

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть	3
1. Техническое описание	4
1. 1. Назначение и общая характеристика	4
1. 2. Основные параметры и технические характеристики	4
1. 3. Внешний вид	7
1. 4. Конструкция	9
1. 5. Принцип работы	11
1. 6. Работа по функциональной схеме	12
1. 7. Работа по принципиальной схеме	15
1. 8. Кинематическая схема ЛПМ	36
2. Указания мер безопасности	37
3. Организация ремонта	37
3. 1. Требования к квалификации радиомехаников	37
3. 2. Рекомендации по организации рабочего места	38
3. 3. Аппаратура, оборудование и документация	38
3. 4. Указания по работе с полупроводниковыми приборами	39
4. Техническое обслуживание	39
4. 1. Перечень работ, выполняемых при ТО	39
4. 2. Чистка магнитофона	40
4. 3. Смазка магнитофона	40
4. 4. Размагничивание деталей ЛПМ	40
5. Методика обнаружения и устранения неисправностей	41
5. 1. Методы обнаружения неисправностей	41
5. 2. Перечень возможных неисправностей	51
5. 3. Последовательность разборки и сборки	59
5. 4. Замена основных деталей	62
6. Регулирование и настройка	64
6. 1. Методы регулирования и настройки	64
6. 2. Механическая регулировка	64
6. 3. Электрическая регулировка и настройка	67
6. 4. Статические и динамические регулировочные величины	73
7. Испытание и контроль магнитофона после ремонта	76
7. 1. Методика электропрогона	76
7. 2. Перечень параметров, проверяемых после ремонта	76
7. 3. Методика проверки параметров	79
Приложение 1. Сведения о взаимозаменяемости комплектующих изделий.	
Приложение 2. Таблица данных моточных узлов.	
Приложение 3. Детали и сборочные единицы перечня запасных частей собственного изготовления.	
Приложение 4. Перечень ссылочных документов.	

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая инструкция предназначена для радиомехаников ремонтных мастерских, осуществляющих ремонт стереомагнитофонов-приставок катушечных Олимп МПК-005 С-1 (далее — магнитофонов), и используется для обнаружения и устранения неисправностей, проведения регулировки и настройки параметров магнитофона в процессе ремонта и проведения испытаний магнитофона после ремонта.

В инструкции приняты следующие сокращения:

АЧХ — амплитудно-частотная характеристика;
 БГ — блок головок;
 БЗВ — блок записи и воспроизведения;
 БИ — блок индикации;
 БУ — блок управления;
 ГСП — генератор стирания и подмагничивания;
 ДД — датчик движения;
 ДН — датчик натяжения;
 ДО — датчик окончания;
 ИСН — источник стабилизованных напряжений;
 ККЗ — коммутатор каналов записи;
 ЛК — левый канал;
 ЛПМ — лентопротяжный механизм;
 МГ — магнитная головка;
 МЛ — магнитная лента;
 ПК — правый канал;
 СДУ — система дистанционного управления;
 ТО — техническое обслуживание;
 УВВ — усилитель воспроизведения выходной;
 УВК — устройство выработки команд;
 УВО — усилитель воспроизведения оконечный;
 УВП — усилитель воспроизведения предварительный;
 УГТ — усилитель головных телефонов;
 УЗО — усилитель записи оконечный;
 УЗП — усилитель записи предварительный;
 УОУ — устройство оперативного управления;
 УПУ — устройство программного управления;
 УСФ — устройство сервисных функций;
 УРНЛ — устройство регулировки натяжения ленты;
 УУБД — устройство управления боковыми двигателями;
 УУВД — устройство управления ведущим двигателем;
 УУД — устройство управления двигателями;
 ЧФД — частотно-фазовый дискриминатор.

Базовой моделью магнитофона является магнитофон-приставка катушечная Олимп-003-стерео.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. 1. Назначение и общая характеристика

1. 1. 1. Магнитофон предназначен для высококачественной записи монофонических и стереофонических сигналов на МЛ шириной 6,3 мм по ГОСТ 23963—86 и воспроизведения фонограмм в составе комплекта бытовой радиоаппаратуры в нормальных климатических условиях. Перечень ссылочных документов приведен в приложении 4.

1. 1. 2. Магнитофон изготовлен в соответствии с требованиями ГОСТ 24863—87 и ТБ2.940.002 ТУ к стационарным, катушечным магнитофонам 0 (высшей) группы сложности и представляет собой стационарный, сетевой, четырехдорожечный, двухскоростной, реверсивный, трехмоторный механизм с прямым приводом тонвала, автоматическим регулированием скорости и натяжения МЛ, оперативным и программным электронно-логическим управлением записываемых и воспроизводимых сигналов.

1. 2. Основные параметры и технические характеристики

1. 2. 1. Основные параметры магнитофона при нормальных климатических условиях, на обязательной скорости (19,05 см/с), при напряжении питания 220 В с допустимым отклонением $\pm 2\%$ должны иметь следующие значения:

- 1) взвешенное значение детонации, %, не более $\pm 0,08$;
- 2) полный эффективный частотный диапазон и эффективный частотный диапазон воспроизведения, Гц, не уже 25—22000; (в пределах допусков по рис. 1)
- 3) полное взвешенное отношение сигнал/шум, дБ, не менее 60;
- 4) коэффициент третьей гармоники, %, не более 1,5;
- 5) отношение сигнала к стертому сигналу, дБ, не менее 70;
- 6) рассогласование АЧХ стереоканалов на линейном выходе в диапазоне частот от 250 до 6300 Гц, дБ, не более 2.

1. 2. 2. Технические характеристики магнитофона:

- 1) взвешенное значение детонации при движении МЛ: назад на скорости 19,05 см/с, %, не более $\pm 0,15$; вперед на скорости 9,53 см/с, %, не более $\pm 0,17$; назад на скорости 9,53 см/с, %, не более $\pm 0,20$;
- 2) эффективный частотный диапазон воспроизведения при движении МЛ: назад на скорости 19,05 см/с, Гц 31,5—22000; вперед на скорости 9,53 см/с, Гц 40—16000; назад на скорости 9,53 см/с, Гц 40—16000;
- 3) полный эффективный частотный диапазон при движении МЛ вперед на скорости 9,53 см/с, Гц 40—16000
- 4) полное взвешенное отношение сигнал/шум при движении МЛ вперед на скорости 9,53 см/с, дБ, не менее 56;
- 5) коэффициент третьей гармоники при движении МЛ вперед на скорости 9,53 см/с, %, не более 2,5;
- 6) отношение сигнала к стертому сигналу при движении МЛ вперед на скорости 9,53 см/с, дБ, не менее 70;
- 7) среднее отклонение от номинальных скоростей движения МЛ в обоих направлениях, %, не более ± 1 ;
- 8) параметры индикатора:
показания, соответствующие номинальному уровню записи, дБ 0 ± 2 ;
время интеграции и время возврата, мс 150—350;
- 9) разделение между соседними зависимыми дорожками:
на частоте 1000 Гц, дБ, не менее 30;
на частотах 250 и 6300 Гц, дБ, не менее 22;
- 10) разделение между соседними независимыми дорожками:
на частоте 500 Гц, дБ, не менее 48;
на частотах 1000 и 6300 Гц, дБ, не менее 50;
- 11) параметры линейного входа:
минимальное напряжение, В, не более 0,2;
максимальное напряжение, В, не менее 2,0;
сопротивление, кОм, не менее 47;
- 12) параметры входа радио:
минимальный ток, мкА, не более 0,2;
максимальный ток, мкА, не менее 2,0;
сопротивление, кОм, не более 47;
- 13) параметры микрофонного входа:
минимальное напряжение, мВ, не более 0,2;
максимальное напряжение, мВ, не менее 20;
сопротивление, кОм, не менее 1;

- 14) параметры линейного выхода:
выходное напряжение при движении МЛ в обоих направлениях, В 0,4—0,6;
разбаланс каналов воспроизведения при движении МЛ в обоих направлениях, дБ, не более 2;
выходное сопротивление, кОм, не более 10;
- 15) параметры выхода для наушников:
общие гармонические искажения, %, не более 1;
выходное сопротивление, Ом 200±40;
выходная мощность, ограниченная искажениями 100;
10%, мВт 100;
- 16) механические шумы:
в режимах записи и воспроизведения, дБ, не более 45;
в режимах перемотки, дБ, не более 50;
- 17) потребляемая мощность, ВА, не более 100;
- 18) масса магнитофона без упаковки, кг, не более 20;
- 19) габаритные размеры, мм 450x462x220;
- 20) напряжение питания, В 198—242.

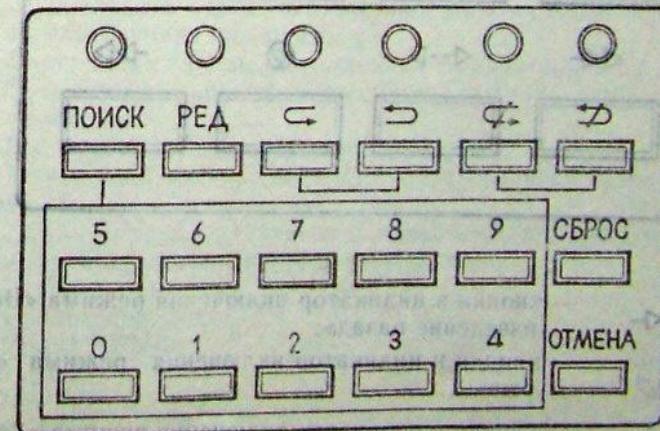
1. 2. 3. Магнитофон выполняет следующие функции:
- 1) запись фонограммы при движении МЛ вперед на обеих скоростях от различных источников сигнала через входы «Вх. лин.», «Вх. радио», «Вх. мк.» по одному или обоим стереоканалам;
 - 2) запись смешанного сигнала одновременно с двух входов «Вх. лин.» и «Вх. радио» или «Вх. лин.» и «Вх. мк.» по обоим стереоканалам;
 - 3) установку и контроль уровня записи или воспроизведения (в процессе записи) по индикатору раздельно по каждому стереоканалу;
 - 4) коррекцию тока подмагничивания;
 - 5) коррекцию тока записи на высоких частотах;
 - 6) оперативное отключение входного сигнала в режиме записи фонограммы с одновременной индикацией интервалов времени по 1 с и стирание предыдущей фонограммы (режим «Редактор»);
 - 7) запись фонограммы на одну дорожку и воспроизведение фонограммы с другой дорожки одновременно;
 - 8) блокировку случайного включения режима «Запись»;
 - 9) стирание предыдущей фонограммы в режиме «Запись»;
 - 10) воспроизведение фонограммы при движении МЛ вперед (режим «Воспроизведение вперед») и назад (режим «Воспроизведение назад») на обеих скоростях по одному или обоим стереоканалам;
 - 11) воспроизведение фонограммы, записанной на одну дорожку, по обоим стереоканалам;
 - 12) переход из режима «Воспроизведение назад» в режим «Воспроизведение вперед» (режим «Автореверс вперед») и из режима «Воспроизведение вперед» в режим «Воспроизве-

- дение назад» (режим «Автореверс назад»);
- 13) переход из режима «Автореверс вперед» в режим «Автореверс назад» и обратно (режим «Циклический автореверс»);
- 14) контроль входного (записываемого) сигнала и воспроизводимого (записанного) сигнала с помощью наушников и раздельную регулировку уровня громкости по каждому из стереоканалов;
- 15) временный останов МЛ в режимах записи и воспроизведения (режим «Перерыв»);
- 16) световую индикацию режимов «Воспроизведение вперед», «Воспроизведение назад», «Запись», «Перерыв», «Автореверс вперед», «Автореверс назад», «Циклический автореверс», «Поиск», «Редактор»;
- 17) световую индикацию установки номинальной скорости и направления вращения вала ведущего двигателя;
- 18) откат сигналограммы (режим «Откат»);
- 19) перемотку МЛ в обоих направлениях;
- 20) контроль расхода МЛ в условных единицах;
- 21) автоматический поиск заданного по счетчику участка фонограммы (режим «Поиск»).

1. 3. Внешний вид

1. 3. 1. Расположение и назначение органов управления и коммутации на передней панели магнитофона представлено на рис. 2.

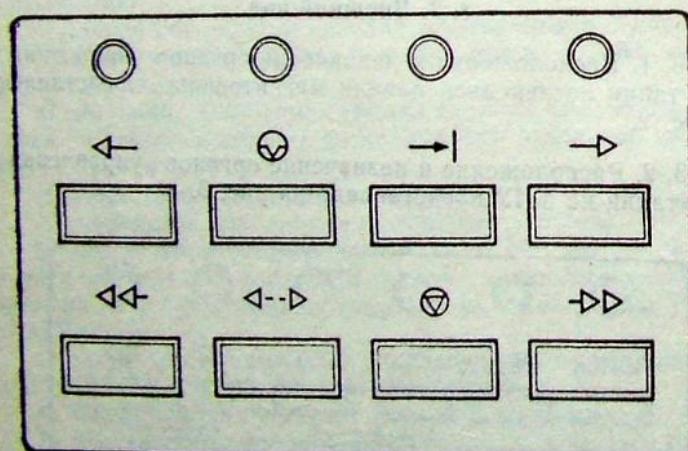
1. 3. 2. Расположение и назначение органов управления и коммутации на УПУ представлено на рис. 3.



ПОИСК — кнопка и индикатор включения режима «Поиск»;
РЕД — кнопка и индикатор включения режима «Редактор»;
 — кнопка и индикатор включения режима «Автореверс вперед»;
 — кнопка и индикатор включения режима «Автореверс назад»;
 — кнопка и индикатор отмены режима «Автореверс вперед»;
 — кнопка и индикатор отмены режима «Автореверс назад»;
СБРОС — кнопка для обнуления показаний счетчика;
ОТМЕНА — кнопка отмены режима «Поиск»;
0—9 — кнопки для набора значений счетчика расхода МЛ в режиме «Поиск».

Рис. 3.

1. 3. 3. Расположение и назначение органов управления на УОУ представлено на рис. 4.



