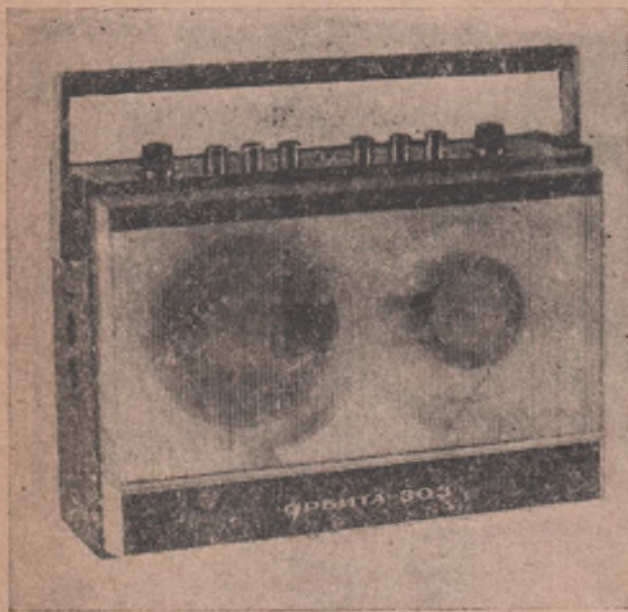


Магнитофон „Орбита — 303“

Инструкция по ремонту



Магнитофон „Орбита—303“

Инструкция по ремонту



І. В В Е Д Е Н И Е

1. Назначение и порядок пользования инструкцией.

Портативный, носимый, монофонический, четырехдорожечный транзисторный магнитофон «Орбита-303» предназначен для записи и воспроизведения музыки, речи и может быть использован при совместной работе с электронным синхронизатором кинопроектора. Магнитофон позволяет осуществить запись с микрофона, звуко-снимателя, радиоприемника, телевизора и радиотрансляционной сети, а также вести перезапись с другого магнитофона. Магнитофон питается от восьми батарей типа «элемент 373», аккумулятора автомобиля, либо от сети 127/220 вольт через приставку-выпрямитель БП 12/5.

Настоящая инструкция предназначена для персонала ремонтных мастерских и содержит основные сведения по разборке магнитофона «Орбита-303», перечень наиболее часто встречающихся дефектов и рекомендации по их устранению.

Прежде, чем приступить к разборке магнитофона и отысканию дефекта, необходимо:

- 1) внимательно изучить руководство по эксплуатации приложенное к магнитофону и настоящую инструкцию по ремонту, в которой изложены принцип работы магнитофона, описание принципиальной электрической схемы, даны фотографии с расположением, обозначением и названием органов управления, гнезд, разъемов;

- 2) ознакомиться с правилами техники безопасности;

- 3) подготовить рабочее место, необходимый инструмент и контрольно-измерительную аппаратуру, ознакомиться с методами ее подключения;

4) изучить порядок разборки и сборки магнитофона, описание методов нахождения неисправностей, перечень возможных неисправностей, методы их обнаружения и устранения;

5) изучить последовательность операций, методы регулировки и настройки аппарата в целом и отдельно основных сборочных единиц;

6) внимательно изучить раздел «указания по смазке», где указан порядок и периодичность смазки и перечень смазочных материалов;

7) по окончании ремонта провести испытания и электропробег магнитофона, в течение 8 час 6 мин.

2. Общая характеристика аппарата

Технические данные магнитофона «Орбита-303» соответствуют магнитофонам III класса по ГОСТ 12392-71: вид исполнения магнитофона — носимый, монофонический с питанием от автономных источников;

номинальная скорость движения магнитной ленты — 9,53 см/сек;

число записываемых и воспроизводимых дорожек на ленте — 4;

магнитная лента — типа А 4402-6;

отклонение скорости магнитной ленты от номинального значения не более $\pm 2\%$;

коэффициент детонации — $\pm 0,4\%$ не более; катушка № 13 по ГОСТ 13275-67;

длительность перемотки полной катушки ленты не более 270 сек.;

частота записи номинального уровня — 400 гц;

номинальное эффективное значение остаточного магнитного потока на 1 м ширины дорожки записи — 256 нвб, допустимое отклонение ± 2 дб не более;

рабочий диапазон частот на линейном выходе — 63-12500 гц;

относительный уровень помех в канале воспроизведения не хуже — (-42 дб);

относительный уровень помех в канале записи-воспроизведения не хуже — (-39 дб);

коэффициент гармонических искажений на линейном выходе в канале записи-воспроизведения на частоте 400 гц — не более 4%;

диапазон регулировки уровня воспроизведения — 30 дб;

относительный уровень проникания с соседней дорожки записи на частоте 80 гц не хуже — (-30 дб);

частотная характеристика по звуковому давлению со входа усилителя мощности при неравномерности до 14 дб не хуже — 200—5000 гц;

номинальное среднее звуковое давление не менее — 0,45 н/м²;

коэффициент нелинейных искажений по звуковому давлению со входа усилителя мощности при номинальном среднем давлении на частотах выше 400 гц не более 7%;

масса магнитофона с одной полной и одной пустой катушками и рабочим комплектом автономных источников питания — не более 5 кг;

входное напряжение микрофонного входа должно соответствовать напряжению — 0,3 мв;

входное напряжение на входе магнитофона, предназначенного для записи от радиовещательного приемника, должно быть в пределах от 10 до 30 мв. Полное электрическое сопротивление входа не должно быть менее 25 ком;

входное напряжение на входе магнитофона, предназначенного для записи от звукозаписывающей аппаратуры, должно быть в пределах от 150 до 500 мв. Полное электрическое сопротивление входа не должно быть менее 400 ком;

входное напряжение на входе магнитофона, предназначенного для записи от радиотрансляционной линии, должно быть в пределах от 10 до 30 в. Полное электрическое сопротивление входа не должно быть менее 10 ком.

Выходное напряжение линейного выхода магнитофона должно быть в пределах от 250 до 500 мв. Полное электрическое сопротивление линейного выхода не должно быть более 10 ком.

Магнитофон должен иметь направление, расположение и обозначение дорожек на ленте, указанные на черт. 3 ГОСТ 12392-71.

3. Описание конструкции и конструктивных вариантов аппарата, характерные различия между вариантами

Магнитофон «Орбита-303» отличается от своего предшественника (магнитофона «Орбита-2») целым рядом конструктивных особенностей. Задняя крышка выполнена единой деталью, зарядка батарей осуществляется в батарейные пеналы снизу, фильмовый канал вынесен на отдельную плату, применен ленточный лентоприжим, введено гнездо синхронизации с кинопроектором и диапроектором, увеличена выходная мощность, применен микрофон с широким частотным диапазоном, запись-воспроизведение стало осуществляться на четыре дорожки, продолжительность звучания одной катушки увеличилась в три раза.

Магнитофон «Орбита-303» состоит из следующих основных узлов:

- лентопротяжного механизма;
- усилителя с клавишной станцией;
- декоративно оформленных элементов, составляющих внешний вид магнитофона.

Лентопротяжный механизм (черт. 4, 5) предназначен для продвижения магнитной ленты с постоянной скоростью при записи и воспроизведении и для ее быстрой перемонтки вперед и назад.

В конструкции применены два коллекторных электродвигателя с возбуждением от постоянных магнитов: ведущий типа ДКС-16 и перемоточный типа ДМ-0,3-ЗАМ. Ведущий двигатель (1) снабжен центробежным регулятором оборотов, что обеспечивает постоянство его скорости.

В режиме воспроизведения или записи движение от ведущего двигателя через резиновый пассик (3) передается на маховик ведущим валом (7). Ведущий ролик (6) может перемещаться по промежуточному валу (5), обеспечивая возможность подрегулирования скорости маховика.

Магнитная лента, направляемая в колонках, поджимается к ведущему валу обрезиненным роликом (9). Катушка, на которую наматывается лента, пружинным пассиком (10) связана с маховиком, что обеспечивает подмотку. Подтормаживание второй катушки осуществляется рычагом (11) с фетром, причем усиление подторма-

живания 40—80 г регулируется перемещением ползуна (1 черт. 6).

В режиме перемоток перемоточный двигатель (2) своей двухсторонней осью сцепляется с правым (14) или левым (15) подтарельниками, осуществляя прямую или обратную ускоренную перемотку ленты. В нерабочем положении перемоточный двигатель должен располагаться нейтрально относительно подкатушечных узлов.


При остановке лентопротяжного механизма срабатывает тормозная система: плоская пружина с кожаным башмаком останавливает маховик, а собачки (16 и 17 черт. 5) мягко застопоривают подкатушечные узлы.


Кронштейн (18 черт. 5) обеспечивает подтормаживание при обратной перемотке.


Фильмовый канал магнитофона конструктивно выполнен на отдельной плате (черт. 7). Здесь размещены направляющие колонки (8), рычаг с обрезиненным роликом (6) и двухканальные магнитные головки: универсальная (15) и стирающая (1).


Органы управления магнитофона предназначены для включения отдельных узлов лентопротяжного механизма и коммутации усилителя. Они состоят из семи клавиш, объединенных в **клавишную станцию**, регуляторов громкости и тембра, переключателя дорожек. Органы управления обеспечивают следующие режимы:

«СТОП» — питание отключено, лентопротяжной механизм не работает;

«» — воспроизведение — усилитель переведен в режим «воспроизведение», лентопротяжный механизм равномерно протягивает магнитную ленту вдоль головок.

„“ «ЗАПИСЬ» — усилитель переведен в режим «запись», включен генератор стирания и подмагничивания, лентопротяжный механизм равномерно протягивает ленту.

«» — прямая ускоренная перемотка ленты.

«» — обратная ускоренная перемотка ленты.

При ускоренной перемотке прижимной обрезиненный ролик отведен от ведущего вала, а магнитная лента от-

ведена от универсальной и стирающей головки и ускоренно наматывается на правую или левую катушку. Питание усилителя и электродвигателя ДКС-16 отключено, работает электродвигатель ДМ-0,3-ЗАМ.

«У» «ПАУЗА» — ведущий электродвигатель и усилитель включены, ролик отведен от тонвала, продвижение ленты прекратилось.

«Г» «БЛОКИРОВКА ЗАПИСИ» — эта клавиша предохраняет магнитофильм от случайного стирания. Только после ее предварительного нажатия можно включить клавишу, переводящую магнитофон в режим «запись», расположенную рядом с клавишей блокировки.

«ГРОМКОСТЬ» — регулятор громкости. При повороте регулятора громкости по часовой стрелке происходит увеличение громкости звучания.

«ТЕМБР» — регулятор тембра. При повороте регулятора тембра по часовой стрелке происходит завал верхних частот.

