Леп.	B1	Вилка Х4	Штырь	4	
	Вилка Х4			Блок А10	Розетка	X1	
Жгут 15							
1.	Блок А9	BG1	1	Вилка X1	Штырь	2	
2.	Блок А9	BG1	2	Вилка X1	Штырь	9	
3.	Блок А9	BG1	3	Вилка X1	Штырь	8	
4.	Блок А9	BG1	4	Вилка X1	Штырь	6	
5.	Блок А9	BG2	1	Вилка X1	Штырь	4	
6.	Блок А9	BG2	2	Вилка X1	Штырь	5	
Экран 1, 2, 3, 4	Вилка X1			Вилка X1	Штырь	3	
				Блок А1	Розетка	X1	
Жгут 16							
1.	Блок А9	Электро-магнит	У1	Вилка Х5	Штырь	1	
2.	Блок А9	Электро-магнит	У1	Вилка Х5	Штырь	3	
	Вилка Х5			Блок А11	Розетка	X5	
Жгут 17							
1.	Блок А9	Электро-магнит	У2	Вилка Х6	Штырь	1	
2.	Блок А9	Электро-магнит	У2	Вилка Х6	Штырь	3	
	Вилка Х6			Блок А11	Розетка	X5	

Сведения о взаимозаменяемости
электрорадиоэлементов

Обозначение на схеме электрической принципиальной	Наименование	Возможная замена
ГСП 5.418.001		
VT1	КТ315Б	КТ315Г
Плата коммутации 5.282.052		
VT1	КТ315Д	КТ315Е, КТ315В
VT2	КТ361Д	КТ361В
D2...D4	К547КП1В	К547КП1А, К547КП1Б
Усилитель записи окончанный 5.032.062		
D2, D3	К547КП1В	К547КП1А, К547КП1В
Усилитель воспроизведения 5.032.060		
D1	К547КП1В	К547КП1А, К547КП1Б
Устройство управления режимами 5.139.013		
VT1	КТ3102ВМ	КТ3102Г, КТ3102Д, КТ3102В КТ3102ЕМ, КТ3102Е, КТ3102ГМ, КТ3102ДМ
VT2	КТ503В	КТ503Г, КТ503Д, КТ503Е
VT3	КТ817Г	КТ819В
VT5	КТ815Г	КТ817Г
VD4, VD5, VD6, VD7, VD9, VD10, VD12, VD14, VD15 VD1, VD8, VD13	КД105Б КД522Б	КД209А Д220А, Д220Б КД522А, Д220
Блок питания Д2-26-4		
VT1	КТ816Б	КТ816В КТ816Г
VT3	КТ817Б	КТ817В КТ817Г

продолжение приложения 8

Номер про- вода	Откуда идет		Куда поступает			Примечание
	устройство	элемент	контакт	устройство	элемент	
Жгут 18						
1.	Блок А9	Электро магнит	У3	Вилка Х7	Штырь	1
2.	Блок А9	Электро магнит	У3	Вилка Х7	Штырь	3
	Вилка Х7			Блок А11	Розетка	Х5
Жгут 19						
1.	Блок А9	SI	1	Вилка Х2	Штырь	3
2.	Блок А9 Вилка Х2	SI	2	Вилка Х2 Блок А11	Штырь Розетка	1 Х5
Провода						
	Резистор R3, 1	Леп.	2	Резистор R4,1	Леп.	1
	Резистор R1	Леп.	1	Резистор R2	Леп.	1
	Розетка X17	Леп.	2	Розетка X15	Леп.	2
	Резистор R3, 2	Леп.	2	Резистор R4,2	Леп.	1
	Розетка X15	Леп.	2	Вилка X25	Штырь	1
Блок А9						
	Конденсатор C1	Леп.	2	Резистор R1	Леп.	1
	Конденсатор C1	Леп.	1	Двигатель M1	Леп.	В1
	Светодиод VD1	Леп.	-	Кронштейн П	Леп.	3'
	Светодиод VD1	Леп.	+	Кронштейн П	Леп.	1'
	Фотодиод VD2	Леп.	-	Кронштейн П	Леп.	2
	Фотодиод VD2	Леп.	+	Кронштейн П	Леп.	4
	Резистор R1	Леп.	2	Двигатель M1	Леп.	С1