 — кнопка и индикатор включения режима «Воспроизведение назад»;
 — кнопка и индикатор включения режима «Перерыв»;
 — кнопка и индикатор включения режима «Запись»;

 — кнопка и индикатор включения режима «Воспроизведение вперед»;
 — кнопка включения режима «Перемотка вперед»;
 — кнопка включения режима «Останов»;
 — кнопка включения режима «Откат»;
 — кнопка включения режима «Перемотка назад».

Рис. 4.

1. 3. 4. Расположение и назначение органов коммутации на задней стенке магнитофона представлено на рис. 5.

1. 4. Конструкция

1. 4. 1. Магнитофон представляет собой сборную блочную конструкцию, предназначенную для работы в вертикальном положении. Несущими элементами конструкции являются две стальные штампованные стенки и шасси ЛПМ из алюминиевого сплава, скрепленное со стенками болтовыми соединениями. Для увеличения жесткости конструкции стенки соединены между собой стальными кронштейнами.

К несущим элементам присоединены основные блоки магнитофона и детали внешнего оформления.

1. 4. 2. Основными блоками магнитофона являются: ЛПМ, БЗВ, БУ, БИ, УОУ, УПУ.

1. 4. 3. Деталями внешнего оформления являются:

- 1) верхняя крышка, выполненная из пластика;
- 2) две боковины, выполненные из пластика;
- 3) основание с ножками, выполненные из пластика;
- 4) пластиковая крышка БГ;
- 5) передняя панель, выполненная из алюминиевого сплава;
- 6) задняя крышка из алюминиевого сплава с пластиковыми ножками.

1. 4. 4. ЛПМ включает следующие узлы:

- 1) ведущий электродвигатель с фазосдвигающими емкостями;
- 2) два боковых двигателя с тормозами, подкассетниками, замками и фазосдвигающими емкостями;
- 3) блок тормозов;
- 4) блок прижима;
- 5) два УРНЛ;
- 6) ДД;
- 7) УУД;
- 8) БГ;
- 9) УВП;

10) ИСН;

11) силовой трансформатор.

Размещение деталей и узлов ЛПМ представлено на рис. 6 и рис. 7.

1. 4. 4. 1. Ведущий электродвигатель 8 рис. 7 и фазосдвигающие конденсаторы 10 винтами закреплены на шасси 9 ЛПМ.

1. 4. 4. 2. Боковые двигатели 11 рис. 7 винтами закреплены на шасси ЛПМ. Фазосдвигающие конденсаторы 2 боковых двигателей установлены на кронштейне силового трансформатора. Тормоза и подкассетники 1 рис. 6 с замками 2 собраны на осях боковых двигателей.

1. 4. 4. 3. Блок тормозов состоит из системы рычагов 7 рис. 12 с пружиной, тормозных лент 9 с пружинами 2 и электромагнита 5, собранных на основании 3 блока тормозов, которое винтами закреплено на стойках, установленных на шасси ЛПМ.

1. 4. 4. 4. Блок прижима состоит из системы рычагов 4 рис. 14 с пружинами, прижимного ролика 2 и электромагнита 6, собранных на основании блока прижима, которое винтами закреплено на шасси ЛПМ.

1. 4. 4. 5. УРНЛ (правое и левое) состоит из электрической схемы на печатной плате 5 рис. 6 и ДН, собранного на основании ДН, которое винтами закреплено на шасси ЛПМ. ДН состоит из рычага 7 с роликом 8 и пружинами 9, демптирующего устройства 20 и обводного ролика 22, собранных на основании 21.

1. 4. 4. 6. ДД состоит из диска 6 рис. 6, установленного на оси обводного ролика правого ДН, и электрической схемы на печатной плате 10, винтами закрепленной на шасси ЛПМ.

1. 4. 4. 7. УУД собрано на печатной плате 5 рис. 7, установленной с помощью направляющих 7 на левой стенке магнитофона и зафиксированной на ней винтом 6. Выходные транзисторы 3 рис. 6 регулирующих элементов электродвигателей закреплены на шасси ЛПМ.

1. 4. 4. 8. БГ состоит из рычагов 19 рис. 6 механизма отвода МЛ с пружинами 12, направляющих стоек 17, МГ (стирания 16, записи 14, воспроизведения 13 и реверсной воспроизведения 11) и ДО 18, собранных на основании 15 БГ, которое закреплено на шасси ЛПМ. Электромагнит 26 отвода МЛ и рычаги 23, 24 с пружиной 25, входящие в механизм отвода МЛ, размещены на шасси ЛПМ.

1. 4. 4. 9. УВП собран на печатной плате 4 рис. 6, закрепленной с одной стороны на шасси ЛПМ, а с другой стороны на кронштейне, в свою очередь закрепленном на основании БГ.

1. 4. 4. 10. ИСН собран на печатной плате 1 рис. 7, установленной с помощью направляющих на кронштейне силового

трансформатора и зафиксированной винтом 4.

1. 4. 4. 11. Силовой трансформатор 3 рис. 7 установлен на кронштейне, прикрепленном с одной стороны к шасси ЛПМ, а с другой — к верхнему кронштейну, соединяющему боковые стенки.

1. 4. 5. БЗВ собран на печатной плате, размещенной над БЗВ прикреплен кронштейн, на котором размещены потенциометры ГРОМКОСТЬ и УРОВЕНЬ ЗАПИСИ, переключатели ЗАПИСЬ, КОНТРОЛЬ, ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ, СКОРОСТЬ, КОРРЕКЦИЯ и розетка для подключения наушников. Кронштейн имеет два штыря, с помощью которых плата зафиксирована на стенках магнитофона. Со стороны задней крышки платы прикреплена к нижнему кронштейну, соединяющему стенки магнитофона.

1. 4. 6. БУ собран на двух печатных платах. Плата УВК установлена с помощью направляющих на правой стенке магнитофона и зафиксирована винтом. Плата УСФ с помощью кронштейнов закреплена на плате УВК и зафиксирована винтом.

1. 4. 7. БИ собран на печатной плате, винтами закрепленной на двух кронштейнах, в свою очередь закрепленных на шасси ЛПМ.

1. 4. 8. УОУ собрано на печатной плате, установленной на передней панели магнитофона.

1. 4. 9. УПУ собрано на печатной плате, установленной на передней панели магнитофона.

1. 5. Принцип работы

1. 5. 1. Работа магнитофона основана на принципе преобразования электрического сигнала звуковой частоты в магнитный при записи на МЛ и преобразования магнитного сигнала в электрический при воспроизведении с МЛ. Обеспечение соответствия частоты записываемого и воспроизводимого сигналов основано на получении высокой степени стабильности скорости перемещения МЛ при записи сигнала и его воспроизведении.

1. 5. 2. Практическая реализация принципа преобразования сигнала в магнитофоне осуществлена с помощью системы преобразования сигналов, которая обеспечивает:

- 1) стирание предшествующей фонограммы с МЛ;
- 2) запись сигнала на МЛ;
- 3) воспроизведение сигнала с МЛ;
- 4) индикацию и контроль входных и воспроизводимых сигналов.

Система преобразования сигнала включает: БЗВ, БГ, УВП и БИ.

1.5.3. Стабильность скорости перемещения МЛ достигается системой автоматического регулирования частоты вращения вала ведущего двигателя и системой автоматического регулирования натяжения МЛ, являющихся составными частями ЛПМ магнитофона.

1.5.3.1. Система автоматического регулирования частоты вращения вала ведущего двигателя основана на сравнении частоты сигнала от таходатчика с эталонной частотой квартцевого генератора и выработке управляющего сигнала, направленного на изменение скорости вращения ведущего двигателя для устранения возникшего отклонения частоты вращения вала.

Система включает: ведущий двигатель с фазосдвигающими конденсаторами и УУВД, входящее в состав УУД.

1.5.3.2. Система автоматического регулирования натяжения МЛ основана на сравнении напряжений сигнала, пропорционального натяжению МЛ, с напряжением опорного сигнала и выработки управляющего сигнала, направленного на изменение скорости боковых двигателей для устранения возникшего отклонения.

Система включает: два боковых двигателя с фазосдвигающими конденсаторами, два УРНЛ и УУБД, входящее в состав УУД.

1.5.4. Управление работой магнитофона осуществляется системой электронного управления, которая обеспечивает:

- 1) включение и выключение режимов работы ЛПМ в любой последовательности, за исключением режима «Запись»;
- 2) организацию сервисных режимов работы;
- 3) отсчет расхода МЛ.

Система включает: БУ, БИ, ДО, ДД, УОУ и УПУ.

1.5.5. Питание всех систем и блоков магнитофона осуществляется системой питания, включающей: сетевой фильтр, силовой трансформатор с шунтирующим конденсатором и ИСН.

1.6. Работа по функциональной схеме

1.6.1. Работа магнитофона по функциональной схеме в режиме записи.

1.6.1.1. Подготовку цепей магнитофона для работы в режиме записи осуществляют нажатием выключателей ЗАПИСЬ, СКОРОСТЬ и установкой переключателей КОРРЕКЦИЯ в положение, соответствующее применяемой для записи МЛ. При нажатии кнопок  и  (на включенном в сеть магнитофоне) в БУ поступает команда, в соответствии с которой БУ формирует сигналы управления, поступающие на ЛПМ и БЗВ.

Сигналы БУ, поступающие на ЛПМ, включают боковые двигатели, блок тормозов и блок прижима МЛ.

С включением боковых двигателей начинают функционировать ДН и ДД. ДН выдают сигналы на УУБД, которое регулирует скорость вращения боковых двигателей, поддерживая заданное натяжение МЛ. ДД начинает выдавать на МЛ импульсный сигнал, соответствующий скорости движения расхода МЛ, который начинает показывать расход МЛ в условных единицах. Сигналы БУ, поступающие на БЗВ, включают ГСП и УЗО. Магнитофон готов к записи сигнала.

1.6.1.2. Записываемый сигнал с одного из входов магнитофона поступает на УЗП, на котором регуляторами УРОВЕНЬ ЗАПИСИ устанавливают необходимый уровень записи. При нажатом переключателе ЗАПИСЬ сигнал от УЗП поступает на УЗО, элементы схемы которого используются в зависимости от выбранной скорости движения МЛ и положения переключателя КОРРЕКЦИЯ. Одновременно, при отжатом переключателе КОНТРОЛЬ сигнал от УЗП поступает через УВВ на индикатор уровня записи, с помощью которого осуществляется контроль уровня записи. С УЗО записываемый сигнал поступает на МГ записи, которая осуществляет запись на МЛ.

Сигнал 100 кГц от ГСП подается на МГ стирания, которая осуществляет стирание предыдущей фонограммы, подготовливая МЛ для записи, и на МГ записи для подмагничивания МЛ.

1.6.1.3. Контроль за качеством записываемого сигнала осуществляют с помощью наушников. При отжатых переключателях КОНТРОЛЬ записываемый сигнал, подаваемый на УВВ, поступает на УГТ, к выходу которого подключают наушники.

1.6.2. Работа по функциональной схеме в режиме «Воспроизведение».

1.6.2.1. Подготовку цепей магнитофона для работы в режимах воспроизведения осуществляют нажатием переключателей ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, СКОРОСТЬ. При этом УВО подключается к УВВ. При нажатии кнопки

 () в БУ поступает команда, по которой БУ формирует сигналы управления ЛПМ и БЗВ. Сигналы БУ, поступающие на ЛПМ, включают боковые двигатели, блок тормозов и блок прижима МЛ.

С началом вращения боковых двигателей начинают функционировать ДН и ДД.

Сигналы БУ, поступающие в БЗВ, коммутируют цепи БЗВ в зависимости от выбранного направления воспроизведения и

подключают УВО к УВП. Магнитофон воспроизводит фонограмму.

1. 6. 2. 2. При движении МЛ сигнал от МГ воспроизведения, усиленный УВП, поступает на УВО, в котором сигнал корректируется в зависимости от выбранной скорости и направления движения МЛ, а затем поступает на УВВ, с которого подается на линейный выход, на индикатор уровня записи БИ и через УГТ — на выход для подключения наушников.

1. 6. 3. Работа по функциональной схеме в режиме «Перемотка».

Включение режима перемотки осуществляют нажатием

кнопки  (). При этом в БУ поступает команда, по которой БУ формирует сигналы управления, поступающие на ЛПМ. Сигналы управления от БУ включают механизм отвода МЛ, блок тормозов и боковые двигатели. В схемах УУБД устанавливается режим, при котором обеспечивается максимальная разность токов, протекающих по обмоткам боковых двигателей, в зависимости от направления перемотки и обеспечивается оптимальное натяжение МЛ от одного из ДН.

С началом вращения боковых двигателей начинает функционировать ДД, который через БУ запускает счетчик расхода МЛ.

1. 6. 4. Работа по функциональной схеме в режиме «Откат».

Включение режима «Откат» осуществляют на магнитофонах, работающих в режимах записи или воспроизведения, нажатием и удерживанием (не менее 2 с) кнопки   .

При этом, в БУ коммутируются цепи формирования сигналов управления, осуществляющих временную блокировку заданного режима и перевод магнитофона в режим перемотки МЛ в направлении, противоположном первоначальному направлению движения МЛ на время удержания кнопки.

При отпускании кнопки   на магнитофоне, работавшем в режиме «Воспроизведение вперед» (назад), БУ формирует сигналы, восстанавливающие первоначальный режим воспроизведения.

При отпускании кнопки  на магнитофоне, работавшем в режиме «Запись», БУ формирует сигналы, устанавливающие на магнитофоне режим «Воспроизведение вперед».

1. 6. 5. Работа по функциональной схеме в режиме «Останов».

1. 6. 5. 1. При включении магнитофона в сеть силовой трансформатор и блок ИСН выдают в основные блоки магнитофона питающие напряжения. В БЗВ сигналами управляемыми, сформированными в БУ, блокируется работа УЗО, ГСП и УВО. В УУД на обмотки ведущего двигателя подано напряжение питания. Ведущий двигатель вращается с установленной скоростью. Обмотки боковых двигателей обесточены сигналами управления, сформированными в БУ. В ЛПМ электромагниты блока прижима МЛ, блока тормозов и механизма отвода МЛ обесточены.