С регулятором тембра механически связан выключатель громкоговорителя. Включение и выключение громкоговорителя сопровождается щелчком. В выключенном положении стрелка на регуляторе располагается против начальной отметки шкалы.

«ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДОРОЖЕК» — осуществляется переключателем, расположенным на плате лентопро-тяжного механизма. Правое положение переключателя соответствует 2-й и 3-й дорожкам, а левое — 1-й и 4-й.

Индикатор магнитофона представляет собой стрелочный прибор магнитоэлектрической системы М476 с током полного отклонения 100—200 ма. При регулировании уровня записи стрелка прибора устанавливается на границе двух прямоугольников. В режиме воспроизведения прибор через резисторы R41 и R42 подключен к минусу источника питания и контролирует его напряжение. В режиме записи он через мостовую выпрямительную схему подключен к выходу усилителя записи.

Внешнее оформление магнитофона состоит из следующих декоративных элементов (черт. 1).

верхней декоративной накладки с надписями и хромированными пантами (4);

верхней накладки, расположенной под накладкой с надписями (9);

двух втулок крепления обоих накладок и регуляторов громкости и тембра (10);

ручек регуляторов громкости и тембра, установленных на осях потенциометров (3);

блестящих клавиш, расположенных на клавишной станции (6);

съемной ручки для переноса магнитофона (ручка снимается простым смещением ее относительно собственных полуосей вращения) (5);

боковых накладок с отверстиями для гнезд разъемов (соединение этих накладок с несущей платой магнитофона неразъемное) (8);

нижней накладки — дна — с ножками и установочной схемой батарей, крепящейся к плате тремя декоративными винтами;

плате с шильдиком «ОРБИТА-303», крепящейся к плате семью декоративными винтами (1);

передней прозрачной крышки (2);

задней крышки с шильдиком, на котором нанесен товарный знак завода.

Магнитные головки

В магнитофоне применены две двухканальные магнитные головки: универсальная, работающая как при записи, так и при воспроизведении, и стирающая.

Двухканальная универсальная магнитная головка состоит из двух электрически и магнитно несвязанных между собой сердечников из пластин пермаллоя 79НМ с обмотками, заключенных в общий электромагнитный экран из пермаллоя. Каждый сердечник имеет магнитный зазор, образующий передний зазор магнитной головки. Ширина зазора 3 микрона, зазор заполнен бериллиевой бронзой.

Индуктивность каждого канала — 33 ± 62 мГн.

Ток записи — $0,15 \div 0,25$ ма.

Ток подмагничивания — $1,0 \div 1,8$ ма.

Стирающая головка служит для размагничивания ленты с ненужной записью.

Стирающая головка состоит из двух ферритовых сердечников с магнитной проницаемостью 1000, укрепленных в пластмассовом корпусе. В режиме записи стирание старой фонограммы происходит автоматически по той же дорожке, по которой производится запись.

Индуктивность стирающей головки — $0,65 \pm 1,1$ мГн.

Напряжение стирания на частоте 80 кГц — 25 вольт.

II. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. Принцип действия аппарата

Принцип магнитной записи основан на свойстве ферромагнитного слоя ленты намагничиваться и сохранять остаточную намагниченность во времени. Лента намагничивается универсальной головкой, работающей в режиме «запись». При записи звука через обмотку головки проходит переменный ток звуковой частоты. В соответствии с изменениями тока изменяется магнитное поле головки, которое действует на движущуюся ленту и намагничивает ее, оставляя на ленте магнитный след. Этот след соответствует записываемому звуку.

Воспроизводят запись универсальной головкой, работающей в режиме «воспроизведение». Лента с магнитофильмом движется с той же скоростью, что и в режиме «запись». При этом магнитное поле ленты воздействует на обмотку головки и возбуждает в ней электрические сигналы, соответствующие записанной программе. Эти сигналы подаются на усилитель, а затем на громкоговоритель.

Для уничтожения имеющейся на ленте магнитной записи используется стирающая головка, через обмотку которой проходит переменный ток высокой частоты от специального генератора. Этот ток возбуждает в рабочем зазоре стирающей головки переменное магнитное поле, воздействующее на движущуюся ленту, что и намагничивает ее.

2. Описание принципиальной электрической схемы

Усилитель магнитофона «Орбита-303» выполнен по универсальной схеме, работающей как в режиме воспроизведения, так и в режиме записи. Он выполнен на пе-

чатной плате, на которой размещен также высокочастотный генератор стирания и подмагничивания (черт. 8). Перевод усилителя в режим воспроизведения осуществляется переключателем В1, который вместе с переключателем В2 установлен непосредственно на плате.

Усилитель принципиально разбит на два функциональных узла:

предварительный усилитель (на транзисторах ПП1-ПП4);

усилитель мощности (на транзисторах ПП5-ПП10).

Предварительный усилитель состоит из двух двухкаскадных усилителей с непосредственной связью по постоянному току (двоек).

Первая двойка выполнена на транзисторах ПП1 и ПП2. Первый каскад работает в маломощном режиме при токе эмиттера 0,5 ма, напряжении коллектор-эмиттер 1,5 в; второй каскад — при токе эмиттера 1 ма и напряжении коллектор-эмиттер 2—3 вольта.

Для термостабилизации каскадов по постоянному току в цепи эмиттеров включены резисторы R5 и R9, шунтированные по переменному току конденсаторами C3 и C6.

В цепь базы транзистора Т1 включен делитель R1 и R2 для стабилизации первого каскада. Ток делителя 0,25 ма.

Конденсатор C2 и резистор R3 нейтрализуют входную цепь усилителя от шунтирующего влияния делителя по переменному току, исключая возможность замыкания переменного сигнала через источник питания.

Нагрузкой второго каскада по переменному току служит R4 и включенное параллельно ему низкое входное сопротивление второго каскада, благодаря чему обеспечивается большая передача по току между каскадами.

Нагрузка второго каскада по переменному току служат резисторы R7 и R8. С резистора R7 через конденсатор C4 часть выходного напряжения, падающего на нагрузку, подается на резистор R6, создавая отрицательную обратную связь по напряжению, которая увеличивает входное сопротивление и стабилизирует коэффициент усиления первой двойки.

Коэффициент усиления первой двойки по напряжению равен $130 \pm 10\%$, частотная характеристика линейна в диапазоне 63—12500 гц.

Вторая двойка представляет собой усилитель с непосредственной связью по постоянному току, выполненный на транзисторах Т3 и Т4.

Первый каскад работает при токе эмиттера 0,5 ма, напряжении коллектор-эмиттер $1,5 \div 2$ в; второй каскад работает при токе эмиттера 2 ма, напряжении коллектор-эмиттер $3 \div 4$ в.

В цепи эмиттеров включены резисторы R13, R14 и R21, R22, задающие и стабилизирующие ток в каскадах. Резисторы R14 и R21 являются индивидуальными для каждого каскада отрицательными обратными связями. Параллельно резистору R13 включен последовательный резонансный контур, настраиваемый на частоту 12,5 кгц с помощью подстроечного сердечника. Добротность контура по воспроизведению изменяется регулировочным резистором R19. Весь усилитель охвачен общими отрицательными обратными связями по напряжению типа коллектор-эмиттер с помощью частотнозависимых цепочек, обеспечивающих коррекцию частотной характеристики.

Цепочка R15, C12 включается в режиме записи.

Цепочка C10, R17 — в режиме воспроизведения.

Коэффициент усиления второй двойки на частоте 1 кгц $5 \pm 10\%$.

Помехоустойчивость усилителя обеспечивается фильтрами: R10, C7 в цепи питания первой двойки, ПП13, R1, R2, R3, C1, C2 в цепи питания второй двойки. Последний расположен на плате развязки.

Усилитель мощности работает в режиме АВ с вольтодобавкой. Предварительный усилитель выполнен на составном транзисторе ПП15, ПП6 и является фазоинвертером.

Конденсаторы C20, C21 и резистор R32 служат для коррекции частотной характеристики, уменьшения фазового сдвига. Терморезистор R30 служит для автоматического регулирования смещения выходного каскада и термостабилизации. Коэффициент усиления усилителя мощности на частоте 1 кгц равен 10. Ток, потребляемый

усилителем от источника питания при отсутствии сигнала на входе в режиме воспроизведения, составляет $10 \div 20$ ма, в режиме записи — $50 \div 80$ ма.

Напряжения на выводах транзисторов должны соответствовать значениям таблицы 1.

Смотри табл. 1 в приложении.

Измерения проводить при напряжении питания 12 вольт между контрольной точкой и корпусом.

Коэффициент усиления усилителя в режиме записи на частоте 400 гц—20000.

Резонансная частота корректирующего контура C11 12,5 кгц.

Неравномерность частотной характеристики в полосе частот 63—12500 гц не более — 2 дб на частоте 63 гц и не менее +14 дб на частоте 12,5 кгц.

Высокочастотный генератор вырабатывает напряжение стирания не менее 30 вольт и напряжение подмагничивания $20 \div 24$ вольта частоты 80 кгц.

Коэффициент усиления усилителя в режиме воспроизведения на частоте 400 гц составляет 13000.

Коэффициент гармонических искажений не превышает 3%.

Отношение шум-сигнал на выходе усилителя не менее 50 дб.

Усилитель термоустойчив в интервале температур от -10°C до $+40^\circ\text{C}$ и сохраняет работоспособность при снижении напряжения питания от 12 до 6 вольт.

Высокочастотный генератор магнитофона выполнен на транзисторах ПП11 и ПП12 по двухтактной схеме с самовозбуждением. В качестве индуктивности контура используется первичная обмотка трансформатора ТР1. Напряжение высокочастотного подмагничивания снимается со вторичной обмотки трансформатора ТР. Напряжение на первичную обмотку этого трансформатора поступает непосредственно с первичной обмотки трансформатора ТР1 через переключатель дорожек и резисторы R1 или R2, перемещением движков которых регулируется ток высокочастотного подмагничивания в каждом канале универсальной головки.

Ведущий двигатель магнитофона включен в цепь транзистора ПП2 развязки двигателя, конструктивно оформленной отдельной платой.

Ток базы транзистора управляется центробежным контактом двигателя, что и стабилизирует двигатель при изменении напряжения источника питания и изменении нагрузки на валу. Экран двигателя и фильтр ДР1, ДР2, ДР3, С4, R6, С3 гасит помехи от двигателя.

3. Перечень унифицированных сборочных единиц и деталей примененных в аппарате

- а) Блок магнитных головок 6Д24Н.1 и 6С249.1.
- б) Шарикоподшипники В1000094 ГОСТ 8338-57 В 2000083 ГОСТ 520-55.
- в) Электродвигатель ДКС-16.
- г) Двигатель перемоточный ДМ-0,3-ЗАМ.
- д) Индикатор М476.
- е) Громкоговоритель 1ГД-40 или 1ГД-28.
- ж) Микрофон МД-200-П.
- з) Переключатель ПД-2 (2ПЧН).
- и) Элемент гальванический «373».
- к) Катушки I-13.
- л) Лента магнитная А 4402-6.
- м) Блок питания БП 12/5.