Таблица данных мощных узлов магнитофонов-приставок «Маяк-232 стерео», «Маяк-233 стерео»

Наименование	Номера обмоток	Номера выводов	Марка провода и диаметр, мм	Число витков		Сопротивление		Индуктивность		Схема принципиальная электрическая	Схема раскладки выводов
				номер	выводы	Ом	мН	номер	выводы		

Трансформатор

мотор
слюовой

I 1-3 ПЭВТЛ-1-0,18 750 1-3 31,5 1-3 1100
1-4 ПЭВТЛ-1-0,18 1080 1-4 46,5 1-4 2400

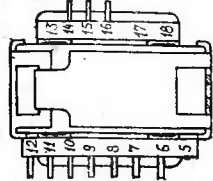
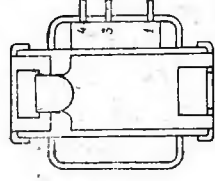
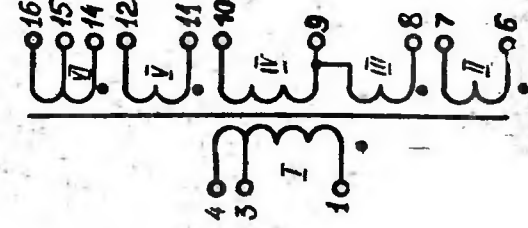
II 6-7 ПЭВТЛ-1-0,56 106 6-7 1,3 6-7 21

III 8-9 ПЭВТЛ-1-0,4 59 8-9 1,5 8-9 7,6

IV 9-10 ПЭВТЛ-1-0,18 90 9-10 10,4 9-10 17

V 11-12 ПЭВТЛ-1-0,28 103 11-12 4,9 11-12 20

VI 14-15 ПЭВТЛ-1-0,28 12,5 14-15 0,7 14-15 0,25
15-16 12,5 15-16 0,7 15-16 0,25

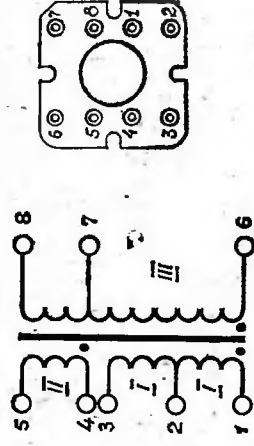


Продолжение

Наименование	Номера обмоток	Номера выводов	Марка провода и диаметр, мм	Число витков	Сопротивление		Индуктивность	Схема принципиальная электрическая	Схема раскладки выводов
					номер	выводы	Ом	номер	выводы

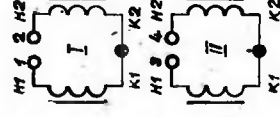
Трансформатор ГСП

I 1-3 ПЭВТЛ-2-0,125 70 1-3 5 1-3 3500
I 1-2 ПЭВТЛ-2-0,125 35
II 4-5 ПЭВТЛ-2-0,125 3
III 6-7 ПЭВТЛ-2-0,125 110
III 6-8 ПЭВТЛ-2-0,125 140



Блок универсальных магнитных головок BG1

I 1-2 1-2 85-145
II 3-4 3-4 85-145



Наименование	Номера обмоток	Номера выводов	Марка провода и диаметр, мм	Число витков	Сопротивление номера выводов	Индуктивность номера выводов мкГн	Схема принципиальная электрическая	Схема раскладки выводов
--------------	----------------	----------------	-----------------------------	--------------	---------------------------------	---	------------------------------------	-------------------------