1. 6. 5. 2. При нажатии кнопки  в БУ коммутируются цепи формирования сигналов управления, переводящих магнитофон в режим «Останов».

1. 7. Работа по принципиальной схеме

1. 7. 1. Работа УВП по принципиальной схеме.

1. 7. 1. 1. Схема УВП включает: схемы четырех интегральных каналов усиления и схему питания.

1. 7. 1. 2. Записанный на МЛ сигнал выделяется с помощью входного контура, образованного индуктивностью соответствующей МГ воспроизведения и емкостью конденсатора C1 (C2—C4). Выделенный сигнал поступает на вход усилителя, собранного на DA1.1 (DA1.2, DA2.1, DA2.2) и охваченного частотнозависимой обратной связью.

Коррекция АЧХ в области низких частот осуществляется подбором резистора R12 (R14—R16). Коррекция АЧХ в области средних и верхних частот осуществляется подбором резистора R9 (R10—R12). Нагрузкой усилителя является резистор RP1 (RP2—RP4), с помощью которого осуществляется установка уровня сигнала в канале воспроизведения. С выхода усилителя воспроизводимый сигнал подается на вход УВО.

1. 7. 1. 3. Питание УВП осуществляется от стабилизатора, собранного на VT1.

1. 7. 2. Работа БЗВ по принципиальной схеме.

1. 7. 2. 1. Схема БЗВ включает: схемы каналов записи, схемы каналов воспроизведения и схему питания.

1. 7. 2. 2. Схема каналов воспроизведения включает: УВО, УВВ, УГТ и схему блокировки линейного выхода.

1. 7. 2. 3. Работа схемы каналов воспроизведения БЗВ.

С выхода УВП сигнал воспроизведения поступает на УВО, состоящий из: коммутатора, ключа блокировки и корректи-

рующего усилителя. Коммутатор, собранный на DA1, VT3, VT4, обеспечивает подключение к УВО сигналов МГ воспроизведения или сигналов реверсных МГ воспроизведения в зависимости от режима работы магнитофона.

В режиме «Воспроизведение вперед» на VD5 от ИСН через УУД и БУ подается напряжение 45 В. На контрольной точке ХР3 появляется напряжение 12 В, а на контрольной точке ХР4 минус 12 В, под воздействием которых DA1 подключает к УВО сигналы МГ воспроизведения и отключает сигналы реверсных МГ воспроизведения.

В режиме «Воспроизведение назад» на VD5 из БУ подается 0 В. На ХР3 появляется напряжение минус 12 В, а на ХР4 12 В, под воздействием которых DA1 подключает к УВО сигналы реверсных МГ воспроизведения и отключает сигналы МГ воспроизведения.

Ключи блокировки VT1, VT2 блокируют входы УВО во всех режимах, кроме записи и воспроизведения. Управление работой ключей осуществляется сигналами из БУ, подаваемыми на базу транзисторов VT1, VT2.

С выхода коммутатора сигнал подается на корректирующий усилитель DA3.1 (DA3.2), охваченный частотнозависимой обратной связью, элементы которой подключаются к усилителю в зависимости от скорости и направления движения МЛ. Переключение цепей в зависимости от направления движения МЛ осуществляется электронными ключами VT3, VT4. Переключение цепей в зависимости от скорости движения МЛ осуществляется переключателем SA1.1 (SA1.2). При движении МЛ вперед на скорости 9,53 см/с элементы L1, C21, R45, DA4.3 (L2, C22, R46, DA4.4) обеспечивают необходимый подъем АЧХ в области верхних частот.

Коррекция АЧХ осуществляется подбором R45 (R46). При движении МЛ назад на скорости 9,53 см/с этот подъем осуществляется элементами L1, C21, R40, DA4.1 (L2, C22, R41, DA4.2). Коррекция АЧХ осуществляется подбором R40 (R41). При воспроизведении на скорости 19,05 см/с (вперед и назад) элементы L1, R37, C18 (L2, R38, C19) обеспечивают подъем АЧХ в области верхних частот. Коррекция АЧХ осуществляется подбором R37 (R38). Цепь R43, C24 (R44, C25) обеспечивает изменение постоянной времени в зависимости от скорости движения МЛ. Цепь VD1, VD2, R47, R48 (VD3, VD4, R51, R52) обеспечивает компенсацию гармонических искажений.

С выхода УВО сигнал через контакты переключателей SA2.2 (SA3.2) и SA6 (SA7) поступает на вход УВВ. При нажатии одного переключателя SA2.2 (SA3.2) сигнал канала, соответствующего нажатому переключателю, подается на оба выхода УВО. При нажатии обоих переключателей SA2.2 и SA3.2 на выходах УВО подаются сигналы каналов, соответст-

вующих переключателям.

УВВ собран на транзисторе VT10 (VT11) по схеме активного фильтра нижних частот. R96, R98, R100, C63, C65, (R97, R101, C64, C66) предназначены для подавления сигналов ультравысоких частот. R96, C61, L3 (R97, C62, L4) предназначены для подавления сигналов частоты ГСП. С выхода УВВ сигнал поступает на линейный выход, схему блокировки линейного выхода и на входы УГТ и БИ.

Схема блокировки линейного выхода собрана на транзисторах VT18—VT21 и обеспечивает блокировку линейных выходов на время переходных процессов в моменты включения и выключения питания магнитофона.

УГТ собран на микросхеме DA7 (DA8), защита которой по входу от перегрузок осуществляется диодами VD12, VD13 (VD14, VD15). Уровень громкости УГТ регулируется переменным резистором RP6.1 (RP6.2).

1. 7. 2. 4. Схема каналов записи включает: УЗП, УЗО, ККЗ и ГСП.

1. 7. 2. 5. Работа схемы каналов записи БЗВ.

УЗП собран на двух микрофонных усилителях DA2.1, DA2.2, двух суммирующих усилителях DA5.1, DA5.2 и имеет три входа: линейный, токовый и микрофонный.

Сигнал записи, поступающий с линейного входа, подается на фильтр подавления инфразвуковых и ультравысоких частот, собранный на элементах R5, RP1.1, C1, C3 (R6, RP1.2, C2, C4). RP1.1 (RP1.2) обеспечивает регулировку уровня сигнала по линейному входу.

Сигналы записи с токового и микрофонного входов подаются через фильтр подавления высоких частот R7, C5, C7 (R8, C6, C8) на микрофонный усилитель DA2.1 (DA2.2), режим работы которого задается резисторами R9, R11 (R10, R12), а затем на фильтр инфразвуковых частот C9, RP2.1 (C10, RP2.2). RP2.1 (RP2.2) обеспечивает регулировку уровня сигнала по токовому и микрофонному входам.

Сигналы со всех входов поступают на суммирующий усилитель DA5.1 (DA5.2), обеспечивающий возможность микширования сигнала линейного входа с любым другим сигналом. Переключатели SA4.1, SA5.1 обеспечивают коммутацию каналов записи УЗП со входами каналов записи УЗО и с переключателями SA6, SA7. При одном нажатом переключателе SA4.1 или SA5.1 сигналы левого и правого каналов УЗП суммируются и суммарный сигнал подается в канал УЗО, соответствующий нажатому переключателю, а также на соответствующий переключатель SA6 или SA7. При двух нажатых переключателях SA4.1 и SA5.1 сигналы от входов идут каждый по своему каналу.

УЗО включает: входной фильтр, электронный ключ и усилитель. Сигнал от УЗП подается на фильтр R55, C28, R57,

C30 (R56, C29, R58, C31), обеспечивающий коррекцию АЧХ в области нижних частот, и через переключатель SA8 на фильтр R61, C33 (R62, C34), обеспечивающий коррекцию АЧХ в области верхних частот.

Электронный ключ VT5 (VT6) блокирует вход УЗО во всех режимах, кроме режима записи, сигналом, поступающим из БУ.

Резистор RP3 (RP4) осуществляет регулировку тока записи в канале записи.

Откорректированный сигнал усиливается операционным усилителем DA6.1 (DA6.2), резистор обратной связи которого R67 (R68) шунтируется цепью L5, C42 (L6, C43) на частоте ГСП, обеспечивая единичное усиление для сигнала ГСП, и через конденсатор C44 (C45) подается на соответствующую МГ записи. C44 (C45) с индуктивностью МГ записи образуют резонансный контур, настроенный на верхнюю частоту звукового диапазона.

На скорости 9,53 см/с к конденсатору C44 (C45) переключателем SA1.4 (SA1.5) подключается конденсатор C46 (C47), который понижает резонансную частоту контура. В цепь контура включена вторичная обмотка L7 (L8) ККЗ, в которой происходит смешивание токов сигнала записи с токами высокочастотного подмагничивания, поступающими от ГСП. При нажатом переключателе SA4.3 (SA5.3) токи подмагничивания от ГСП поступают на первичную обмотку L7 (L8). Конденсатор C48 (C49) с первичной обмоткой L7 (L8) образует резонансный контур, настроенный на частоту ГСП и предназначенный для снижения коэффициента гармоник высокочастотного подмагничивания. На скорости 9,53 см/с токи подмагничивания регулируются резистором RP9 (RP10), на скорости 19,05 см/с — резистором RP7 (RP8).

ГСП, собранный на VT12, VT13, T1, вырабатывает синусоидальные колебания частотой 100 кГц, которые через C54 (C55) подаются на МГ стирания. C54 (C55) с индуктивностью МГ стирания образуют резонансный контур, настроенный на частоту ГСП. Коммутация МГ стирания осуществляется переключателем SA4.4 (SA5.4). На VT7—VT9 собран стабилизатор напряжения для питания ГСП. При нажатом переключателе SA4.2 (SA5.2) напряжение 45 В подается на вход стабилизатора и в зависимости от положения переключателя SA9 на выходе появляется постоянное напряжение 30, 26 или 22 В. Включение и выключение стабилизатора осуществляется по сигналу из БУ, подаваемому на базу VT7 в режиме записи.

1.7.2.6. Питание схемы БЗВ осуществляется через электронный фильтр, собранный на транзисторах VT16, VT17.

1.7.3. Работа УУД по принципиальной схеме.

1.7.3.1. УУД включает: УУВД и УУБД.

1.7.3.2. УУВД предназначено для стабилизации частоты вращения вала ведущего двигателя и состоит из: формирователя сигнала таходатчика, формирователя задающего сигнала, ЧФД, ФНЧ, корректирующего устройства, умножителя, усилителя, регулирующего элемента и схемы переключения в реверсный режим.

Принцип работы УУВД основан на сравнении частоты переменной составляющей сигнала таходатчика, встроенного в ведущий двигатель, которая пропорциональна частоте вращения вала ведущего двигателя, с высокостабильной частотой формирователя задающего сигнала и выработке управляющего сигнала, регулирующего величину тока, протекающего по обмоткам ведущего двигателя в зависимости от результатов сравнения.

Формирователь сигнала таходатчика предназначен для преобразования синусоидального сигнала таходатчика в импульсный и состоит из: схемы источника постоянного тока, полосового фильтра, усилителя и формирователя прямоугольных импульсов. Для создания постоянного магнитного потока в магнитной системе таходатчика служит схема, собранная на VT1, R3—R5. При вращении ведущего двигателя в обмотке таходатчика наводится синусоидальный сигнал, частота которого пропорциональна частоте вращения вала ведущего двигателя. С обмотки таходатчика сигнал через контакты XP1, XP2 платы УУД поступает на полосовой фильтр C5, C6, R9, R10, который пропускает с минимальным ослаблением переменную составляющую сигнала таходатчика на вход усилителя и обеспечивает подавление помех. Усилитель, собранный на элементах DA2.1, R11, R12, C9, C11, усиливает сигнал таходатчика, дополнительно подавляя помехи сетевой частоты. С выхода усилителя усиленный сигнал таходатчика поступает на вход формирователя импульсов, собранного на элементах DA3, R15—R19. Формирователь импульсов преобразует синусоидальный сигнал таходатчика в прямоугольные импульсы. С выхода формирователя импульсов сигнал, частота которого пропорциональна частоте вращения вала ведущего двигателя, поступает на один из входов ЧФД. На другой вход ЧФД подается сигнал от формирователя задающего сигнала.

Формирователь задающего сигнала предназначен для генерирования импульсного сигнала высокостабильной частоты и состоит из: кварцевого генератора и делителя частоты.

Кварцевый генератор, собранный на элементах ZQ1, DAI, R1, R2, R7, R8, C4, вырабатывает импульсный периодический сигнал частотой 327 68 Гц, который подается в БУ и на вход делителя частоты.

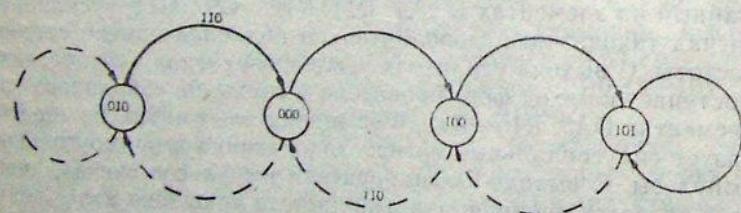
Делитель частоты собран на элементах DD1, DD7, DD2.1, VD1, VD2, R6, R13, R14, C7, C10. Коэффициент деления дели-

теля зависит от скорости движения МЛ.

На скорости 19,05 см/с контакт 1 XT1 подключается в БЗВ к шине 0 В, замыкая цепь 13 В, R13, R6. Диод VD1 открывается и DDI управляется верхним элементом DD7, подключенным к выходам DD1, суммарный коэффициент деления которых равен 29. Каждый двадцать девятый импульс кварцевого генератора проходит через верхний элемент DD7 на вход DD2.1, на другом входе которого постоянно имеется высокий потенциал от нижнего элемента DD7. На выходе DD2.1 появляется сигнал f_3 частотой 1130 Гц, каждый импульс которого производит сброс счетчиков DD1 по R-входам.