4. Основные технические характеристики элементов питания:

а) блок питания БП 12/5.

Напряжение питающей сети «в»: $127/220 \pm 10\%$.

Номинальное выходное напряжение «в» 12,6.

Номинальный ток нагрузки «а»: 0,350.

Максимальный ток нагрузки «а»: 0,480.

Допускаемое отклонение выходного напряжения при номинальном токе нагрузки «%»: ± 2 .

Допускаемое отклонение выходного напряжения при максимальном токе нагрузки «%»: -15 .

Напряжение пульсации при номинальном токе на нагрузке не более, «%»: 0,5.

Потребляемая мощность от сети, Вт (не более) : 10.

Габаритные размеры блока, мм: $142 \times 58,5 \times 74$.

Вес: 780 г.

В блоке имеются два предохранителя. Один предохранитель устанавливается в переключателе напряжения сети, являющемся одновременно и держателем предохранителя. Второй предохранитель установлен в углублении корпуса с нижней стороны, закрыт пластмассовой крышкой и предназначен для защиты блока от коротких замыканий в цепи нагрузки.

О включении блока в сеть сигнализирует индикаторная лампа, расположенная в корпусе.

После перевозки блока в зимних условиях надо дать ему прогреться до комнатной температуры в течение 3-х часов.

Блок питания БП 12/5 выпускается Новгородским телевизионным заводом.

б) Элемент «373» ГОСТ 12333-66

Вес элемента в футляре — 115 г.

Работоспособен в интервале температур t° — от (-40°C) до $(+60^\circ\text{C})$ при относительной влажности воздуха $95 \pm 3\%$ и температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Электрические характеристики свежизготовленных элементов при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ при непрерывном режиме разряда:

напряжение — 1,55 в;

продолжительность работы — 40 ч;

гарантийный срок хранения — 18 месяцев;

продолжительность работы в конце гарантийного срока хранения — 28 ч;

сопротивление внешней цепи при измерении напряжения — 10 ом.

Режим разряда:

сопротивление цепи — 20 ом;

конечное напряжение — 0,85 в.

Электрические характеристики свежизготовленных элементов при $t^\circ 20 \pm 5^\circ\text{C}$ при прерывистом режиме разряда:

— продолжительность работы — 1100 мин.;

— гарантийный срок хранения — 18 мес.;

— продолжительность работы в конце гарантийного срока хранения — 690 мин.

Режим разряда:

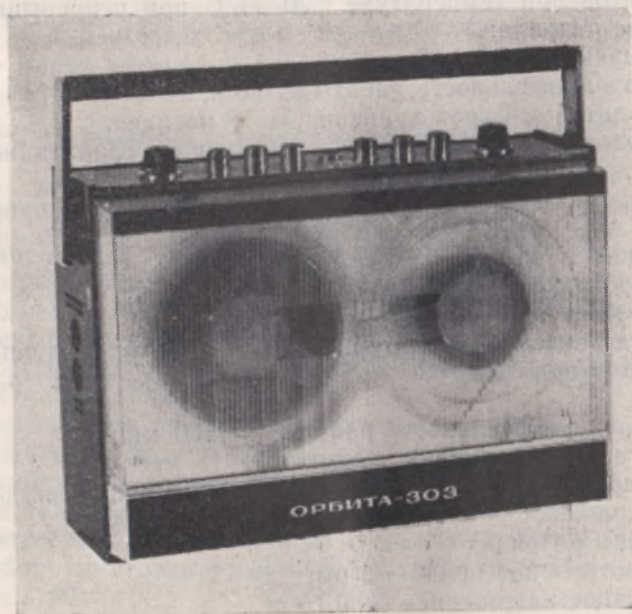
сопротивление цепи — 5 ом;

конечное напряжение — 0,75 в;

Динамические головки прямого излучения 1ГД-28 и 1ГД-40 ГОСТ 9010-67.

Резисторы:	BC-0,125a	ГОСТ 6562-67;
	C1-4-0,125	ОЖО.467.084 ТУ;
	МОН-0,5	ОЖО.467.038 ТУ;
	МЛТ-1	ГОСТ 7113-66.
Терморезистор	ММГ-13	ГОСТ 10688-63.
Резисторы переменные:	СПЗ-106	ОЖО.468.030 ТУ
	СПЗ-16	ГОСТ 11077-67.
Конденсаторы:	К 50-6	ОЖО.464.031 ТУ
	ВМ-2	ГОСТ 9687-61
	МБМ-160	ОЖО.462.032 ТУ
	КЛС-1	ОЖО.460.020 ТУ
Транзистор	МП41	ГОСТ 5.342.-70
	МП40	ГОСТ 5.342.-70
	П28	ПЖО.005.003 ТУ1
	МП37	ГОСТ 14831-69
	П201Э	ЖКЗ.365.027 ТУ
Диод германиевый	Д9Б	ГОСТ 14342-69.
Диод кремниевый	Д22БД	ЩВЗ. 362.002 ТУ
Стабилитрон кремниевый	Д813	ЗМЗ.362.000 ЧТУ

6. Рисунки внешнего вида аппарата Вид спереди.




периодичность проведения циклов разрядки 30 мин. в день, 5 дней в неделю.


5. Тип динамических головок прямого излучения и полупроводниковых приборов


Схема внутреннего вида аппарата.

См. в приложении чертежей


1. Гнездо для подключения радиотрансляционной линии и приемника.
2. Гнездо для подключения микрофона и звукоснимателя.
3. Гнездо для подключения синхронизатора кинопроектора.
4. Гнездо подключения внешних усилительных устройств, выход для перезаписи и подключение громкоговорителя.
5. Гнездо подключения автономных источников или блоков питания.
6. Клавиша «СТОП».
7. Регулятор тембра.


8. Клавиша «ПАУЗА» (временный стоп) — 

9. Клавиша «ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ» — 

10. Перемотка обратная ускоренная — 

11. Индикатор.

12. Перемотка прямая ускоренная — 

13. Клавиша «ЗАПИСЬ» — 

14. Клавиша «БЛОКИРОВКА ЗАПИСИ» --



15. Регулятор громкости

16. Переключатель дорожек

Схема внешнего вида магнитофона с расположением гнезд и их назначением.

См. в приложении чертежей.

III. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

1. Правила техники безопасности

Магнитофон комплектуется выпрямительным блоком питания, включающегося в сеть переменного тока с напряжением 127 или 220 вольт частоты 50 герц.

При ремонте этого блока необходимо соблюдать меры предосторожности для предотвращения опасности поражения электрическим током. Ремонт выпрямителя следует производить **ТОЛЬКО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВЫДЕРНУВ ВИЛКУ ИЗ РОЗЕТКИ!** Цепь от двухполюсной вилки до первичной обмотки трансформатора ТР (см. принципиальную электрическую схему выпрямителя) находится под опасным напряжением.

При работах по ремонту магнитофона необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности, утвержденными МБОН РСФСР 6 апреля 1970 г.

2. Перечень инструмента; контрольно-измерительной аппаратуры; материалов; технической документации.

Для ремонта магнитофона «Орбита-303» ремонтная мастерская должна быть укомплектована следующими необходимыми инструментами:

отвертка, паяльник, пинцет, плоскогубцы, боко-резы;

контрольно-измерительной аппаратурой (см. табл. 2 приложения);

мерный отрезок магнитной ленты А 4402-6 длиной 935 ± 5 мм.

Материалами:

1. бязь; 2. бензин «Б-70» или «Калоша»; 3. смазка согласно схеме смазки (рис. 4); 4. нитроэмаль для конт-ровки винтов; 5. припой ПОС61; 6. Клей БФ-4 ГОСТ 12172-66; 7. Клей № 88-Н МРТУ 38-5-880-66.

Технической документацией:

1. инструкция по ремонту; 2. принципиальная электрическая схема магнитофона; 3. монтажная схема; 4. схема и сборочные чертежи устройства основных сборочных единиц; 5. таблица точных данных; 6. спецификация деталей; 7. перечень зазчастей.

3. Рекомендации по организации рабочего места

Магнитофон «Орбита-303» является аппаратом с точно настроенной механикой и электронной схемой, поэтому небрежная разборка и сборка ремонтируемого аппарата может даже усугубить дефект. Разбирать магнитофон следует только после его проверки и предварительного анализа причин некачественной работы. Необходимо следить, чтобы в магнитофон случайно не попали посторонние предметы, как-то: винты, шайбы, обрывки провода и т. д.

Рабочее место и инструмент должны быть чистыми.

Если винты и гайки стоят на нитроэмали, то их разрешается отвертывать только после размягчения засохшей пленки растворителем, а установку после ремонта производить на нитроэмаль.

Следует особо оберегать от любых ударов следующие узлы;

зеркало универсальной головки;

поверхность вала, протягивающего ленту ведущего вала;

резиновое кольцо маховика с ведущим валом;

ведущий ролик и шкив каретки.

IV. МЕТОДИКА НАХОЖДЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

1. Порядок разборки и сборки

Снять переднюю крышку, снять крышку головок и, отвернув три декоративных винта, снять нижнюю накладку. Отвернуть семь декоративных винтов крепления платы с шильдиком «Орбита-303» и один винт крепления этой платы снизу. Снять ее (1 черт. 1).

Теперь освобожден доступ к узлам фильмового канала и регулировочным элементам рычага подтормаживания.

Отвернуть четыре винта крепления задней крышки, пропустив отвертку сквозь окна в углах платы лентопротяжного механизма, и снять ее, предохраняя от обрыва два провода, идущие от громкоговорителя.

После этих операций освобожден доступ к основным узлам магнитофона.

Примечание. Лентопротяжный механизм категорически запрещается ставить на подкассетники и плату фильмового канала.

2. Описание методов нахождения неисправностей, перечень возможных неисправностей, методы их обнаружения и устранения

Следует иметь в виду, что все дефекты, которые могут встретиться в практике ремонтной мастерской предусмотреть невозможно. Поэтому здесь рассматривается последовательность операций по проверке общей работоспособности тракта записи-воспроизведение и основные возможные дефекты.

Поиск неисправности необходимо начать со следующих операций:

проверить, **проходит ли напряжение питания** к узлам магнитофона и контрольным точкам схемы.

Вставить двухполосную вилку блока питания, которым комплектуется данный магнитофон, в розетку электропитания, проверив соответствие напряжения в сети и положение переключателя напряжения выпрямителя.