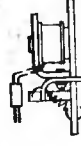
Блок стирающих магнитных головок BG2

I 1-2 1-2 355-375



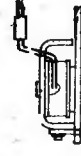
Электромагнит У1, У2

I 1-2 ПЭВТЛ-1-0,18 940 1-2 32±2



Электромагнит У3

I 1-2 ПЭВТЛ-1-0,224 1100 1-2 40±3



Приложение 9

Таблица режимов полупроводниковых приборов
УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ ОКОНЕЧНЫЙ*

Обозначение по схеме	Наименование	Назначение	Напряжение на выводах, В												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D1	K547KP1A	Электронный ключ	0	+15	0	0	+15	+15	+15	-15	0	+15	0	+15	0
D2	K547KP1B	Электронный ключ	0	+15	0	0	0	0	0	0	0	+15	0	+15	0
D3	K547KP1B	Электронный ключ	0	+15	0	0	0	+15	0	0	+15	0	+15	0	+15
D4	K157YD2	Усилитель	-15	0	0	-15	0	0	0	-15	0	0	+15	0	0

* В режиме воспроизведения, тип ленты Fe₂O₃

УСИЛИТЕЛЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ*

Обозначение по схеме	Наименование	Назначение	Напряжение на выводах, В													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
D1	K547КП1В	Электрон- ный ключ	0	+15	0	0	0	+15	0	+15	0	+15	0	+15	0	
D2	K157УД2	Усилитель	-15	0	0	-15	0	0	-15	0	+15	0	+15	0	+15	
D3	K157УД1А	Усилитель	0	0	0	0	0	0	0	0	+8	+13	0	+13	+8	

* В режиме воспроизведения, тип ленты Fe₂O₃

ГЕНЕРАТОР СТИРАНИЯ И ПОДМАГНИЧИВАНИЯ *

Обозначение по схеме	Наименование	Назначение	Напряжение на выводах, В		
			К	Э	Б

VT1	KT315B	Ключ	0	0	+6
VT2	KT315I	Генератор	+15	+4,6	+6
VT3	KT315I	Генератор	+15	+4,6	+6

* Режим работы «Запись»

УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ*

Обозначение по схеме	Наименование	Назначение	Напряжение на выводах, В													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
D1	K174УН7	Усилитель мощности	15	—	—	14,7	0,6	1,5	7,6	0,1	0	0	—	7,8	—	—
D2	K174УН7	Усилитель мощности	15	—	—	14,7	0,6	1,5	7,6	0,1	0	0	—	7,8	—	—

* Без сигнала «Вход»

ПЛАТА КОММУТАЦИИ

Обозначение по схеме	Наименование	Назначение	Напряжение на выводах, В*														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	K157УП1А	Усилитель	0	7	0	0	0	0	0	7	0	8	0	+13	0	8	0
2	K157УД2	Усилитель	-15	0	0	-15	0	0	-15	0	-15	0	0	+15	0	0	0
3	K547КП1В	Ключ	0	-15	0	0	0	-15	0	8	+15	0	+15	0	+15	0	7,6
4	K547КП1В	Ключ	0	15	0	0	0	+15	0	0	+15	0	+15	0	+15	0	-15

* Напряжения соответствуют режиму воспроизведения.

Напряжение +15В на выводах 2, 6, 9, 13 микросхем K547КП1В соответствует разомкнутому состоянию ключа, а напряжение минус 15 В — замкнутому

Обозначение по схеме	Наименование	Назначение	Напряжение на выводах, В*		
			К	Э	Б
T1	KT315I	Ключ	+15/0	0/0	0/0,7
T2	KT361Д	Ключ	—15/—15	1,1/1,1	4,0/4,0

* В числителе — значение напряжения в режиме «Воспроизведение»

В знаменателе — значение напряжения в режиме «Запись»

* Блок питания под нагрузкой
 Rнагрузки по цепи +15 В — 16 Ом
 Rнагрузки по цепи —15 В — 100 Ом
 Напряжения на элементах измерены относительно общего провода.