На скорости 9,53 см/с контакт 1 розетки XT1 отключается от схемы БЗВ и VD1 подпирается высоким потенциалом, поступающим от источника 13 В через R13, VD2, R14. При этом DDI управляется нижним элементом DD7, подключенным к выходам DD1, суммарный коэффициент деления которых равен 58. Каждый пятьдесят восьмой импульс кварцевого генератора проходит через нижний элемент DD7 на вход DD2.1, на другой вход которого подан высокий потенциал от источника 13 В. На выходе DD2.1 идет сигнал f_3 частотой 565 Гц, каждый импульс которого производит сброс счетчиков DD1 по R-входам.

ЧФД собран на элементах DD3.1, DD3.2, DD2.2, DD2.3, DD4.1, DD4.2, DD2.4, R21. На вход DD3.1 поступает сигнал f_3 , а на вход DD3.2 сигнал $f_{\text{тд}}$. На рис. 8 представлена диаграмма состояний триггеров DD3.1, DD3.2, DD4.2 в зависимости от последовательности поступления импульсов f_3 и $f_{\text{тд}}$.



где:

— состояние, в которое один импульс сигнала f_3 ($f_{\text{тд}}$) переводит выходы триггеров DD3.1, DD3.2, DD4.2;

010, 000, 100, 101 — состояния, в которых могут находиться выходы триггеров DD3.1, DD3.2, DD4.2 (первая цифра — состояние DD3.1, вторая цифра — состояние DD3.2, третья цифра — состояние DD4.2).
Рис. 8.

В установившемся режиме (f_3 равна $f_{\text{тд}}$) импульс f_3 перебрасывает триггер DD3.1 в состояние, при котором на его выходе появляется высокий потенциал (два средних круга диаграммы рис. 8). На выходе ЧФД формируется передний фронт выходного импульса. Импульс $f_{\text{тд}}$, сдвинутый по фазе DD3.2, перебрасывает его в состояние, при котором на его выходе появляется высокий потенциал, подаваемый на вход DD2.2, на другой вход которого подан высокий потенциал от DD3.1. Высокий потенциал, появившийся на выходе DD2.2, перебрасывает DD2.3 в состояние, при котором на выходе появляется высокий потенциал. С выхода DD2.3 высокий потенциал подается на R-входы триггеров DD3.1 и DD3.2, возвращая их в исходное состояние. На выходе ЧФД оказывается сформированным импульс амплитудой 13 В и длительностью, пропорциональной разности фаз прихода импульсов f_3 и $f_{\text{тд}}$. Частота сформированного на выходе ЧФД сигнала f_F равна частоте сигнала задающего генератора f_3 . Последовательность импульсов с выхода DD2.2 управляет работой триггера DD4.1, на выходе которого в установившемся режиме формируется последовательность импульсов частотой, равной частоте сигнала f_3 . В установившемся режиме DD4.2, DD2.4 находятся в исходном состоянии.

В переходных режимах (при включении магнитофона в сеть, при переключении скорости движения МЛ с 9,53 см/с на 19,05 см/с и при включении реверсного режима работы ведущего двигателя) частота сигнала задающего генератора f_3 становится значительно выше частоты сигнала таходатчика $f_{\text{тд}}$. Если на триггер DD3.1 приходит два импульса сигнала f_3 , а на триггер DD3.2 за это время приходит один импульс сигнала $f_{\text{тд}}$ (три правых круга диаграммы рис. 8), то триггер DD4.2, управляемый каждым вторым импульсом сигнала f_3 и импульсами с выхода триггера DD4.1, удерживает триггер DD3.1 в состоянии, при котором на его выходе устанавливается потенциал 13 В, обеспечивающий разгон ведущего двигателя до тех пор, пока частота сигнала таходатчика $f_{\text{тд}}$ не сравняется с частотой сигнала задающего генератора f_3 .

В переходном режиме при переключении скорости движения МЛ с 19,05 см/с на 9,53 см/с частота сигнала f_3 становится в два раза меньше частоты сигнала $f_{\text{тд}}$. До тех пор, пока на триггер DD3.2 будут успевать проходить два импульса сигнала таходатчика $f_{\text{тд}}$ в промежутке между двумя импульсами сигнала задающего генератора f_3 , поступающими на триггер DD3.1, сигнал на выходе ЧФД будет практически отсутствовать. Ведущий двигатель будет тормозиться до тех пор, пока частота сигнала таходатчика $f_{\text{тд}}$ не сравняется с частотой сигнала задающего генератора f_3 . В переходных режимах триггеры DD3.2 и DD4.2 управляют работой DD2.4,

на выходе которого в это время появляется последовательность импульсов «Набор f», подаваемая в БУ.

С выхода ЧФД сигнал F в виде последовательности положительных импульсов (в установившемся режиме) в виде положительного потенциала (при разгоне ведущего двигателя) или в виде 0 В (при торможении ведущего двигателя) поступает на ФНЧ, собранный на DA2.2, R22—R26, C12—C15.

ФНЧ выделяет постоянную составляющую сигнала F и подает ее в виде отрицательного потенциала на корректирующее устройство.

Корректирующее устройство представляет собой интегро-дифференцирующую цепочку, собранную на элементах R27—R30, C16, C17. С выхода корректирующего устройства сигнал U_{bx} в виде отрицательного напряжения, амплитуда которого пропорциональна сдвигу фаз между сигналами f_3 и $f_{\text{тд}}$, поступает на вход умножителя.

Умножитель предназначен для преобразования сигнала U_{bx} в сигнал синусоидальной формы. Он собран на элементах DA4.1, DA5, VD3, C18, R31—R38. Усиленный в DA4.1 сигнал подается на вход DA5. На другой вход DA5 подается опорный сигнал U_{ос}, амплитуда которого регулируется резистором RP2. Выходной сигнал умножителя имеет форму опорного сигнала с амплитудой, пропорциональной разности фаз сигналов f_3 и $f_{\text{тд}}$. С выхода умножителя сигнал U подается на вход усилителя.

Усилитель собран на элементах DA4.2, R39—R42, RP1, RP2, VD4, C19. Резистор RP1 предназначен для установки компенсирующего напряжения на входе усилителя. Регулировка коэффициента усиления проводится резистором RP2. С выхода усилителя сигнал положительной полярности, амплитуда которого изменяется пропорционально разности фаз сигналов f_3 и $f_{\text{тд}}$, поступает на вход регулирующего элемента, собранного на VT2, VT3 (в ЛПМ), UZ1, VD5, FU1, C20, R43—R50.

Регулирующий элемент управляет током через обмотки ведущего двигателя. Чем больше амплитуда положительного сигнала, подаваемого на базу транзистора VT2, тем больше ток в обмотках двигателя.

Резисторы R44, R45 и RP2 предназначены для создания опорного напряжения, подаваемого на вход умножителя. VD5, R48, C2, FU1 предназначены для защиты регулирующего элемента от перегрузок.

Схема реверса собрана на элементах K1, VD6, R51—R55, C21—C24 и предназначена для переключения концов одной из обмоток ведущего двигателя. При этом изменяется направление вращения вала двигателя. При включении магнитофона в режим воспроизведения назад БУ подключает контакт 2 розетки XT2 УУД к шине 0 В, замыкая цепь питания обмотки

реле K1. Контактные группы реле переключают рабочую обмотку ведущего двигателя. При отмене режима БУ разрывает цепь питания реле K1, контактные группы которого возвращают схему в исходное состояние.

1.7.3.3. УУБД предназначено для стабилизации натяжения МЛ во всех режимах работы магнитофона, кроме режима «Останов». Принцип стабилизации натяжения МЛ основан на сравнении опорного сигнала, соответствующего установленному оптимальному значению натяжения МЛ, с сигналом, соответствующим действительному натяжению МЛ. Сигнал от ДН поступает в УУБД. При максимальном натяжении МЛ рычаг ДН находится в крайнем верхнем положении и сигнал на выходе ДН минимален. При минимальном натяжении МЛ рычаг ДН находится в крайнем нижнем положении и сигнал на выходе ДН максимален.

УУБД состоит из схем управления левым и правым боковыми двигателями, каждая из которых включает: делитель, коммутатор, усилитель и регулирующий элемент.

Делитель собран на элементах RP5, RP6 (RP7, RP8), и предназначен для настройки УУБД в различных режимах работы магнитофона.

Коммутатор является общим для обеих схем управления. Он собран на элементах DD5, DD6, R60—R63 и предназначен для подачи на усилитель сигналов, соответствующих выбранному режиму. Резисторы R60—R63 защищают от помех управляющие входы DD5, DD6.

В зависимости от режима работы магнитофона состояние коммутатора DD5, DD6 представлено в табл. 1.

Таблица 1.

Режим работы МП	Код режима 1	Код режима 2	Вход DD5, DD6
Останов	0	0	X0
Воспроизведение вперед			
Воспроизведение назад	1	1	X3
Запись			
Перемотка вперед	1	0	X1
Перемотка назад	0	1	X2

Переключение режимов работы боковых двигателей осуществляется управляющими сигналами «Код реж. 1» и «Код реж. 2», поступающими из БУ.

Усилитель выполнен на элементах DA6, R64, R66—R69, R74, C32, C34, C36 (DA6, R65, R70—R73, R75, C33, C35, C37) и предназначен для сравнения опорного сигнала с сигналом ДН и усиления сигнала сравнения. Опорный сигнал подается на усилитель от источника 13 В через R68 (R71). Цепочка C32, R66 (C33, R73) обеспечивает демпфирование колебаний натяжения МЛ при включении режимов работы.

Регулирующий элемент предназначен для управления током обмоток бокового двигателя и собран на VT2, VT3, UZ2, VD7, FU2, R76, R78, R80, R82, R84, R86, C38 (VT1, VT4, UZ3, VD8, FU3, R77, R79, R81, R83, R85, R87, C39). Элементы VD7, C38, FU2 (VD8, FU3, C39) предназначены для защиты регулирующего элемента от перегрузок.

1. 7. 3. 4. Работа УУБД в режиме «Останов».

Сигналами «Код реж. 1» и «Код реж. 2», приходящими из БУ, к выходам коммутаторов DD5, DD6 подключаются их входы X0. С выхода коммутаторов на входы усилителя DA6 подается 0 В, которое сравнивается с опорным напряжением 13 В, подаваемым на усилитель через R68 и R71. На выходах усилителя появляется напряжение минус 12 В, подаваемое на входы регулирующих элементов. Транзисторы VT3 и VT4 полностью закрыты и обмотки боковых двигателей обесточены.

1. 7. 3. 5. Работа УУБД в режимах «Воспроизведение вперед» (назад) и «Запись».

Сигналами «Код реж. 1» и «Код реж. 2», приходящими из БУ, к выходам коммутаторов DD5 и DD6 подключаются их входы X3. Сигналы от ДН2 и ДН1 через RP6 и RP8 поступают на входы X3 коммутаторов DD5, DD6, с выхода которых через R69 и R70 подаются на входы усилителя DA6. Усиленные сигналы сравнения подаются на VT3 и VT4, открывая их и включая цепи питания обмоток боковых двигателей.

При увеличении (уменьшении) натяжения МЛ сигнал ДН уменьшается (увеличивается) и соответственно уменьшается (увеличивается) усиленный сигнал сравнения, подаваемый на регулирующие элементы боковых двигателей, что приводит к уменьшению (увеличению) натяжения МЛ.

1. 7. 3. 6. Работа УУБД в режиме «Перемотка вперед» (назад).

Сигналами «Код реж. 1» и «Код реж. 2», приходящими из БУ, к выходам X коммутатора DD5, DD6 подключаются их входы X1 (X2). Сигнал правого (левого) ДН, поступающий на вход X1 DD5 (X2 DD6), через резистор RP5 (RP7) подается на вход X1 DD6 (X2 DD5), усиливается и поступает на управляющие элементы боковых двигателей. Ток в обмотках правого (левого) двигателя выше, чем в обмотках левого

(правого) двигателя и идет перемотка МЛ вперед (назад).

1. 7. 4. Работа БУ по принципиальной схеме.

При включении переключателя СЕТЬ на схему БУ от блока ИСН подаются питающие напряжения 13 В и минус 13 В. Схема стабилизатора напряжения, собранная в БУ на элементах VT24, VD10, R93, R94, C19—C22, выдает напряжение 7 В. Для установки всех схем магнитофона в исходное состояние БУ вырабатывает следующие сигналы:

1. Формирование сетки частот.

Сигнал «32 кГц», поступающий на контакт 2 XT5 от УУД, через регулирующий транзистор VT25 подается на счетчик DD7, на выходах которого совместно с DD12.2 формируется сетка частот, необходимых для работы элементов БУ.

2. Установка триггеров режимов работы.

От источника напряжения 7 В через C10, R44 импульс длительностью 0,2 с подается на вход DD20.3. С выхода DD20.3 логический 0 подается на вход DD24.1, на другой вход которого через R23, R24 подан потенциал от источника 7 В. С выхода DD24.1 логическая 1 подается на вход DD21.3. На другой вход DD21.3 подан логический 0 от DD29.2, на входы которого через R43, R48 подан потенциал от источника 7 В. Логический 0 длительностью 0,2 с с выхода DD21.3 подается на входы триггеров режимов работы, собранных на элементах DD4.1 и DD24.4; DD2.2 и DD24.2; DD2.1 и DD24.3; DD1.2 и DD4.3 осуществляя их предустановку.

На входы триггера направления, собранного на DD4.2 и DD23.2, подается потенциал от источника 7 В через R6, R9, C2; через R11, R12, C4 и через R5, R10, C3. Триггер направления устанавливается в исходное состояние, при котором на выходе DD4.2 — логическая 1, а на выходе DD23.2 — логический 0. С выхода DD24.1 логическая 1 подается на вход DD12.1, устанавливая его в исходное состояние, при котором на его выходе — логический 0.

На входы триггера воспроизведения, собранного на элементах DD1.2, DD4.3, через R6, R9; через R5, R10; через R16, R17, и через R19, R20 подается потенциал от источника 7 В. Триггер воспроизведения устанавливается в исходное состояние, при котором на его выходе — логический 0. С выхода DD4.3 логический 0 подается на входы DD15.3 и DD15.4. С выхода DD15.4 логическая 1 подается на вход DD22.3, на вход триггера перемотки назад, собранного на элементах DD2.1, DD24.3 и на вход триггера перемотки вперед, собранного на элементах DD2.2, DD24.2. На другой вход DD22.3 через R14, R15, подается потенциал от источника 7 В. DD22.3 устанавливается в исходное состояние, при котором на его выходе — логический 0.