Примечание. Можно пользоваться и другим источником с напряжением =12 вольт, однако работа с блоком питания данного магнитофона одновременно позволяет проверить его исправность.

Включить клавишу прямой или обратной ускоренной перемотки. Если перемоточный двигатель работает, значит блок питания, гнездо подключения источника питания, дроссели ДР1 и ДР2, переключатели В2а, В2в и электродвигатель исправны.

Если двигатель не работает — проверить исправность шнура блока питания, его вилки и предохранителей.

Проверить надежность контактирования в переключателях и исправность дросселей прозвонкой их тестером.

Проверить исправность самого двигателя, подав на его клеммы от стороннего источника напряжение =12 вольт, контролируя потребление тока в режиме холостого хода амперметром.

Заменить дефектные элементы.

Приступить к следующему этапу проверки.

Включить клавишу «▲» (воспроизведение).

Если ведущий двигатель не работает, проверить цепь его питания.

Убедиться, есть ли напряжение между 1 и 2 контактами платы развязки двигателя «Р». Если тестер показывает «О», проверить резистор R6 и заменить его в случае неисправности.

Если ведущий двигатель вращается с повышенной скоростью, то необходимо убедиться в исправности самого двигателя, прежде чем проверять его цепь.

Отпаять провод с контакта на плате развязки двигателя, маркированного цифрой 3 (точка 3 по принципиальной схеме). Заменить электродвигатель, **если он уменьшит обороты**, т. к. в этом двигателе не исправен центробежный регулятор (все время замкнут).

Примечание. Снять двигатель можно следующим образом: отпаять провода с платы фильтра Ф1, расположенного на корпусе экрана двигателя, снять резиновый пассик со шкива промежуточного вала, отвернуть винт, стягивающий бандаж крепления двигателя, снять крышку экрана, соединенную с корпусом байонетным замком, и вынуть двигатель, продувив отпаянные провода в отверстие корпуса экрана. Установку двигателя производить в обратном порядке.

Проверить исправность транзистора ПП2 на плате развязки и конденсатора С5, а также качество паек в цепях этих элементов, **если скорость не снижается.**

Заменить дефектные элементы, места некачественных паек пропаять вновь.

Замена вышедшего из строя транзистора ПП2 при исправном электродвигателе устраняет дефект «плавание звука» при воспроизведении.

Приступить к следующему этапу проверки — **проверить работу индикатора.** Дефект выражается в том, что при включении магнитофона в режим «запись» или «воспроизведение» стрелка индикатора зашкаливается или остается неподвижной.

Проверить исправность и самого прибора, прежде чем проверять его цепь. Отпаять провод с контакта на плате усилителя, маркированный цифрой 4.

Если прибор зашкаливает, то после отпайки стрелка должна вернуться в исходное положение.

Заменить прибор новым, если стрелка не возвращается.

Проверить исправность диодов Д1÷Д4, резисторов R40÷R43, а также надежность паек указанных элементов, если стрелка вернулась в исходное положение.

Если стрелка индикатора неподвижна при включении магнитофона на рабочий режим, то наиболее вероятной причиной неисправности может быть обрыв обмотки рамки либо выход из строя конденсатора С30.

Прозвонить обмотку рамки тестером, заменить индикатор, если тестер покажет обрыв обмотки. Проверить конденсатор С30, а также надежность паек, если обмотка цела.

Приступить к следующему этапу проверки — проверке режимов усилителя магнитофона по постоянному току.

Измерить напряжение между контактами на плате усилителя, маркированными цифрами 1 и 21. Оно должно соответствовать значению в табл. 1.

Если напряжение выше табличного и равно напряжению питания магнитофона, значит вышел из строя транзистор ПП1 на плате развязки двигателя.

Проверить режимы предварительного усилителя, если напряжение ниже табличного, используя контрольные точки, предусмотренные к конструкции печатной платы усилителя. Искать дефект следует в цепях тех транзисторов, режимы которых не соответствуют табл. 1. Чаще всего виновником дефекта являются конденсаторы С4 и С6 или С9 и С13, а также не надежные пайки в этих цепях.

Измерить напряжение между контактами 1 и 14, которое должно равняться напряжению питания магнитофона.

Измерить напряжение между контактами 1 и 20 (КТ3). Напряжение на выходном каскаде (на КТ3) должно соответствовать значению табл. 1. Проверить исправность элементов, если такого соответствия нет: сначала конденсаторы С18, С19, затем транзисторы ПП9, ПП10, а затем ПП5÷ПП8. В последнюю очередь — конденсатор С22.

Заменить дефектные элементы.

Проверить генератор ВЧ. Напряжение между контактами 2 и 3 платы усилителя должно быть в пределах 12÷15 вольт (измерять ламповым вольтметром). Проверить исправность элементов R39, С24, и ПП1, ПП12, если напряжение другое.

На принципиальной электрической схеме в специальной таблице (черт. 8) приведено покаскадное прохождение сигнала с указанием величин напряжения в номинальном режиме по переменному току.

Проверить прохождение сигнала по схеме.

Воспроизвести измерительную ленту ЛИБ. 4. У ГОСТ 8304-69.

Измерить напряжения по схеме ламповым вольтметром.

Примечание. Вместо измерительной ленты можно использовать звуковой генератор, подавая сигнал на вход усилителя. Предпочтительно для этой цели использовать гнездо «звукосниматель», предварительно отпаяв провод от контакта, маркированного цифрой 3 на плате усилителя и перепаяв на него провод контакта 9. Приступая к проверке в режиме записи необходимо выполнить обратную перепайку проводов.

Часто в практике ремонтной мастерской дефект магнитофона заранее известен и последовательной и трудоемкой общей проверки не требуется. Мастер знает, какой элемент может отказать при данном эффекте и скорость нахождения такого элемента зависит от квалификации мастера.

Пример 1. Отсутствуют верхние частоты при записи и воспроизведении.

Причиной этого дефекта является неисправность в корректирующей цепочке.

Проверить исправность цепи C11, L. Дефект, как правило, устраняется после устранения дефектных элементов и замене их исправными.

Пример 2. Очень большое усиление, сопровождающееся искажениями звука.

Проверить исправность переключателя В2а, затем резистора R17 и конденсатора C10. Обычно мер по замене отказавших элементов оказывается достаточно.

Приступить к следующему этапу проверки.

Проверить **функционирование магнитофона с магнитофильтром:** установить на подкассетники магнитофильм и включить клавишу «воспроизведение».

Проверить качество звучания магнитофона на слух.

Если при воспроизведении прослушивается соседняя дорожка — неисправность следует искать на плате фильмового канала. Причина дефекта: нарушена регулировка фильмового канала, сбито положение обрезиненного прижимного ролика, разъюстирована универсальная головка (черт. 7.).

Проверить расположение трех направляющих колонок и универсальной головки относительно головки стирающей (черт. 7.).

Нижний край сердечника первого канала универсальной головки должен располагаться на 0,1 мм выше та-

кого же края стирающей головки, а верхние края направляющих колонок должны лежать в одной плоскости с верхним краем указанного сердечника универсальной головки.

Примечание. Регулировка фильмового канала по высоте на заводе-изготовителе осуществляется на инструментальном микроскопе. В условиях ремонтной мастерской эту операцию приходится выполнять по краю магнитной ленты и от точности совмещения края ленты и сердечника зависит дальнейшая работа фильмового канала.

Снять переднюю стенку экрана (на черт. 7 не показана) для удобства наблюдения за ходом магнитной ленты, и ленту прижима (4).

Выставить с помощью отвертки направляющие колонки таким образом, чтобы верхний край магнитной ленты точно совпадал с верхним краем сердечника первого канала стирающей головки, принятой за базу при регулировке по высоте.

Законтрить колонки гайками.

Выставить винтами 2 и 16 универсальную головку так, чтобы верхний край сердечника первого канала совпал с верхним краем магнитной ленты.

Теперь правильность выставки элементов канала восстановлена.

Проверить положение прижимного обрезиненного ролика. На участке между ведущим валом и правой направляющей колонкой образование «волны» магнитной ленты не допускается.

Отпустить винты (14) рычага прижимного ролика (3), если «волна» появляется, и покачиванием этого рычага выставить ось обрезиненного ролика параллельно ведущему валу.

Регулировать до исчезновения «волны».

Затянуть винты (14).

Примечание. Следует иметь в виду, что при законтривании колонок гайками колонку может выдавить вверх на величину зазора в резьбовом соединении. Это нарушает регулировку, поэтому затягивать гайку нужно одновременно с доворачиванием колонки на величину осевого люфта.

Отворачивать и затягивать винты (14) прижимного ролика следует попеременно не более чем на 0,25—0,5 оборота.

Проверить усилие прижима обрешиненного ролика к ведущему валу $800 \div 50$ г.) и зазор $0,6 \text{ мм} \pm 0,2 \text{ мм}$ между винтом (13) и упорным хвостовиком рычага (9), исключая влияние рычага (9) непосредственно на рычаг прижимного ролика при записи и воспроизведении. Регулировать усилие прижима подгибкой лапки (10) рычага, а зазор — винтом (13).

Установить переднюю стенку экрана универсальной головки на винт (17) вместе со скобой (5), причем, скоба должна обеспечить угол охвата магнитной лентой универсальной и стирающей магнитных головок в пределах $160 \div 164^\circ$.

Теперь правильность регулировки узла прижимного ролика восстановлена.

Проверить положение универсальной головки по углу наклона. Воспроизвести измерительную ленту ЛЧБ 49. 6300 ГОСТ 8304-69 попеременно обоими каналами. Регулировать головку винтом (16), находя такое положение, при котором наблюдается максимум отдачи по ламповому вольтметру, причем, максимумы обоих каналов отличаются друг от друга не более чем на 2 дБ.

Проверить перпендикулярность зекала универсальной головки к плате фильмового канала («кивок»). Зеркало головки должно составлять с указанной платой угол $90^\circ \pm 1^\circ$. Регулировать винтом (2).

Примечание. Эту проверку целесообразно совместить с регулировкой канала по высоте, т. к. обе регулировки взаимно влияют друг на друга.

Теперь правильность установки универсальной головки восстановлена.

Если при воспроизведении магнитофильма **прослушивается детонация или «плавание звука»**, значит движение магнитной ленты относительно головок происходит неравномерно.

Причина дефекта: ослабление пружины промежуточного вала, поджимающей ведущий ролик (черт. 9) к резиновому кольцу маховика с ведущим валом, либо замасливание деталей, передающих движение от двигателя к магнитной ленте.

Повернуть магнитофон громкоговорителем вниз. В этом случае вес промежуточного валика нагрузит пружину и «плавание» звука должно усилиться.