Потенциал от источника 7 В через R19, R20, и R16, R17,

подается на входы триггеров перемотки вперед и назад, устанавливающая их в исходное состояние, при котором на их выходах — логическая 1.

Потенциал от источника 7 В через R22, VD2, R27 и через R6, VD1, R27 подается на вход триггера записи, собранного на элементах DD4.1 и DD24.4. Триггер записи переходит в исходное состояние, при котором на выходе DD24.4 — логический 0, а на выходе DD4.1 — логическая 1.

На входы триггера паузы, собранного на элементах DD1.1 и DD23.4, подается потенциал от источника 7 В через R1, R2; через R6, R9; через R5, R10 и логический 0 от DD15.3. Триггер паузы устанавливается в исходное состояние, при котором на выходе DD23.4 — логический 0, а на выходе DD1.1 — логическая 1.

3. Формирование сигнала управления работой индикатора



Сигнал «Набор f», поступающий на контакт 6 XT5 от УУД, через R66, VD9, и R81 подается на транзистор VT23, открывая его. Логический 0 с коллектора VT23 подается на вход элемента DD21.1, на второй вход которого подан сигнал 4 Гц от DD7. Элемент DD21.1 управляет работой VT2, периодически замыкая цепь 13 В, HL2 (УОУ), контакт 14 XT1 БУ, R29, VT2. Индикатор (HL2) мигает с частотой 4 Гц

все время, пока от УУД подается сигнал «Набор f», сигнализируя о разгоне ведущего двигателя. По окончании сигнала «Набор f» транзистор VT23 закрывается и с выхода DD30.2 через R80 на вход DD21.1 подается логическая 1. С выхода DD21.1 логический 0 поступает на VT2, закрывая его. Индикатор гаснет.

4. Формирование сигнала управления направлением воспроизведения.

С выхода триггера направления DD4.2 через DD23.1, DD23.3 и R50 на транзистор VT7 подается логическая 1, открывая его. Потенциал с коллектора VT7 закрывает транзистор VT8, стоящий в цепи питания реле реверса УУД и в цепи коммутатора УВО. Реле реверса обесточено, ведущий двигатель работает в прямом направлении. Коммутатор УВО подключает к БЗВ МГ воспроизведения вперед.

5. Формирование сигнала управления работой индикатора



Логическая 1 с выхода триггера направления DD4.2 через R34 подается на транзистор VT4, открывая его. Сигнал 1 Гц, подаваемый с выхода DD12.2 через R38 на VT5, периодически

открывает его, замыкая цепь 13 В, HL4 (УОУ), контакт 12 XT БУ, R33, VT4, VT5. Индикатор (HL4) мигает с частотой 1 Гц, сигнализируя о вращении вала ведущего двигателя против часовой стрелки.

6. Формирование сигнала блокировки УВО.

Логический 0 с выхода DD17.3 подается на DD8.1, запуская его в режим счета. На тактовый вход DD8.1 от DD7 через DD15.1 подается сигнал 16 Гц. Во время счета (0,5 с) на выходе DD8.1 — логический 0. После заполнения счетчик самоблокируется и на его выходе устанавливается логическая 1. С выхода DD8.1 логический 0, а затем логическая 1, последовательно подаются на вход DD26.3, на выходе которого в течение 0,5 с — логическая 1, а затем — логический 0. Эти состояния последовательно поступают на вход DD20.4, с выхода которого логический 0 (0,5 с), а затем логическая 1 подаются на вход DD20.2.

Логическая 1 на выходе DD5.1, обусловленная сначала логическим 0, подаваемым на вход DD5.1 с коллектора VT23 (идет сигнал «Набор f» из УУД), а затем логическим 0, подаваемым на вход DD5.1 с выхода DD26.3, подается на DD17.4. С выхода DD17.4 логическая 1 длительностью 0,5 с, а затем логический 0, последовательно подаются на второй вход DD20.2. На выходе DD20.2 появляется логический 0, который через R77 передается на VT21, запирая его. С коллектора запертого транзистора VT21 потенциал от источника 13 В через R76, контакт 9 XT5 передается на схему УВО, блокируя ее.

7. Формирование сигнала управления блоком прижима.

Логическая 1 с выхода DD5.1 подается на DD19.3, с выхода которого логический 0 через R67 подается на VT12, запирая его и VT16. Запертый VT16 размыкает цепь питания электромагнита (УАЗ) блока прижима ЛПМ.

8. Формирование сигнала управления блоком тормозов.

Логическая 1 с выхода DD5.1 подается на вход DD28.2, на другой вход которого подается логическая 1 с выхода DD3.2. Состояние DD3.2 определяется исходным состоянием триггеров перемотки вперед и назад и триггера отката.

Логический 0 с выхода DD28.2 через R69 подается на VT14, запирая его и VT18. Запертый VT18 размыкает цепь питания электромагнита (УАЗ) блока тормозов ЛПМ.

9. Формирование сигнала управления индикатором



Во время работы DD8.1 в режиме счета с его выхода 3 сиг-

нал частотой 8 Гц в течение 0,5 с через R47 подается на VT6, периодически открывая его и замыкая цепь 13 В, HL1 (УОУ).

контакт 13 XT5 БУ, R42, VT6. Индикатор  (HL1)

мигает в течение 0,5 с.

После самоблокировки счетчика DD8.1 логический 0 с его 3 выхода и с выхода DD24.4 запирают VT6, разрывая цепь питания индикатора. Индикатор  гаснет.

10. Формирование сигнала управления работой ГСП.

Логический 0 с выхода DD21.4, состояние которого определяется исходным состоянием триггера записи DD4.1, подается через R53 на VT11, запирая его. С коллектора VT11 потенциал от источника 13 В через R57, контакт 9 XT4 подается на схему ГСП, блокируя ее.

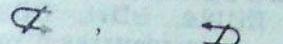
11. Формирование сигналов «Код реж. 1» и «Код реж. 2».

При отсутствии движения МЛ с выхода ДД через VT20 на вход DD16.3 подается постоянный потенциал. С выхода DD16.3 логический 0 подается на управляющий вход счетчика DD9.1, на тактовый вход которого подан сигнал частотой 16 Гц от DD7. На выходе 5 DD9.1 в течение 0,2 с — логический 0, а затем — логическая 1, которые поступают на вход DD19.2. С выхода DD9.2 логический 0 подается на второй вход DD19.2, на выходе которого появляется логическая 1, а через 0,2 с устанавливается логический 0. Логическая 1 с выхода DD3.2 подается на триггер, собранный на DD27.4 и DD27.2, устанавливая его в состояние, при котором на его выходе — логический 0, подаваемый на входы DD26.1, DD27.1, DD17.2. Логическая 1 с выхода DD26.1 подается на вход DD28.4 и на второй вход DD17.2. На второй вход DD28.4 подается логический 0 с выхода триггера DD28.3. С выходов DD28.4 и DD27.1 логическая 1 подается на входы DD5.3. С выхода DD17.2 логический 0 длительностью 0,2 с, а затем логическая 1 подаются на третий вход DD5.3. С выхода DD5.3 в течение 0,2 с логическая 1, а затем логический 0, подаются на входы DD18.3 и DD18.1, на вторые входы которых подан логический 0 от триггеров перемотки вперед и назад. С выходов DD18.3 и DD18.1 сначала в течение 0,2 с логический 0, а затем логическая 1, через R51 и R47 подаются на VT9 и VT10, запирая их на 0,2 с, а затем открывая. С коллекторов запертых транзисторов VT9 и VT10 сигнал «Код реж. 1» от источника напряжения 13 В через R54, контакт 3 XT4 и сигнал «Код реж. 2» от источника напряжения 13 В через R55, контакт 2 XT4 подаются на УУД. Боковые двигатели проворачиваются, устанавливая начальное натяжение МЛ. Через 0,2 с транзисторы VT9 и VT10 открываются и в УУД подаются сигналы «Код реж. 1» и «Код реж. 2», потенциал которых равен 0. Боковые двигатели обесточиваются.

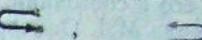
12. Формирование сигнала управления работой УЗО.

Логическая 1 с выхода DD5.1 через VD6 подается на DD20.1, с выхода которого логический 0 подается через R79 на VT22, запирая его. С коллектора запертого VT22 потенциал от источника 13 В, через R78 и контакт 10 XT5 передается в БЗВ, блокируя схему УЗО.

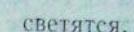
13. Формирование сигналов управления индикаторами



Импульс от источника 7 В через C34, R125, R120 и C36, R127, R122 подается на входы DD13.1 и DD13.2 соответственно. Логический 0 с выходов DD13.1 и DD13.2 через R132 и R134 подается на VT33 и VT35, запирая их и размыкая цепь питания индикаторов



Логическая 1 с инверсных выходов DD13.1 и DD13.2 подается через R133 и R135 на VT34 и VT36, открывая их и замыкая цепь 13 В HL5 (УПУ), контакт 5 XT3, R139, VT36 и цепь 13 В, HL6, контакт 3 XT3, R137, VT34. Индикаторы



светятся.

1.7.4.2. Работа БУ в режиме «Перемотка вперед».

При нажатии кнопки  с контакта 2 XT1 логический 0 через R20 подается на вход DD24.2. С выхода DD2.2 логический 0 через DD25.2, DD18.3, R51 подается на VT9, запирая его. С коллектора VT9 потенциал от источника 13 В через R54, контакт 3 XT4 подается в УУД. При этом на контакте 2 XT4 остается потенциал 0 В. УУБД включается в режим «Перемотка вперед». Одновременно, логический 0 с выхода DD2.2 через DD25.2, DD18.2, DD27.3, DD3.2 подается на вход DD28.2, с выхода которого логическая 1 через R69 подается на VT14, VT18, открывая их. Открытый транзистор VT18 замыкает цепь питания электромагнита блока тормозов.

С выхода DD3.2 логический 0 через DD27.2, DD26.1 подается на VD3, открывая его. Снимается блокировка с DD6 и импульсы ДД через контакт 3 XT5, R71, R72, VT20, DD16.4, DD6, R110, VT27 подаются на DD31. Логическая 1 с выхода DD3.1 через R112, VT29 подается на DD31, устанавливая режим сложения счетных импульсов. Индикатор расхода МЛ показывает увеличение расхода.

С выхода DD27.2 логическая 1 через R70 подается на VT15, VT19, открывая их. Открытый транзистор VT19 замыкает цепь питания электромагнита механизма отвода МЛ.

Схема на DD17.2, R59, R58, C13 предназначена для формирования через DD5.3 импульса длительностью 0,2 с, включения

чующего оба боковых двигателя на это время с момента нажатия кнопки $\rightarrow\leftarrow$

При выключении режима перемотки по одному из входов DD2.2 приходит логический 0. Триггер DD2.2, DD24.2 возвращается в исходное состояние. По цепи DD25.2, DD18.3, R51, VT9, контакт 3 XT4 в УУД подается 0 В и боковые двигатели обесточиваются. По цепи DD25.2, DD18.2, DD11, DD3.2, DD28.2, R69, VT14, VT18 обесточивается электромагнит тормоза. МЛ останавливается. От ДД на вход DD9.1 подается постоянный потенциал и DD9.1 переходит в режим счета. На время счета (0,25 с) на выходе DD9.1 появляется логический 0, который через DD19.2 подается на триггер отвода DD27.4, DD27.2, удерживая его в состоянии, обеспечивающем работу электромагнита отвода МЛ. Одновременно, логический 0 с выхода DD9.1 по цепи DD11, DD3.2, DD27.1, DD5.3, DD18.1, DD18.3, R51, R52 подается на VT9, VT10, запирая их и обеспечивая в течение 0,25 с режим подмотки боковых двигателей. После заполнения DD9.1 самоблокируется и логическая 1 с его выхода подается на DD11, а через DD19.2 на триггер DD27.4, DD27.2, устанавливая все цепи БУ в исходное состояние.

1. 7. 4. 3. Работа БУ в режиме «Воспроизведение вперед».

1. Формирование сигнала управления работой индикатора



При нажатии кнопки \rightarrow с контакта 4 XT1 логический 0 через R9 подается на вход триггера DD1.2, DD4.3, с выхода которого логическая 1 подается через R37 на базу VT5, открывая его. Цепь питания индикатора \rightarrow через R33, открытый VT4 и открытый VT5 замыкается.

2. Формирование сигнала управления блоком прижима.

Логическая 1 с выхода DD4.3 через DD15.3, DD5.2, DD26.3, DD5.1, DD17.1, R68 подается на VT13, открывая его. Ток, протекающий через R84, VT13 и R88, открывает VT17, замыкая цепь питания электромагнита прижима.

Одновременно, в течение 2с (время работы счетчика DD8.2), логическая 1 с выхода DD19.3 через R67 подается на VT12, открывая его. Протекающий через R83, VT12 и R87 ток, открывает VT16, замыкая на 2 с форсированную цепь питания электромагнита прижима.

3. Формирование сигнала управления работой УВО.

С выхода DD26.3 логическая 1 подается на DD20.4, с выхода которого на DD20.2 подается логический 0. Логический

0 с выхода DD5.1 через R61, C16, R62, подается на DD17.4, с выхода которого на второй вход DD20.2 подаются сначала DD20.2 появляются сначала логический 0, а через 0,4 с — логическая 1. С выхода DD20.2 логическая 1 через R77 подается на VT21, открывая его. Нулевой потенциал с коллектора открытого VT21 через контакт 9 XT5 подается в УВО, снимая его блокировку.

4. Формирование сигнала управления блоком тормозов.

Логический 0 с выхода DD5.1 подается на DD28.2, на выходе которого появляется логическая 1, через R69 поступающая на VT14, открывая транзистор. Ток, протекающий через R85, VT14, R89, открывает VT18, замыкая цепь питания электромагнита тормоза.

5. Формирование сигналов «Код реж. 1» и «Код реж. 2».