Подтянуть пружины (4) регулировочным винтом (5) и гайкой (6), обеспечив усилие прижима ведущего ролика к обрешиненному маховику в пределах $60-80$ г. Законтрить клеем БФ-4 ГОСТ 12172-66 гайку (6).

Если пружина выставлена правильно, то необходимо обезжиривание деталей.

Смочить чистую тряпочку небольшим количеством спирта и тщательно протереть:

резиновый пассик электродвигателя ДКС-16;

шкив и ролик промежуточного вала;

резиновое кольцо маховика;

ведущую часть оси ведущего вала.

После этих операций «плавание» звука должно исчезнуть.

Примечание. Имеется в виду, что мастером проверен усилитель и развязка двигателя. Если эта проверка не сделана, то необходимо проверить транзистор ПП2 развязки, т. к. «плавание» звука может быть вызвано его неисправностью.

Приступить к следующему этапу проверки.

Проверить качество рулона магнитной ленты, образующегося на приемной катушке при записи или воспроизведении и на обеих катушках при ускоренной перемотке.

Заменить пружинный пассик новым, если при записи или воспроизведении образуется рыхлый рулон ленты, т. к. в этом магнитофоне пружинный пассик слишком слабо подматывает приемную катушку. Устранить дефект можно и укорачиванием старого пассика на 2—3 витка, что несколько труднее. Для этого нужно обвить пассик вокруг обрешиненного диска и разъединить его концы.

При прямой перемотке причиной указанного дефекта является либо износ фетра рычага подтормаживания (2 черт. 6), либо ослабление пружины этого рычага (3).

Заменить фетровую прокладку новой ($4 \text{ мм} \times 4 \text{ мм} \times 9 \text{ мм}$), приклеивая ее клеем № 88-Н МРТУ 38-5-880-66.

Использовать в качестве материала прокладки лучше всего войлок технический фенгерный, смазывая его веретенным маслом АУ ГОСТ 1642-50.

Подтянуть пружину рычага подтормаживания можно после отворачивания на $1/2$ оборота винта крепления ползуна (1), хвостовик которого заведен в специальную про-

резь на плате, перемещение этого ползуна вверх за хвостовик и закрепления его винтом.

Усилие прижима рычага к диску должно быть в пределах 60 — 80 г.

При обратной перемотке причиной рыхлого рулона магнитной ленты является слабое подтормаживание левого подкассетника.

Устранить этот дефект можно подгибкой рычага подтормаживания (18 черт. 5) таким образом, чтобы при обратной перемотке резиновая пластинка затягивалась вращающимся диском, а при прямой — распрямлялась.

Приступить к последней контрольной операции — проверке **тормозной системы магнитофона**.

Нажать клавишу «СТОП».

Если вращение маховика продолжается, значит на тормозной пружине маховика износился кожаный башмак.

Отвернуть два винта на корпусе маховика и снять тормозную пружину.

Заменить износившийся башмак новым (3 мм×6 мм×10 мм), приклеивая его клеем БФ-4 ГОСТ 12172-66.

Использовать в качестве материала башмака лучше всего кожу техническую «чепрак» ГОСТ 1898-48.

Установить тормозную пружину на прежнее место и затянуть винты.

V. РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

1. Схемы подключения контрольно-измерительной аппаратуры:

№ № п. п.	Вид проверки	Адрес подключения измерительных приборов									
		Питание	Питание	2	3	7	8	9	КТ-1	КТ-2	КТ-3
		Питание	Питание	конт.	конт.	конт.	конт.	конт.			
1	Частотная характеристика начала воспроизведения с ЛИБ-4-ч.	ВЗ-13 С1-1		5	6	7	8	9	10	11	12
2	Частотная характеристика усилителя канала записи.	ВЗ-13 С1-1	ГЗ-33								
3	Частотная характеристика воспроизведения.	ВЗ-13 С1-1				ГЗ-33	ГЗ-33	ГЗ-33			
4	Частотная характеристика усилителя записи.	ВЗ-13 С1-1				ГЗ-33	ГЗ-33	ГЗ-33	ВЗ-13 С1-1		
5	Проверка нервной двойки по переменному току.					ВЗ-13 С1-1	ГЗ-33	ГЗ-33			
6	Проверка второй двойки по переменному току.					ВЗ-13 С1-1	ГЗ-33	ГЗ-33		ВЗ-13 С1-1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	Проверка усилителя мощности по переменному току.					$\begin{matrix} + \\ \text{ВЗ-13} \\ \text{С1-1} \end{matrix}$ $\begin{matrix} + \\ \text{ГЗ-33} \end{matrix}$	$\begin{matrix} + \\ \text{ГЗ-33} \end{matrix}$				$\begin{matrix} - \\ \text{ВЗ-13} \\ \text{С1-1} \end{matrix}$	
8	Проверка резонансной частоты по воспроизведению.	$\begin{matrix} \text{ВЗ-13} \\ \text{С1-1} \end{matrix}$				$\begin{matrix} + \\ \text{ГЗ-33} \end{matrix}$	$\begin{matrix} + \\ \text{ГЗ-33} \end{matrix}$					
9	Проверка резонансной частоты по записи (отпаять провод с контакта 6).	$\begin{matrix} \text{ВЗ-13} \\ \text{С1-1} \end{matrix}$				$\begin{matrix} + \\ \text{ГЗ-33} \end{matrix}$		$\begin{matrix} - \\ \text{ГЗ-33} \end{matrix}$				
10	Проверка частоты и напряжения генератора стирания.				$\begin{matrix} \text{ВЗ-13} \\ \text{С1-1} \end{matrix}$							
11	Проверка мощности с ЛИБ-4-У.											$\begin{matrix} \text{ВЗ-13} \\ \text{С1-1} \end{matrix}$

VI. ИСПЫТАНИЕ ПОСЛЕ РЕМОНТА

1. Основные параметры и методы их проверки.

Методы необходимых испытаний
после окончания ремонта, регулировки и настройки.

Завод-изготовитель выпускает магнитофоны полностью соответствующие ГОСТ 12392-71.

Устранение того или иного дефекта может нарушить это соответствие, поэтому после ремонта магнитофон должен быть проверен контролером ремонтной мастерской.

Целесообразнее всего после ремонта какого-либо элемента или его замены проверить те параметры ГОСТа, которые этот элемент обеспечивал. Контролеру ремонтной мастерской в зависимости от характера ремонта необходимо освоить выполнение следующих проверок:

- напряжение на якоре ведущего двигателя;
- режимов транзисторов по постоянному току;
- резонансной частоты резонансного контура;
- частотной характеристики канала воспроизведения и сквозного канала;
- настройки индикатора;
- частоты тока подмагничивания генератора ВЧ;
- отклонение скорости движения магнитной ленты от номинального значения.

Приведенные здесь проверки должны быть выполнены мастером до контролера.

Замена транзистора развязки двигателя ПП2 требует проверки напряжения на якоре ведущего двигателя, которое измеряется между контактами 1 и 4 на плате развязки двигателя.

Оно должно быть в пределах $5 \div 7$ вольт.

Если величина напряжения другая, то транзистор, взятый для замены, некачественный.

Любая замена электролитических конденсаторов в целях предварительного усилителя и выходного каскада должна сопровождаться проверкой режимов транзисторов по постоянному току в соответствии с табл. 1. Ремонт выходного каскада требует, кроме того, проверки выходной мощности. Для этого на магнитофоне вос-

производится измерительная лента ЛИБ.4.У.9, с помощью* регулятора уровня воспроизведения устанавливается напряжение на эквиваленте громкоговорителя 3,1 в и измеряется напряжение линейного выхода, которое должно быть не менее 250 мв.

Примечание. Это положение регулятора должно устанавливаться при всех последующих проверках магнитофона, работающего в режиме воспроизведения. Оно принимается за номинальное.

Проверка повторяется для второго канала переводением переключателя дорожек из положения 1—4 в положение 2—3.

Устранение неисправности в **корректирующей цепи** C11, L1, R19 требует проверки резонансной частоты этого резонансного контура, а также проверки частотной характеристики канала воспроизведения и сквозного канала.

Проверка резонансной частоты: отпаять проводник от контакта 6 на плате усилителя, установить регулятор громкости примерно в среднее положение и включить магнитофон в режим «запись». Подать напряжение 50 мв со звукового генератора на вход «звукосниматель» магнитофона и, изменяя частоту сигнала плавно от 9 кгц до 13 кгц, наблюдать по шкале лампового вольтметра, подключенному к гнезду «линейный выход», максимальное значение напряжения. Резонансная частота должна быть $13 \pm 0,5$ кгц. (Это достигается изменением индуктивности 1 с помощью подстроечного сердечника).

Проверка частотной характеристики канала воспроизведения:

размагнитить все металлические детали лентопротяжного механизма, соприкасающиеся с магнитной лентой с помощью специального дросселя. Воспроизвести измерительную ленту ЛИБ.4.У.9.6300, снимая показания с лампового вольтметра, подключенного к гнезду «линейный выход». Неравномерность частотной характеристики канала воспроизведения по измерительной ленте должна укладываться в поле допусков черт. 12.

Если уровень средних частот 1000, 2000, 4000 герц ниже уровня частот 125, 250, 500 герц, то нужно **увели-**

чить резистор R17. Если средний уровень верхних частот мал, то нужно **уменьшить** резистор R19 и наоборот.

Проверка производится для 1 канала в положении переключателя дорожек 1—4, для 2 канала — в положении 2—3, причем, после проверки частотных характеристик обоих каналов оценка на соответствие указанным выше требованиям производится по худшему каналу.

Проверка частотной характеристики сквозного канала: подать на выход «звукосниматель» от звукового генератора сигнал напряжением 0,25 вольта частоты 400 герц. Установить регулятор громкости и номинальное положение и ввести генератором затухание на 20 дб. Осуществить последовательную запись частот 60, 80, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000, 8000, 10000, 12500 герц, а затем воспроизвести ее со снятием показаний лампового вольтметра.

Частотная характеристика сквозного канала должна укладываться в поле допусков черт. 12. Проверка выполняется в положении переключателя дорожек 1—4 для первого канала и 2—3 для 2 канала.

Увеличить ток подмагничивания подстроечным резистором R1 для 1-го канала и R2 для 2-го канала, если наблюдается подъем верхних частот. Эти резисторы расположены на плате, обозначенной «11» на принципиальной схеме (черт. 8).

Уменьшить ток подмагничивания, если наблюдается завал верхних частот.

Устранение неисправности в **цепи индикатора** или замена стрелочного прибора требует проверки, настройки индикатора.

Установить движок подстроечного резистора R40 примерно в среднее положение, подать сигнал напряжением 0,25 в частоты 400 гц на вход «звукосниматель» магнитофона, установить с помощью регулятора громкости стрелку индикатора на границе прямоугольных участков шкалы (черт. 13).