Логический 0 с выхода DD5.1 через DD28.3, DD28.4, DD5.3, DD18.3, R51 и DD18.1, R52 подается на VT9 и VT10, закрывая их. С коллектора VT9 сигнал «Код реж. 1» напряжением 13 В через R54 и контакт 3 XT4 подается в УУБД. Сигнал «Код реж. 2» напряжением 13 В с коллектора VT10 через R55 и контакт 2 XT4 подается в УУБД.

6. Формирование сигнала управления работой счетчика импульсов.

Последовательность импульсов от ДД через R71, R72, VT20, R75 DD16.3, DD16.4 подается на DD6, разблокированного через VD4 логическим 0, поступающим с выхода DD5.1. С выхода DD6 счетные импульсы через R110, VT27 подаются на DD31, управляющего работой индикатора расхода МЛ. Логическая 1 с выхода DD4.2 через DD23.1, DD23.3 подается на вход DD26.4, на второй вход которого подается логическая 1 с выхода DD17.1. С выхода DD26.4 логический 0 через DD3.1, R112 и VT29 подается на вход DD31, обеспечивая режим индицирования показаний индикатора в возрастающей последовательности.

1. 7. 4. 4. Работа БУ в режиме «Воспроизведение назад».

1. Формирование сигнала управления работой индикатора



При нажатии кнопки \leftarrow с контакта 5 XT1 через R10 на входы триггеров DD4.3, DD1.2 и DD4.2, DD23.2 подается логический 0. С выхода DD4.2 логический 0 через R34 подается на VT4, закрывая его и разрывая цепь питания индикатора \rightarrow .

С выхода DD23.2 логическая 1 через R31 подается на VT3,

открывая его и замыкая цепь 13 В, HL1 (УОУ), контакт 15 XT1, R32, VT3, VT5. Индикатор (HL1) светится.

2. Формирование сигнала управления направлением вращения ведущего двигателя.

С выхода DD4.2 логический 0 через DD23.1, DD23.3, R50 подается на VT7, закрывая его. VT8 открывается, замыкая цепь питания реле реверса в схеме УУВД и схему переключения коммутатора УВО. Ведущий двигатель начинает тормозиться, затем меняет направление вращения и набирает名义ную скорость. С УУД через контакт 6 XT5 в БУ поступает сигнал «Набор f».

3. Формирование сигнала управления работой индикатора.



С выхода DD4.2 логический 0 через DD23.1, DD23.3, R64, C17, R65, подается вход DD15.2, с выхода которого на вход счетчика DD30.2, последовательно подаются сначала логическая 1, обнуляющая счетчик, а через 0,2 с — логический 0, запускающий его. Во время набора счетчика DD30.2 на его выходе в течение 2 с — логический 0, который подается на вход DD21.1. Дальнейшая работа схемы идет по перечислению 3 подпункта 1.7.4.1.

4. Формирование сигналов блокировки схем и блоков.

Логический 0 с коллектора VT23 подается на входы DD5.1 и DD5.2, обеспечивая обесточивание механизма прижима, блока тормозов, боковых двигателей, блокировку УВО, ГСП и счетчика импульсов в течение всего времени действия сигнала «Набор f».

В дальнейшем идет формирование сигналов управления блоком прижима, управления блоком тормозов, управления работой УВО, управления работой боковых двигателей и управления работой счетчика импульсов аналогично работе БУ в режиме «Воспроизведение вперед».

1.7.4.5. Работа БУ в режиме «Откат».

При нажатии кнопки с контакта 10 XT1 логический 0 подается на DD22.3. Направление отката снимается с триггера DD4.2, DD23.2 и проходит через DD23.1, DD23.3, DD25.3, DD25.4. На входах DD25.1 или DD25.2 появляются сигналы, аналогичные сигналам триггеров перемоток. Дальнейшая работа БУ идет по подпункту 1.7.4.3. После от-

пуска кнопки происходит выключение режима перемотки, а после остановки МЛ магнитофон переходит в первоначальный режим воспроизведения.

1.7.4.6. Работа БУ в режиме «Запись».

1. Формирование сигнала управления работой индикатора

При одновременном нажатии кнопок

триггер воспроизведения устанавливает все цепи, как и в режиме «Воспроизведение вперед».

Логический 0 с kontaktов 4 и 6 XT1 через VD1, VD2, R27 подается на вход DD24.4, перебрасывая триггер записи.

С выхода DD24.4 логическая 1 через R40 подается на VT6, открывая его и замыкая цепь питания индикатора

2. Формирование сигналов управления работой УЗО.

С выхода DD4.1 логический 0 через R39, R41 подается на входы DD21.4, с выхода которого логическая 1 через R53 подается на VT11, открывая его. С коллектора VT11 логический 0 через контакт 9 XT4 подается на схему ГСП, снимая его блокировку. С выхода DD21.4 логическая 1 через DD17.3 подается на DD8.1, обнуляя его. С выхода DD8.1 логический 0 подается на DD20.1, с выхода которого логическая 1 через R79 подается на VT22, открывая его. С коллектора VT22 логический 0 подается через контакт 10 XT5 в УЗО, снимая его блокировку. Если во время записи нажать и удерживать кнопку РЕД, то логическая 1 от контакта 10 XT3 через R118, VD8 подается на вход DD20.1, с выхода которого логический 0 через R79 подается на VT22 и закрывает его. Потенциал от источника 13 В через R78 и контакт 10 XT5 подается в УЗО, блокируя его на время удержания кнопки РЕД. Одновременно, кнопка РЕД замыкает цепь: контакт 9 XT3, R117, VT32. Поскольку режим работы VT32 задается последовательностью импульсов частотой 1 Гц, подаваемых на него с выхода DD12.2 через R116, то индикатор РЕД мигает с частотой 1 Гц.

1.7.4.7. Работа БУ в режиме «Перерыв».

При нажатии кнопки логический 0 с контакта 8 XT1 через R2 подается на триггер паузы DD23.4, DD1.1, изменяя его состояние. С выхода DD23.4 логическая 1 через R30 подается на VT2, замыкая цепь питания индикатора

С выхода DD1.1 логический 0 через DD5.1, DD17.1, R68 подается на VT13, запирая его и разрывая цепь питания электромагнита прижима. МЛ останавливается. Через DD28.2, R69 логический 0 подается на VT14, запирая его и разрывая цепь питания электромагнита тормозов.

Логическая 1 с выхода DD5.1 подается на VD4, блокируя счетчик DD6 и останавливаюая счетчик расхода МЛ.

С контакта 3 XT5 от ДД через R71, R72, VT20, R75, DD16.3 на вход DD9.1 идет постоянный потенциал. DD9.1 самоблокируется и логическая 1 с его выхода через DD19.2, DD28.1, DD28.3, DD28.4 подается на DD5.3, с выхода которого логический 0 подается на DD18.3 и DD18.1. Логическая 1 с выходов DD18.3 и DD18.1, подаваемая через R51 и R52 соответственно на VT9 и VT10, открывает их. С коллекторов VT9, VT10 логический 0 через контакты 3 и 2 XT4 подается в УУД, обеспечивая боковые двигатели.

Логическая 1 с выхода DD5.1 через R61, C16, R62 подается на DD17.4, с выхода которого через DD20.2, R77 на VT21 в течение 0,2 с подается логический 0, а затем — логическая 1. С коллектора VT21 через R76 и контакт 9 XT5 в УВО сначала подается логическая 1, блокируя УВО на время 0,2 с, а затем — логический 0, снимающий блокировку.

1. 7. 4. 8. Работа БУ в режиме «Поиска».

При нажатии и удержании кнопки ПОИСК логическая 1 с выхода DD16.2 через R159, контакт 15 XT3, нажатую кнопку ПОИСК, контакт 13 XT3, R95 подается на триггер поиска DD12.1, перебрасывая его в рабочее состояние.

Логический 0 с инверсного выхода DD12.1 подается на DD29.1, с выхода которого логическая 1 через R147 подается на VT40, открывая его. Открытый VT40 замыкает цепь 13 В, HL1 (УПУ), контакт 6 XT7, R146, VT40. Индикатор ПОИСК (HL1) светится.

Логическая 1 с выхода DD12.1 через R157 подается на VT45, открывая его. Открытый VT45 подключает к шине 0 В эмиттеры VT41—VT44, подготавливая их к работе в ключевом режиме.

Одновременно, логическая 1 с выхода DD12.1 подается на DD29.4, с выхода которого логический 0 через DD10.2, DD22.1, DD22.4, R113 подается на VT30, запирая его. Запертый VT30 и открытый VT31 переводят контроллер DD31 в режим ввода числа с клавиатуры УПУ. При наборе числа соответствующий выход 44—47 DD31 через контакты 7, 5, 10, 4 XT7, нажатую кнопку 0—9 УПУ, контакты 3, 1 XT7 подключается к соответствующему входу 39 или 40 DD31. Набранное число запоминается в контроллере DD31 и высвечивается на индикаторе расхода МЛ.

При отпускании кнопки ПОИСК логический 0, поступающий с контакта 13 XT3 через R95, VD13, R114 на VT31, запирает его, переводя контроллер DD31 в режим поиска.

При несовпадении набранного на УПУ числа с показаниями индикатора расхода МЛ на выходе 28 (29) DD31 появляется логическая 1, которая через R151 (R152) подается на VT42 (VT43), открывая его. Открытые VT42 (VT43) и VT45 включают магнитофон в режим перемотки вперед (назад). Идет перемотка и подсчет расхода МЛ. При совпадении пока-

заний счетчика расхода МЛ с набранным на УПУ числом с выхода 30 DD31 через R153 на VT44 подается логическая 1. С коллектора открытого VT44 логический 0 через R48, DD29.2, DD21.3 подается на вход соответствующего триггера перемотки, сбрасывая его в исходное состояние. Если по инерции МЛ пройдет установленный на УПУ расход МЛ и показания индикатора счетчика не совпадут с набранным числом, то на выходе 29 (28) DD31 появляется логическая 1 и магнитофон включается в режим перемотки в обратном направлении. Поиск в автоматическом режиме будет происходить до тех пор, пока показания индикатора остановившегося магнитофона не совпадут с набранным на УПУ числом.

После остановки МЛ логический 0 с выхода DD29.4 через VD12 и с контакта 13 XT3 через R95, VD11 подается на вход счетчика DD10.1, запуская его. Через 2 с на выходе счетчика формируется импульс, который подается на вход триггера поиска DD12.1, сбрасывая его в исходное состояние. Индикатор ПОИСК гаснет. DD31 устанавливается в состояние, соответствующее режиму «Останов».

1. 7. 4. 9. Работа БУ в режиме «Автостоп».

При окончании МЛ, ее обрыве или при прохождении через ДО прозрачного участка ДО выдает на БУ положительный потенциал. С контакта 5 XT5 потенциал ДО через C24, R103 подается на компаратор DA1. Логический 0 с выхода DA1 запускает счетчик DD9.2, на счетный вход которого с DD16.1 подается последовательность импульсов частотой, равной сумме частот сигнала ДД и сигнала 4 Гц от DD7. После заполнения счетчик DD9.2 самоблокируется и на его выходе появляется логическая 1.

При работе магнитофона в режимах «Откат», «Поиск», «Перемотка» с выхода DD22.2, через R145 на VT39, подается сигнал частотой 2048 Гц, периодически открывающий его. Логический 0 с эмиттера VT39 через R25, DD24.1, DD21.3 подается на входные триггеры, переводя их в исходное состояние, соответствующее режиму «Останов».

При работе магнитофона в режимах «Воспроизведение» или «Запись» логическая 1 с выхода DD9.2 через DD14, DA2.2 или DA2.1, R144 подается на VT39, открывая его. Логический 0 с эмиттера VT39 через R25, DD24.1, DD21.3 подается на входные триггеры, сбрасывая их в исходное состояние.

1. 7. 4. 10. Работа БУ в режиме «Автореверс назад» (вперед).

При нажатии кнопки  () логическая 1 с контакта 8 (4) XT3, через R124 (R126), DD13.1 (DD13.2), R132 (R134) подается на VT33 (VT35), открывая его и замыкая цепь 13 В, HL3 (HL4), контакт 7 (2) XT3, R136 (R138),

VT33 (VT35). Индикатор светится. Одновременно, логический 0 с инверсного выхода DD13.1 (DD13.2) через R133 (R135) подается на VT34 (VT36), закрывая его и разрывая цепь питания индикатора .

На магнитофоне, работающем в режиме «Воспроизведение вперед» (назад), при прохождении прозрачного участка МЛ через ДО положительный потенциал от ДО через контакт 5 XT5, C24, R103, DA1, DD9.2 подается на входы DD14. Логическая 1 с выхода 13 (2) DD14 через DA2.1 (DA2.2), R140 (R142) подается на VT37 (VT38), открывая его. С эмиттера открытого VT37 (VT38) логический 0 через R8 (R7) подается на входы триггеров воспроизведения и направления, перебрасывая их. Магнитофон включается в режим «Воспроизведение назад» (вперед).

1. 7. 4. 11. Работа БУ при отсутствии движения МЛ.

При отсутствии движения МЛ в тех режимах, когда оно должно быть, на входы DD26.2 поступает логическая 1 с выхода DD9.1 и логическая 1 с выхода DD28.2. С выхода DD26.2 на счетчик DD30.1 подается логический 0. Счетчик после заполнения (через 2 с) самоблокируется и логическая 1 с его выхода через DD20.3, DD24.1 подается на DD21.3. Логический 0 с выхода DD21.3 подается на входные триггеры, сбрасывая их в исходное состояние, соответствующее режиму «Останов».

1. 8. Кинематическая схема ЛПМ.

1. 8. 1. ЛПМ магнитофона работает от одного ведущего и двух боковых электродвигателей.

1. 8. 2. Ведущий двигатель ДМ-5 является асинхронным, реверсивным, однофазным, конденсаторным электродвигателем с внешним ротором, мягкой механической характеристикой и встроенным таходатчиком. Скорость вращения двигателя на холостом ходу 1100 об/мин, напряжение 60 В.

1. 8. 3. Боковые двигатели ДП-3 представляют собой асинхронные, реверсивные, однофазные, конденсаторные электродвигатели с внешним ротором и мягкой механической характеристикой. Скорость вращения двигателей на холостом ходу 800 об/мин при напряжении питания 60 В и 850 об/мин при напряжении 100 В.