Записать этот сигнал.

Воспроизвести сделанную запись, отметить уровень напряжения на линейном выходе по децибельной шкале лампового вольтметра.

Воспроизвести измерительную ленту ЛИБ. 4.У.9. Если уровень сигнала при воспроизведении записи боль-

ше или меньше уровня сигнала при воспроизведении измерительной ленты, то необходимо напряжение на звуковом генераторе соответственно уменьшить или увеличить на отмеченную разницу децибелл, перевести магнитофон в режим «запись», снять ленту и перемещением движка подстроечного резистора R40 вновь установить стрелку индикатора на границе прямоугольных участков шкалы (черт. 11).

Подать вновь со звукового генератора сигнал напряжением 0,25 в частотой 400 гц и, установив стрелку индикатора регулятором громкости в соответствии с черт. 11, произвести запись.

Воспроизвести поочередно эту запись и измерительную ленту.

Уровень напряжения на линейном выходе при этом не должен отличаться более чем на 1 дб.

Произвести настройку индикатора уровня записи поочередно по обоим каналам, при этом добиться, чтобы выставка индикатора для каждого канала относительно уровня при воспроизведении измерительной ленты ЛИБ 4 У 9 не превышала $\pm 1,5$ дб.

Произвести **настройку индикатора в режиме контроля напряжения батарей**: подать от источника постоянного тока на магнитофон напряжение 8 вольт, включить магнитофон на режим воспроизведения и установить стрелку индикатора в соответствии с черт. 11 вращением движка резистора R42.

Ремонт генератора ВЧ требует проверки частоты подмагничивания.

Подать со звукового генератора на вход «Х» осциллографа напряжение 20 вольт частоты 80 кгц, а на вход «У» осциллографа подать напряжение подмагничивания с контакта «8» платы усилителя (при этом магнитофон переведен в режим «запись»).

Определить частоту тока подмагничивания генератора ВЧ магнитофона с помощью фигуры лиссажу: при совпадении частоты генератора усилителя и звукового генератора на экране осциллографа наблюдается окружность.

Частота тока подмагничивания должна равняться 80 кгц с отклонением ± 5 кгц.

Замена **ведущего двигателя ДКС-16** требует провер-

ки отклонения скорости движения магнитной ленты от номинального значения.

Скорость движения ленты измеряется с помощью мерного отрезка ленты длиной 953 ± 5 мм в следующих режимах:

воспроизведение в начале полной катушки ленты при напряжении питания 13 вольт;

воспроизведение в конце катушки при напряжении питания 8 вольт.

Начало и конец прохождения отрезка ленты определяется визуально по отметкам, нанесенным на ленте, либо на слух, через громкоговоритель проверяемого магнитофона при помощи записанных на ленте звуковых сигналов. При заданной длине отрезка ленты отклонения времени измерения прохождения мерного отрезка от 100 сек. будет непосредственно представлять отклонение скорости движения ленты магнитофона от номинальной скорости в процентах.

Уменьшить скорость движения ленты, если она велика (время менее 98 сек.), можно перемещением ведущего ролика (1) промежуточного вала (2 черт. 9) **от центра** маховика, предварительно отпустив на 0,5 оборота стопорный винт указанного ролика.

Переместить ролик **к центру** маховика, если скорость мала (время более 102 сек.).

2. Методика электропрогона и рекомендации по его продолжительности

После ремонта все магнитофоны подвергаются электропрогону. Электропрогон проводится с целью выявления отказов и скрытых дефектов после их ремонта.

Электропрогон проводится в следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды $+25 \pm 15^\circ\text{C}$; — 10° ;
- относительная влажность — $60 \pm 15\%$;
- атмосферное давление — $650 \div 800$ мм рт. ст.;

Для электропрогона оборудуется специальное место.

Длительность электропрогона с установленными катушками с лентой А 4402-6 1 час 35 мин.

В режимах:

- запись — 45 мин;
- перемотка — 5 мин;
- воспроизведение — 45 мин.

Если в процессе электропрогона произошел отказ в работе магнитофона, то этот аппарат снимается с электропрогона, выясняется причина отказа, устраняется дефект и аппарат снова ставится на электропрогон.

Магнитофоны, прошедшие электропрогон, проверяются контрольным мастером и при соответствии их требованию ТУ выдаются заказчику.

VII. УКАЗАНИЯ ПО СМАЗКЕ

Смазывать магнитофон в течение трех лет со дня его выпуска не требуется. Его подшипниковые узлы смазываются специальной смазкой, обеспечивающей их нормальную работу в течение указанного срока, если эксплуатация магнитофона проходит в нормальных условиях.

В магнитофоне смазываются следующие узлы:
 шарикоподшипники подкассетников (черт. 6); черт. 4С₂
 шарикоподшипники ведущего вала (черт. 10); черт. 4С₁
 шарикоподшипники ведущего ролика (черт. 7); черт. 4 С

пружинный пассик (черт. 4; 5); черт. 4 С₂
 фетровая прокладка (черт. 6); черт. 4 С₃
 ось рычага подтормаживания, черт. 4С₁
 Эти узлы смазываются смазками согласно черт. 4 (шарикоподшипники предварительно промываются бензином), наносить масло МП-601ВТУ НП № 142-63 одной каплей со стержня Ф1 мм или из шприца Ф0,6 мм.

Включить магнитофон после смазки в режим «воспроизведение» на 20—30 мин., удалить выступившее масло и смазать узлы вновь.

Таблица I.

КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ

Режимы транзисторов магнитофона «ОРБИТА-303» по постоянному напряжению в вольтах
 (измерен ламповым вольтметром ВК7-3).

	ПП1	ПП2	ПП3	ПП4	ПП5	ПП6	ПП7	ПП8	ПП9	ПП10	ПП11	ПП12	Плата развязки	
													ПП1	ПП2
Э	0,9	2,4	0,9	2,6	6	12	5,5	5,5	5,5	0	0,25	0,25	10	0
Б	1	2,5	1	2,8	6	11,5	5,5	5,5	5,8	5,5	—	—	10	0,25
К	2,5	5,5	2,7	6,5	12	5,5	12	0,1	12	5,5	11,8	11,8	12	6

Режим транзисторов магнитофона «ОРБИТА-303» по переменному напряжению в режиме «Воспроизведение» при входном сигнале 0,15 мВ и частоте 400 гц (регулятор уровня установлен в крайнее правое положение) ПП11, ПП12 — в режиме «Запись» (измерен ламповым вольтметром ВЗ-13).

Поз. обозначение	КТ1	КТ2	КТ3
Напряжен. в милливольт	50	350	3200
Режим «Воспр.»	50	200	2000
Режим «Запись»	50	200	2000

	ПП11		ПП12	
	Э	0,4	Б	7
	К	8,5	К	8,5

Примечание: Допускается отклонение режимов по постоянному и переменному току на $\pm 20\%$.
 Измерения производились относительно точки 18.
 Измерения в режиме «Запись» производились с отключенным генератором стирания.

Таблица 2

Контрольно-измерительная аппаратура, приспособления, инструмент

Наименование, шифр, номер оборудования и принадлежностей		Количество	Примечание
Рекомендуемых	Заменяющих		
Генератор ГЗ-34	ГЗ-33	1	
Электронный вольтметр В-13 ЖА2.710.013 ТУ	ВЗ-7	1	
Осциллограф ЭО-7	С1-1	1	
Секундомер		1	
Лента магнитная тип А 4402-6		270 м	
Измерительная лента для проверки уровня ЛИБ. 4. У. 9 ГОСТ 8304-69		0.5 м	
Измерительная лента для проверки частотной ха- рактеристики			
ЛИБ.4.Ч.9.63			
ЛИБ.4.Ч.9.80			
ЛИБ.4.Ч.9.125			
ЛИБ.4.Ч.9.250			
ЛИБ.4.Ч.9.500			
ЛИБ.4.Ч.9.1000			
ЛИБ.4.Ч.9.2000			
ЛИБ.4.Ч.9.4000			
ЛИБ.4.Ч.9.6300			
ЛИБ.4.Ч.9.8000			
ЛИБ.4.Ч.9.10000			
ЛИБ.4.Ч.9.12500			
Источник постоянного тока 13 вольт ± 1 вольт		1	
Размагничивающее устрой- ство		1	

Таблица 3
Перечень запасных частей

Наименование	Обозначение	Номер рису- нка	Область применения	Примечание
1	2	3	4	5
Усилитель	ЛЫ2.032.005 СП	1		
Развязка двигателя	ЛЫ3.222.001 СП	2		
Трансформатор выход- ной	ЛЫ4.700.002 СП	3	ЛПМ	Клавишная станция
Индуктивность коррек- ций	ЛЫ4.756.001 СП	4	Усилитель	Усилитель
Трансформатор под- магничивания	ЛЫ4.772.001 СП	5	Усилитель	Усилитель
Плата коммутационная	ЛЫ5.280.008	8	Клавишная станция	Клавишная станция
Плата генератора	ЛЫ5.282.006	7	ЛПМ	ЛПМ
Трансформатор гене- ратора ВЧ	ЛЫ5.770.001	6	ЛПМ	ЛПМ
Корпус с ведущим валом	ЛЫ6.115.006	9	ЛПМ	ЛПМ
Фальшлага	ЛЫ6.120.045	10	Магнитофон	Магнитофон
Блок головок	ЛЫ6.120.047	11	ЛПМ	ЛПМ
Колодка разъемов с лестками	ЛЫ6.122.020	12	ЛПМ	ЛПМ
Колодка с разъемами	ЛЫ6.122.021	13	ЛПМ	ЛПМ
Кронштейн подторма- живания	ЛЫ6.139.010	14	ЛПМ	ЛПМ
Крышка передняя	ЛЫ6.179.026	15	Магнитофон	Магнитофон
Крышка задняя	ЛЫ6.179.027	16	Магнитофон	Магнитофон
Подкассетник	ЛЫ6.219.006	17	ЛПМ	ЛПМ