1. 8. 4. В режимах записи и воспроизведения МЛ приводится в движение фрикционной парой: прижимной ролик — вал ведущего двигателя. МЛ через обводные ролики и ролики ДН подается на приемоподающие узлы, включающие в себя боковой двигатель с установленными на его оси тормозом, подкассетником и замком, крепящим катушку с МЛ к подкассет-

нику. Боковые двигатели осуществляют подмотку МЛ и ее перемотку.

1. 8. 5. Натяжение МЛ осуществляется боковыми двигателями через масляные демпферы ДН и регулируется с помощью УРНД.

1. 8. 6. Прижимной ролик прижимает МЛ к валу ведущего двигателя с помощью системы рычагов, приводимых в действие электромагнитом механизма прижима.

1. 8. 7. Отвод МЛ от вала ведущего двигателя в режиме перемотки осуществляется системой рычагов, приводимых в действие электромагнитом механизма отвода.

1. 8. 8. Остановка боковых двигателей осуществляется тормозными лентами, приводимыми в действие электромагнитом тормозного механизма через систему рычагов.

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2. 1. К работе по проведению ремонта, настройки и проверки магнитофонов допускают лиц, прошедших инструктаж, обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности при проведении работ и имеющих квалификацию по технике безопасности не ниже III квалификационной группы.

2. 2. Помещения, в которых осуществляют ремонт магнитофонов, должны соответствовать требованиям системы стандартов безопасности труда.

2. 3. При работе с включенным в сеть магнитофоном в процессе отыскания неисправности (настройка, регулировка, измерение режимов) необходимо пользоваться только инструментом с изолированными ручками, соблюдая при этом меры предосторожности во избежание попадания под напряжение. Работать следует одной рукой, в нарукавниках, находясь при этом на резиновом коврике. Для защиты от разрядов статического электричества на руке должен быть браслет, подключенный к контуру заземления через сопротивление 1 МОм.

2. 4. Ремонтные работы по устранению найденных неисправностей (замена неисправных элементов схемы, предохранителей, жгутов, пропайка контактов и т. д.), разборку и сборку осуществляют только на отключенном от сети аппарате.

2. 5. Измерительные приборы, применяемые при проверке магнитофона, должны быть заземлены.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

3. 1. Требования к квалификации радиомехаников
Ремонт, регулировку и настройку магнитофонов выполняют радиомеханики, имеющие квалификацию не ниже 3 разряда, изучившие принцип работы магнитофона и его составных частей.

3. 2. Рекомендации по организации рабочего места

3. 2. 1. Рабочее место оснащают вентиляцией, местным освещением и устройством для снятия статического электричества. К рабочему месту подводят напряжение 220 В и 36 В.

3. 2. 2. Рабочий стол оборудуют шиной заземления, соединенной с контуром заземления здания сваркой или болтовым соединением, и покрывают диэлектрическим материалом с учетом требований по предотвращению появления разрядов статического электричества. Проведение слесарных работ на рабочем столе, предназначенном для ремонта магнитофонов, не допускается.

3. 2. 3. Рабочее место комплектуют необходимой контрольно-измерительной аппаратурой, технической документацией, инструментом и материалами.

3. 3. Аппаратура, оборудование и документация

3. 3. 1. При отыскании неисправностей, регулировке, настройке и проверке параметров после ремонта рекомендуется использовать следующую аппаратуру и оборудование:

- 1) микровольтметр В3-57;
- 2) милливольтметр В3-38А;
- 3) универсальный цифровой вольтметр В7-22А;
- 4) генератор сигналов звуковой частоты Г3-112;
- 5) измеритель нелинейных искажений С6-7;
- 6) осциллограф С1-83;
- 7) электронно-счетный частотомер Ч3-57;
- 8) детонометр 4И;
- 9) магазин сопротивлений Р-33;
- 10) инструментальный микроскоп ММИ;
- 11) шумомер Ш-67;
- 12) секундомер СОСпр-26-2;
- 13) измерительные МЛ 6ЛИТ1.УС.19, 6ЛИТ1.УС.9, 6ЛИТ1.ДС.19, 6ЛИТ1.ДС.9, 6ЛИЛ4.Ч.19-50, 6ЛИЛ4.Ч.9-90 по ОСТ4.306.002—86;
- 14) наушники ТДС-5;
- 15) микрофон электродинамический МД-52СН;
- 16) селективный микровольтметр В6-9;
- 17) измерительный усилитель У4-28;
- 18) аудиокомплексный генератор ТР-0157;
- 19) прибор комбинированный Ц4341.

Допускается применение других приборов, точность измерения которых не хуже, чем у рекомендуемых.

3. 3. 2. При ремонте магнитофона рекомендуется использовать следующий инструмент и материалы:

1) электропаяльник ПЭТ-50 мощностью не более 40 Вт, напряжением 36 В;

- 2) регулятор температуры паяльника РТП-2М;
- 3) штангенциркуль ШЦ-1;
- 4) наборный щуп;
- 5) пинцет;
- 6) плоскогубцы;
- 7) кусачки боковые;
- 8) отвертку часовую;
- 9) динамометр 0,3—5,0 Н (цена деления 0,025 Н);
- 10) динамометр 5-15 Н (цена деления 0,25 Н);
- 11) заземляющий браслет;
- 12) припой ПОССу 61-05;
- 13) флюс спирто-канифольный;
- 14) спирт этиловый;
- 15) батист;
- 16) масло турбинное Т₂₂ или Т₃₀.

3. 3. 3. При ремонте, настройке и испытаниях магнитофона необходимо использовать руководство по эксплуатации 7Б2.940.004 РЭ, технические условия 7Б2.940.002 ТУ и настоящую инструкцию с альбомом схем. Подготовку к работе и проведение измерений с помощью измерительных средств проводят по их техническим описаниям и руководствам по эксплуатации.

3. 4. Указания по работе с полупроводниковыми приборами

При пайке выводов полупроводниковых приборов следует соблюдать следующие правила:

- 1) использовать паяльник с заземленным корпусом, мощностью не более 40 Вт, напряжением 36 В, с температурой жала не выше 250°C;
- 2) применять теплоотвод (пинцет) между корпусом полупроводникового прибора и местом пайки;
- 3) длительность пайки должна быть не более 3—4 с;
- 4) не допускать попадания флюса и припоя на корпус и изолаторы полупроводникового прибора;
- 5) использовать для пайки микросхем насадки;
- 6) базовый вывод транзистора припаивать в схему первым, а выпаивать последним.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4. 1. Перечень работ, выполняемых при ТО

4. 1. 1. ТО проводят перед проведением работ по отысканию и устранению неисправностей.

4. 1. 2. ТО включает:

- 1) чистку магнитофона от грязи и пыли;
- 2) замену смазки;
- 3) размагничивание деталей ЛПМ.

4.2. Чистка магнитофона

4.2.1. Чистку магнитофона проводят обдувом с помощью пылесоса. Чистку плат и элементов схем проводят беличьей кистью.

4.2.2. Чистку рабочих поверхностей МГ, вала ведущего двигателя и направляющих БГ осуществляют батистом, смоченным в спирте (применение металлических предметов при чистке МГ недопустимо).

4.2.3. Чистку деталей внешнего оформления магнитофона проводят сухой, чистой хлопчатобумажной ветошью. Места сильных загрязнений предварительно протирают ватным тампоном, смоченным в мыльном растворе.

4.3. Смазка магнитофона

4.3.1. Смазке подлежат:

- 1) ось прижимного ролика;
- 2) оси роликов ДН и обводных роликов УРНЛ.

4.3.2. Смазку осей роликов ДН и прижимного ролика проводят в следующей последовательности:

- 1) отвернуть декоративные крышки роликов;
- 2) снять ролики ДН, пометив их принадлежность к датчикам;
- 3) снять прижимной ролик, пометив его положение на оси;
- 4) очистить поверхности втулок и оси роликов ветошью, смоченной в масле Т₂₂ или Т₃₀;
- 5) смазать оси одной-двумя каплями масла Т₂₂ или Т₃₀;
- 6) установить ролики на свои места, чистой ветошью убрать излишки масла.

4.3.3. Смазку осей обводных роликов УРНЛ проводят в следующей последовательности:

- 1) снять лицевую панель магнитофона;
- 2) снять ДН;
- 3) снять втулки с осей обводных роликов и извлечь обводные ролики из оснований ДН;
- 4) ветошью, смоченной в масле Т₂₂ или Т₃₀, очистить оси обводных роликов и подшипники;
- 5) смазать оси одной-двумя каплями масла Т₂₂ или Т₃₀;
- 6) установить ролики на свои места, чистой ветошью убрать излишки масла;
- 7) установить на свои места ДН.

4.4. Размагничивание деталей ЛПМ

4.4.1. Размагничиванию подлежат:

- 1) ролики ДН и обводные ролики УРНЛ;
- 2) прижимной ролик;
- 3) стойки рычагов механизма отвода МЛ;
- 4) МГ и направляющие БГ.

4.4.2. Размагничивание проводят с помощью дросселя в

следующей последовательности:

- 1) снять крышку БГ;
- 2) поднести дроссель к размагничиваемой детали на минимальное расстояние;
- 3) включить дроссель в сеть и удерживать его в течение 5—10 с у размагничиваемой детали;
- 4) перемещая дроссель по спирали на расстояние до 1 м за время 10—15 с, провести размагничивание;
- 5) выключить дроссель.

5. МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

5.1. Методы обнаружения неисправностей

5.1.1. Отказ магнитофона может быть вызван появлением механических неисправностей или отказом элементов электрических схем. Для отыскания неисправностей используют следующие методы:

- 1) внешний осмотр;
- 2) проверка функционирования;
- 3) метод замены;
- 4) метод измерений.

5.1.2. Внешний осмотр является обязательным методом при отыскании неисправностей и включает:

1) проверку наличия и надежности присоединения ручек переключателей, потенциометров, четкости фиксации переключателей, исправности соединителей (отсутствие трещин, сколов) и правильности их подсоединения, исправности пружин, рычагов, наличия необходимых зазоров, наличия крепежа;

2) проверку состояния печатных плат, жгутов (отсутствие обрывов проводов и проводников печатных плат, качество пайки);

3) проверку состояния электрорадиоэлементов (отсутствие поврежденных и подгоревших элементов).

5.1.3. Проверка функционирования проводится для определения внешнего проявления неисправности, если неисправность не приводит к возникновению короткого замыкания, и включает проверку выполнения основных и сервисных режимов.

5.1.3.1. Основными режимами магнитофона являются:

- 1) режим «Останов»;
- 2) режим «Запись»;
- 3) режим «Воспроизведение вперед»;
- 4) режим «Воспроизведение назад»;
- 5) режим «Перемотка вперед»;
- 6) режим «Перемотка назад».

5.1.3.2. Сервисными режимами магнитофона являются:

- 1) режим «Перерыв»;
- 2) режим «Откат»;
- 3) режим «Автореверс вперед»;
- 4) режим «Автореверс назад»;
- 5) режим «Циклический автореверс»;
- 6) режим «Поиск»;
- 7) режим «Редактор»;
- 8) режим «Автостоп».

5. 1. 4. Проверка выполнения режима «Останов».

При включении магнитофона в сеть в его схеме идут переходные процессы. При этом, мигает индикатор  , подкассетники делают поворот до установки роликов ДН в среднее положение мигает индикатор  до достижения ведущим двигателем установленной скорости. Возможно кратковременное перемещение рычагов механизма отвода МЛ. После окончания переходных процессов магнитофон должен перейти в режим «Останов». При этом:

1) вал ведущего двигателя вращается против часовой стрелки;

2) индикатор   мигает;

3) индикаторы  ,  светятся;

4) на индикаторе счетчика расхода МЛ высвечиваются нули;

5) на индикаторе уровня записи светятся левые крайние сегменты и оцифровка.

Для перехода в режим «Останов» из других режимов на УОУ нажать кнопку  . При этом:

1) МЛ останавливается;

2) мигает индикатор  или  ;

3) на индикаторе счетчика расхода МЛ должны быть показания, соответствующие расходу МЛ на момент ее остановки;

4) при переходе из режима «Запись» мигает индикатор  ;

5) при переходе из режима «Перерыв записи» кратковременно включаются боковые двигатели и мигает индикатор  .

5. 1. 5. Проверка выполнения режима «Запись».

5. 1. 5. 1. Запись моносигнала, подаваемого на вход



На ПК входа  подать сигнал. Нажать переключатель ЗАПИСЬ ПК.

При этом:

1) на индикаторе уровня записи светится транспарант ЗАПИСЬ и в ПК появляется значение уровня записи подаваемого сигнала, регулируемое вращением ручки УРОВЕНЬ ЗАПИСИ  ПК;

2) подаваемый на запись сигнал прослушивается в ПК наушников.

Одновременно нажать кнопки  ,  .

При этом:

1) светятся индикаторы  ,  ;

2) включаются боковые двигатели, срабатывает блок приема и МЛ начинает двигаться вперед с установленной скоростью;

3) показания индикатора расхода МЛ увеличиваются.

Провести запись сигнала в течение 2—3 мин.

5. 1. 5. 2. Контроль наличия записи.

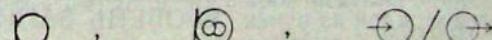
Во время проведения записи нажать переключатели ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ПК и КОНТРОЛЬ ЛК. При этом:

1) в ЛК наушников появляется сигнал, отстающий во времени от сигнала, прослушиваемого в ПК наушников;

2) в ЛК индикатора уровня записи появляется значение уровня воспроизведения, отстающее во времени от уровня записи в ПК;

3) уровни записи и воспроизведения регулируются одновременно ручкой УРОВЕНЬ ЗАПИСИ  ПК.

5. 1. 5. 3. Запись моносигнала, подаваемого на входы



магнитофона, проводят по подпункту 5.1.5.1. При этом, уровень записи сигнала регулируется ручкой УРОВЕНЬ ЗАПИСИ  ПК.

5. 1. 5. 4. Контроль наличия записи моносигнала на МЛ при записи со входов  ,  ,  

проводят по подпункту 5.1.5.2. При этом, уровень записи и воспроизведения сигнала регулируется ручкой УРОВЕНЬ ЗАПИСИ  ПК.

5.1.5.5. Запись на одну дорожку МЛ стереосигнала, подаваемого на вход  магнитофона.

На вход  магнитофона подать стереосигнал. Нажать переключатель ЗАПИСЬ ЛК. При этом:
1) на индикаторе уровня записи светится транспарант ЗАПИСЬ, в ЛК индикатора появляется индикация уровня, подаваемого на запись суммарного сигнала, регулируемого каждой из ручек УРОВЕНЬ ЗАПИСИ 

2) сигнал прослушивается только в ЛК наушников.

Провести запись в течение 2—3 мин.

5.1.5.6. Контроль наличия записи на одну дорожку МЛ подаваемого на вход  стереосигнала.

Во время проведения записи нажать переключатели ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЛК и КОНТРОЛЬ ПК. При этом:

1) в ПК наушников прослушивается записанный на МЛ сигнал, отстающий во времени от подаваемого на запись сигнала, прослушиваемого в ЛК наушников;

2) на индикаторе уровня записи в ПК появляется индикация уровня воспроизведения сигнала, записанного на МЛ, отстающая во времени от индикации в ЛК уровня записи сигнала. Уровни воспроизведения регулируются каждой из ручек УРОВЕНЬ ЗАПИСИ 

5.1.5.7. Запись на одну дорожку МЛ стереосигналов, подаваемых на входы  ,  /  , проводят по подпункту 5.1.5.5. При этом, уровень записи записываемого сигнала регулируется каждой из ручек УРОВЕНЬ ЗАПИСИ 

5.1.5.8. Контроль наличия записи стереосигнала на одну дорожку МЛ при записи со входов  ,  /  проводят по подпункту 5.1.5.6. При этом, уровень воспроизведения сигнала регулируется каждой из ручек УРОВЕНЬ ЗАПИСИ 

5.1.5.9. Стереозапись со входа  магнитофона.

Нажать переключатели ЗАПИСЬ ЛК и ПК. При этом:
1) на индикаторе уровня записи светится транспарант ЗАПИСЬ, в ЛК и ПК появляется индикация уровней сигналов, подаваемых по каналам на запись;

2) уровни записи сигналов ЛК и ПК регулируются ручками УРОВЕНЬ ЗАПИСИ  ЛК и ПК соответственно;

3) подаваемый на запись стереосигнал по каналам должен прослушиваться на наушниках.

Провести запись в течение 2—3 мин.

5.1.5.10. Контроль наличия записи стереосигнала со входа 

Во время проведения записи нажать переключатели ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЛК и ПК и КОНТРОЛЬ ЛК и ПК.

При этом:

1) на наушниках прослушивается записанный на МЛ сигнал;

2) в ЛК и ПК индикатора уровня записи появляется индикация уровней воспроизведения записанных в ЛК и ПК сигналов, регулируемых соответственно ручками УРОВЕНЬ ЗАПИСИ  ЛК и ПК.

5.1.5.11. Стереозапись со входов   / 

проводят по подпункту 5.1.5.9. При этом, уровень записи сигналов по каналам регулируют ручками УРОВЕНЬ ЗАПИСИ  ЛК и ПК соответственно.

5.1.5.12. Контроль наличия стереозаписи со входов  ,  /  проводят по подпункту 5.1.5.10.

При этом, уровни воспроизведения записанных в ЛК и ПК сигналов регулируют ручками УРОВЕНЬ ЗАПИСИ  ЛК и ПК соответственно.

5.1.6. Проверка выполнения режима «Воспроизведение назад».

5.1.6.1. Нажать переключатели ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЛК, КОНТРОЛЬ ЛК и кнопку  . При этом:

1) индикатор  гаснет, а индикатор  светится;

2) индикатор мигает, пока ведущий двигатель меняет направление вращения и набирает установленную скорость;

3) включаются боковые двигатели, срабатывает блок прижима и МЛ начинает двигаться назад с установленной скоростью;

4) в ЛК индикатора появляется индикация уровня сигнала;

5) в ЛК наушников прослушивается записанный сигнал;

6) показания индикатора расхода МЛ уменьшаются.

5. 1. 6. 2. Нажать переключатель КОНТРОЛЬ ПК. При этом:

1) индикация уровня воспроизведения сигнала, записанного в ЛК МЛ, появляется в обоих каналах;

2) на наушниках сигнал, записанный в ЛК МЛ, прослушивается в обоих каналах.

5. 1. 6. 3. Нажать переключатель ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ПК, отжать переключатели ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЛК и КОНТРОЛЬ ЛК. При этом:

1) в ПК индикатора появляется индикация уровня воспроизведения сигнала, записанного в ПК МЛ;

2) в ПК наушников прослушивается сигнал, записанный в ПК МЛ.

5. 1. 6. 4. Нажать переключатель КОНТРОЛЬ ЛК. При этом:

1) индикация уровня воспроизведения сигнала, записанного в ПК, появляется в обоих каналах индикатора;

2) сигнал, записанный в ПК МЛ, прослушивается в обоих каналах наушников.

5. 1. 6. 5. Нажать переключатель ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЛК. При этом:

1) в ЛК и ПК индикатора появляется индикация уровня воспроизведения, записанных в ЛК и ПК МЛ сигналов;

2) в ЛК и ПК наушников прослушиваются сигналы, записанные соответственно в ЛК и ПК МЛ.

5. 1. 7. Проверка выполнения режима «Перемотка вперед» (назад).

Нажать кнопку (). При этом:

1) магнитофон переходит в режим «Останов»;
2) МЛ отводится от МГ;
3) боковые двигатели включаются в режим, обеспечивающий перемотку вперед (назад);
4) показания индикатора счетчика расхода МЛ увеличиваются (уменьшаются).

5. 1. 8. Проверка выполнения сервисных режимов магнитофона.

5. 1. 8. 1. Проверка выполнения режима «Перерыв».

На магнитофоне, работающем в режиме «Запись» или «Воспроизведение вперед» (назад), нажать кнопку . При этом:

1) индикатор светится;

2) МЛ останавливается;

Нажать кнопку (). На магнитофоне восстанавливается прерванный режим.

5. 1. 8. 2. Проверка выполнения режима «Откат». На магнитофоне, работающем в режиме «Воспроизведение вперед» (назад), нажать и удерживать не менее 2 с кнопку . При этом:

1) МЛ останавливается и отводится от МГ;

2) боковые двигатели включаются в режим, обеспечивающий перемотку МЛ в обратном направлении;

3) показания индикатора расхода МЛ уменьшаются при откате из режима «Воспроизведение вперед» и увеличиваются при откате из режима «Воспроизведение назад».

Возвращение в прерванный режим осуществляется после отпускания кнопки .

При нажатии кнопки на магнитофоне, работающем в режиме «Запись», кратковременно мигает, а затем гаснет индикатор . После отпускания кнопки

магнитофон переходит в режим «Воспроизведение вперед».

5. 1. 8. 3. Проверка выполнения режимов «Автореверс вперед» (назад).

Проверку проводят на отрезке МЛ длиной 4—5 м, ограниченном прозрачными участками длиной не менее 10 см.

На магнитофоне, работающем в режиме «Воспроизведение назад» (вперед), нажать кнопку ().

При этом:

1) индикатор () светится, а

() гаснет;

2) при прохождении прозрачного участка МЛ через магнитофон переходит из режима «Воспроизведение назад»

(вперед) в режим «Останов» и после реверсирования ведущего двигателя в режим «Воспроизведение вперед» (назад).

Для отмены режима нажать кнопку  ().

При этом:

1) светится индикатор  () и гаснет



2) при прохождении прозрачного участка МЛ через ДО магнитофон переходит в режим «Останов».

5. 1. 8. 4. Проверка выполнения режима «Циклический автореверс».

На магнитофоне в режиме воспроизведения, заправленном отрезком МЛ длиной 4—5 м, ограниченным прозрачными участками длиной не менее 10 см, нажать кнопки

. При этом:

1) индикаторы ,  гаснут, а



светятся;

2) при прохождении каждого прозрачного участка МЛ через ДО магнитофон переходит в режим «Останов», а затем меняет направление воспроизведения.

Для отмены режима нажать кнопки , .

При этом:

1) светятся индикаторы , 

и гаснут , ;

2) при прохождении прозрачного участка МЛ через ДО магнитофон переходит в режим «Останов».

5. 1. 8. 5. Проверка выполнения режима «Поиск».

На магнитофоне в режиме «Останов» нажать и удерживать кнопку ПОИСК. Набрать цифровыми кнопками четырехзначное число, соответствующее началу требуемой фонограммы. При этом:

1) светится индикатор ПОИСК;

2) на индикаторе расхода МЛ высвечиваются нули или ранее установленное число, которые по мере набора цифровыми кнопками должны заменяться на устанавливаемое число.

Отпустить кнопку ПОИСК. При этом:

1) на индикаторе расхода МЛ высвечивается текущее значение;

2) магнитофон переходит в режим перемотки для отыскания заданного числа (возможно несколько колебаний);

3) при совпадении текущего значения расхода МЛ с заданным магнитофон переходит в режим «Останов», а индикатор ПОИСК гаснет.

Для отмены режима нажать на УПУ кнопку ОТМЕНА.

5. 1. 8. 6. Проверка выполнения режима «Редактор».

На магнитофоне, работающем в режиме «Запись», нажать кнопку РЕД и удерживать ее. При этом:

1) индикатор РЕД мигает с частотой 1 Гц;

2) участок МЛ, соответствующий времени удержания кнопки РЕД, стирается в том канале, на который осуществляется запись.

После отпускания кнопки РЕД восстанавливается режим «Запись».

5. 1. 8. 7. Проверка выполнения режима «Автостоп».

Проверку проводят на отрезке МЛ длиной 4—5 м, ограниченном прозрачными участками длиной не менее 10 см, и без МЛ. Магнитофон последовательно включают во все основные режимы работы.

При прохождении прозрачного участка МЛ через ДО магнитофон переходит в режим «Останов».

При включении любого режима на магнитофоне без МЛ он автоматически переходит в режим «Останов».

5. 1. 9. Метод замены заключается в поочередной замене функциональных узлов, которые могут быть причиной неисправности, заведомо исправными.

Метод применяют для отыскания неисправного блока. Неисправные элементы электрической схемы отыскивают методом измерений.

5. 1. 10. Метод измерений.

5. 1. 10. 1. Проверка питающих напряжений в статическом режиме.

Проверку проводят на магнитофоне в режиме «Останов» в следующей последовательности:

1) проверить наличие питающих напряжений на плате ИСН в контрольной точке ХР1 (13 В), в контрольной точке ХР2 (-13 В), на контактах 1, 2 ХТ2 (45 В), на контактах 1 и 2, 3 и 5 ХТ1 (~17 В), на контактах 6 и 7 ХТ1 (~32 В);

2) проверить наличие питающих напряжений на плате УУД на контактах 5 ХТ1 и 4 ХТ3 (13 В), на контактах 6 ХТ1 и 5 ХТ3 (-13 В), на контактах 5 и 9 ХТ5, 4 и 5, 7 и 8 ХТ4 (~80 В), контакте 3 ХТ5 (45 В);

3) проверить наличие питающих напряжений на плате БЗВ на контакте 5 ХТ8 (-13 В), на контакте 6 ХТ8 (13 В), на

- контакте 3 XT8 (45 В), на контакте 2 XT4 (12 В);
 4) проверить наличие питающих напряжений на плате БУ на контактах 1 XT1, 8 XT4, 11 XT7 (13 В), на контакте 1 XT5 (-13 В);
 5) проверить наличие питающих напряжений на плате УРНЛ в контрольной точке ХР3 (-13 В) и в контрольной точке ХР4 (13 В);
 6) проверить наличие питающих напряжений на плате ДД в контрольной точке ХР3 (-13 В) и в контрольной точке ХР5 (13 В);
 7) проверить наличие напряжения питания на плате УВП на контакте 16 (12 В);

8) проверить наличие питающих напряжений на плате БИ на контактах 5, 6 XT1 (13 В), на контактах 11, 12 XT1 (-13 В), на контактах 1 и 2 XT1 (~1,2 В) и на контактах 3 и 14 XT1 (~3 В);

9) проверить наличие напряжения питания на плате УПУ на контакте 1 платы (13 В);

10) проверить наличие питающих напряжений на активных элементах схемы и соответствие их значений указанным на принципиальной схеме данным.

5. 1. 10. 2. Проверка прохождения сигнала в динамическом режиме.

Измерить напряжения и снять осциллограммы на выводах активных элементов в соответствии с принципиальной схемой магнитофона, работающего в заданном режиме. Измерения проводить, начиная с выхода схемы и перемещаясь к ее входу.

5. 2. Перечень возможных неисправностей

Перечень характерных неисправностей, возможные причины их возникновения и способы устранения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Внешнее проявление неисправности	Возможная причина	Способ отыскания и устранения
1. При включении переключателя СЕТЬ не вращается вал ведущего двигателя. Индикация есть	1. Неисправен ведущий двигатель М3 С2 ЛПМ. Неисправные заменить. 2. Проверить исправность обмоток 1—2, 3—4 ведущего двигателя М3. Неисправный двигатель заменить. 3. Проверить вращение вала ведущего двигателя от руки. При заклинивании вала заменить двигатель.	1. Проверить исправность элементов FU1, VT2, VD4 УУД. Неисправные элементы заменить. 2. Проверить исправность VT3 ЛПМ. Неисправный транзистор заменить. 3. Проверить исправность оставшихся элементов УУВД. Неисправные заменить.
2. Неисправно УУВД платы УУД		1. Проверить исправность элементов FU1, VT2, VD4 УУД. Неисправные элементы заменить.
1. Неисправен источник напряжения 45 В платы ИСН		1. Проверить исправность элементов FU3, VD5—VD8, С3 ИСН. Неисправные заменить.
2. При включении рабочих режимов не срабатывают механизмы прижима и отвода МЛ		