1	2	3	4	5
Промежуточный валик	ЛЫ6.303.003	18	ЛПМ	
Диск приемный	ЛЫ6.325.005	19	ЛПМ	
Диск подающий	ЛЫ6.325.006	20	ЛПМ	
Рычаг подТормажива- ния	ЛЫ6.354.024	21	ЛПМ	
Рычаг временного ос- танова	ЛЫ6.354.042	22	ЛПМ	
Ручка регуляторов	ЛЫ6.354.043	23	ЛПМ	
Накладка верхняя	ЛЫ6.426.003	24	ЛПМ	
Бандаж ведущего дви- гателя	ЛЫ6.462.004	25	ЛПМ	
Бандаж перемоточного двигателя	ЛЫ6.462.006	26	ЛПМ	
Ручка переноса	ЛЫ6.465.006	27	ЛПМ	
Пластина с контактами	ЛЫ6.670.004	28	Усилитель	
Крышка багарей	ЛЫ6.680.010	29	ЛПМ	
Крышка головок	ЛЫ7.375.004	30	Магнитофон	
Пружина блока пита- ния	ЛЫ7.730.008	31	ЛПМ	
Держатель пружины	ЛЫ7.736.008	32	ЛПМ	
Держатель пружины	ЛЫ7.736.013	33	ЛПМ	
одинарный	ЛЫ8.040.033	34	Магнитофон	
Дно				
Кронштейн перемоточ- ного двигателя	ЛЫ8.090.061	35	ЛПМ	
Ось рычагов перемотки	ЛЫ8.310.021	36	ЛПМ	
Рычаг перемотки ле- вый	ЛЫ8.332.023	37	ЛПМ	

1	2	3	4	5
Рычаг перемотки пра- вый	ЛЫ8.332.024	38	ЛПМ	
Клавиша	ЛЫ8.335.008-1	39	Клавишная станция	
Толкатель тормоза	ЛЫ8.352.006	40	ЛПМ	
Фиксатор толкателей	ЛЫ8.362.112	41	Клавишная станция	
Собачка тормозная правая	ЛЫ8.364.001	42	ЛПМ	
Собачка тормозная ле- вая	ЛЫ8.364.002	43	ЛПМ	
Пассик пружинный	ЛЫ8.380.007	44	ЛПМ	
Пружина перемоточно- го двигателя	ЛЫ8.380.037	45	ЛПМ	
Пружина ручек регу- ляторов	ЛЫ8.387.047	46	ЛПМ	
Накладка боковая	ЛЫ8.634.034	47	ЛПМ	
Накладка боковая	ЛЫ8.634.035	48	ЛПМ	
Насадки перемотки	ЛЫ8.652.004	49	ЛПМ	
Шайба пружинная	ЛЫ8.943.006	50	Клавишная станция	

Таблица 4

ОБМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ

1. Индуктивность коррекции

С х с м а	Марка и диаметр провода	Количество витков
	ПЭВ-1	340
	$\varnothing 0,1$	

2. Трансформатор подмагничивания

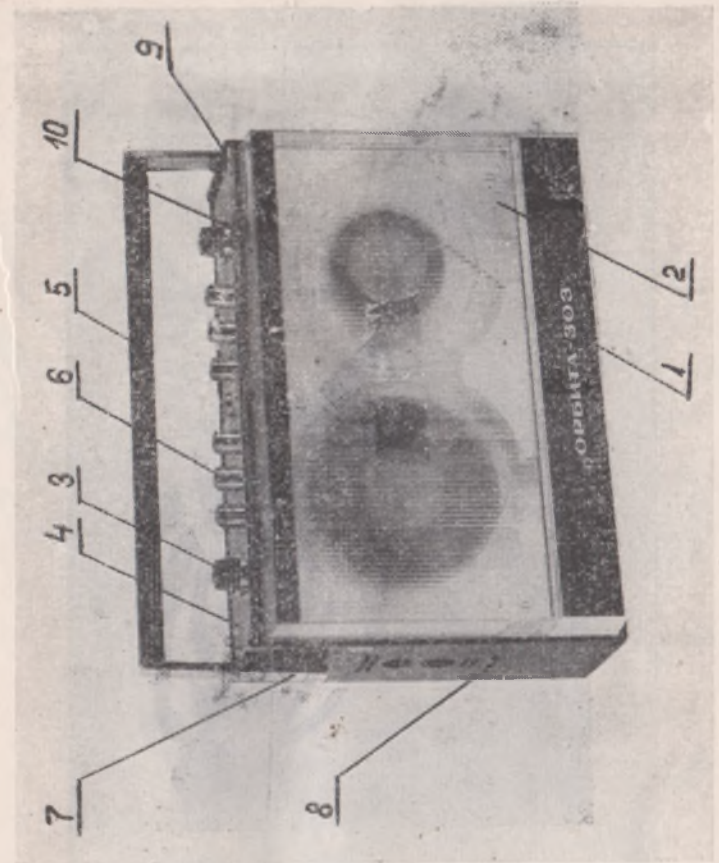
Обмотка 1	Обмотка 1
ПЭВ-1 $\varnothing 0,05$	365
Обмотка II	Обмотка II
ПЭВ-1 $\varnothing 0,05$	810

3. Трансформатор генератора ВЧ

Обмотка 1	Обмотка 1
ПЭВ-2 $\varnothing 0,21$	2×25
Обмотка II	Обмотка II
ПЭВ-2 $\varnothing 0,21$	150

4. Трансформатор выходной

ПЭВ-2	197+43
$\varnothing 0,41$	

Черт. 1. МАГНИТОФОН «ОРБИТА-303»
ЛЫЗ.838.006.

1 — плата ЛЫ6.120.045; 2 — крышка ЛЫ6.179.026; 3 — ручка ЛЫ6.354.043; 4 — накладка ЛЫ6.426.003; 5 — ручка ЛЫ6.465.006; 6 — клавиша ЛЫ8.335.008; 7 — накладка ЛЫ8.604.036; 8 — накладна ЛЫ8.604.034; 9 — накладна ЛЫ8.604.033; 10 — втулка ЛЫ8.223.076.

Таблица 4

ОБМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ**1. Индуктивность коррекции**

С х е м а	Марка и диаметр провода	Количество витков
	ПЭВ-1	340
	$\varnothing 0.1$	

2. Трансформатор подмагничивания

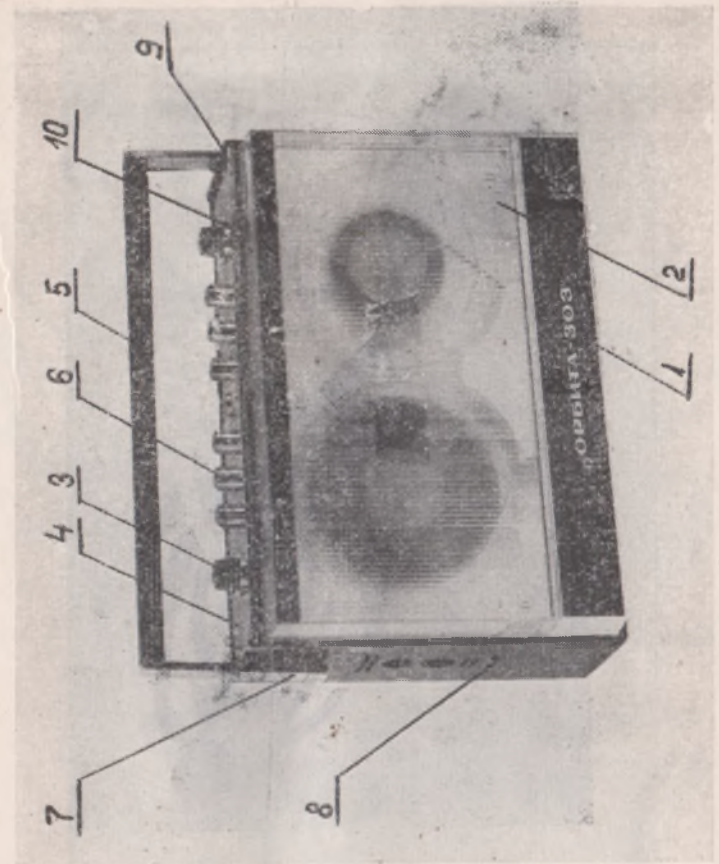
Обмотка I	Обмотка I
ПЭВ-1 $\varnothing 0.05$	365
Обмотка II	Обмотка II
ПЭВ-1 $\varnothing 0.05$	810

3. Трансформатор генератора ВЧ

Обмотка I	Обмотка I
ПЭВ-2 $\varnothing 0.21$	2×25
Обмотка II	Обмотка II
ПЭВ-2 $\varnothing 0.21$	150

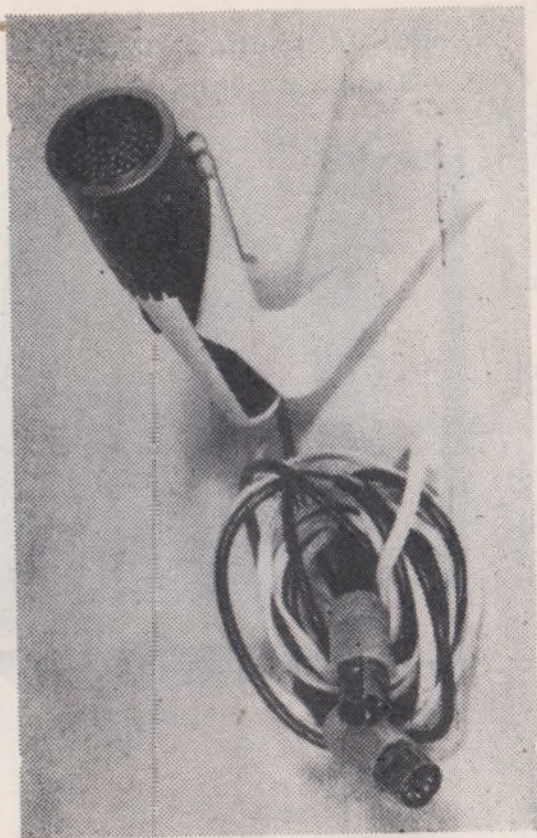
4. Трансформатор выходной

ПЭВ-2	197+43
$\varnothing 0.41$	



Черт. 1. МАГНИТОФОН «ОРБИТА-303»
ЛЫЗ.838.006.

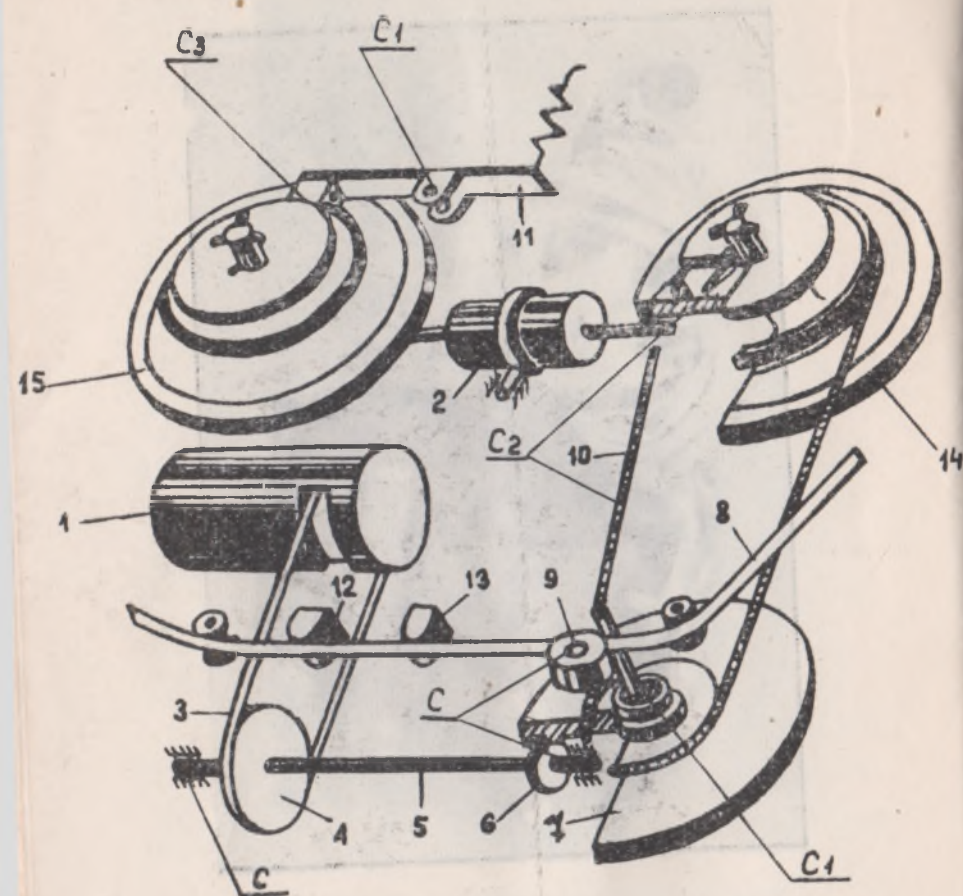
1 — плата ЛЫ6.120.045; 2 — крышка ЛЫ6.179.026; 3 — ручка ЛЫ6.354.043; 4 — накладка ЛЫ6.426.003; 5 — ручка ЛЫ6.465.006; 6 — клавиша ЛЫ8.335.008; 7 — накладка ЛЫ8.604.036; 8 — накладка ЛЫ8.604.034; 9 — накладка ЛЫ8.604.033; 10 — втулка ЛЫ8.223.076.



Черт. 2 .МИКРОФОН МАГНИТОФОНА «ОРБИТА-303».



Черт. 3. БЛОК ПИТАНИЯ МАГНИТОФОНА «ОРБИТА-303»
ЛЫЗ.215.004



Черт. 4. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА МГНИТОФОНА
«ОРБИТА-303»

1 — ведущий электродвигатель; 2 — перемоточный электродвигатель; 3 — резиновый пассик; 4 — шкив; 5 — промежуточный вал; 6 — ведущий ролик; 7 — маховик; 8 — магнитная лента; 9 — обрезиненный ролик; 10 — пружинный пассик; 11 — рычаг подтормаживания; 12 — стирающая головка;

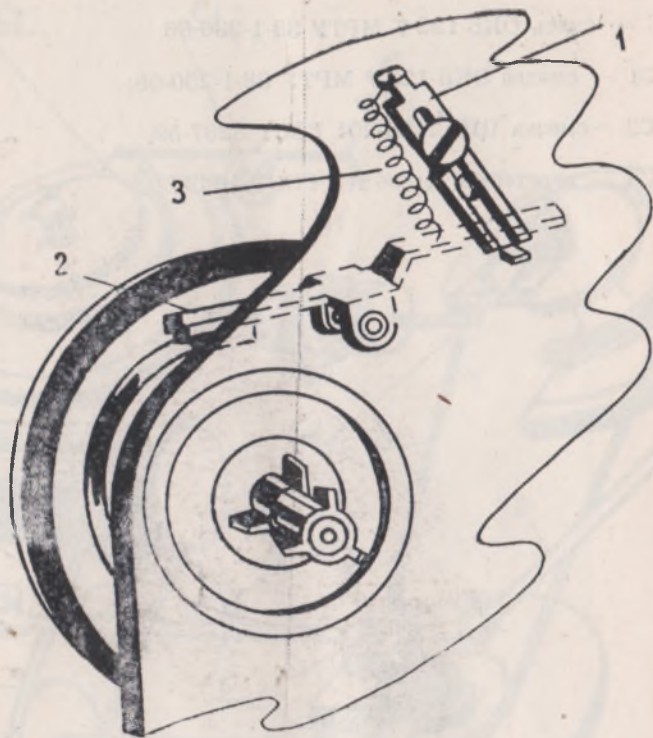
13 — универсальная головка; 14 — приемный узел; 15 — подающий узел.

C — смесь ОКБ-122-7 МРТУ 38-1-230-66.

C1 — смазка ОКБ-122-7 МРТУ 38-1-230-66;

C2 — смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-59;

C3 — веретенное масло АУ ГОСТ 1642-50.

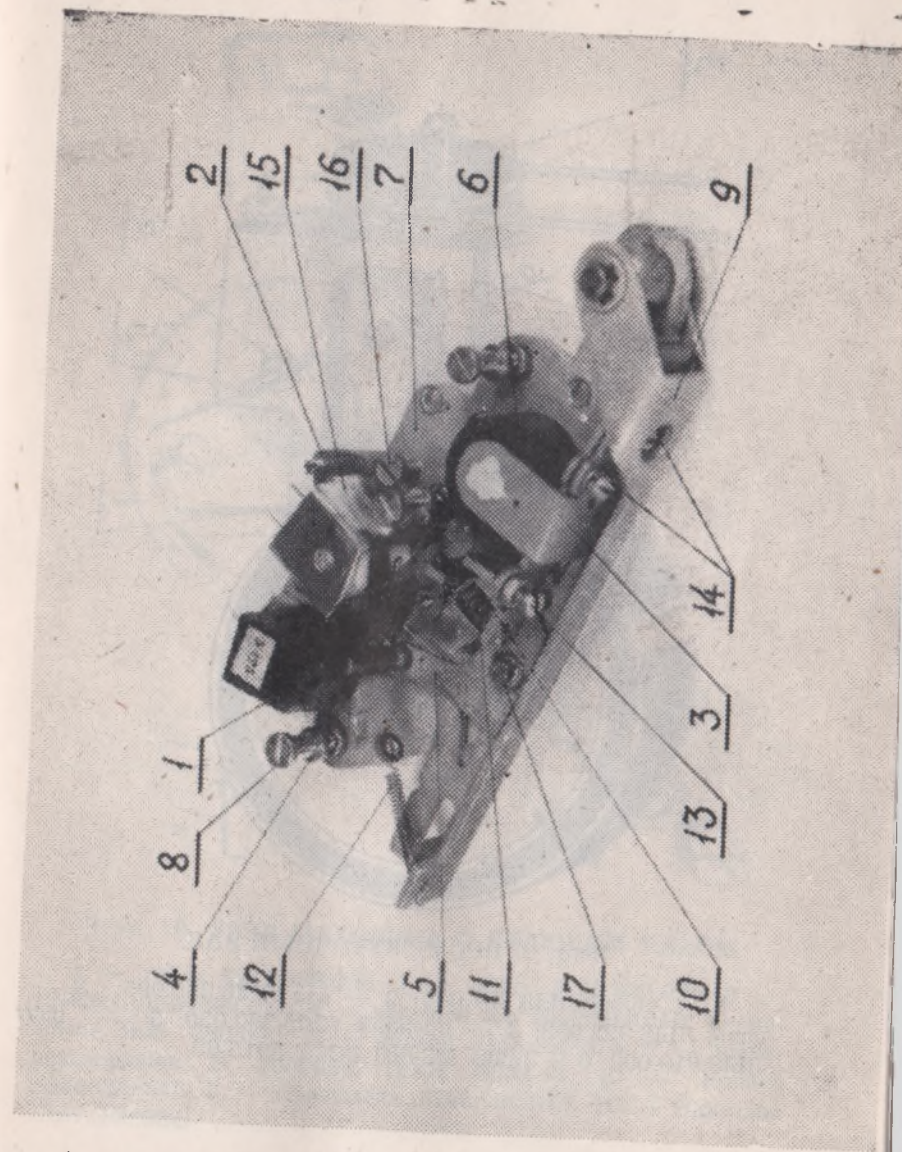


Черт. 6. РЫЧАГ ПОДТОРМАЖИВАНИЯ

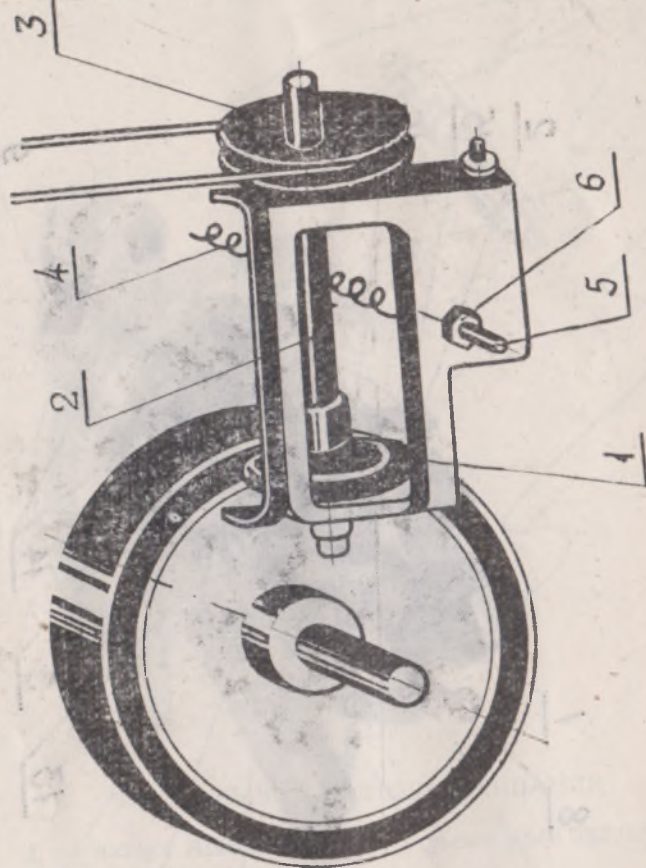
1 — ползун ЛЫ8.205.001; 2 — рычаг ЛЫ8.332.031; 3 — пружина ЛЫ8.380.010.

Черт. 7. ПЛАТА ФИЛЬМОВОГО КАНАЛА

1 — головка стирающая ЛЫ3.253.005 (СЫЗ.253.062);
2 — головка универсальная ЛЫ3.253.006 (СЫЗ.253.047);
3 — Рычаг ЛЫ6.354.044; 4 — Лента прижимная ЛЫ6.394.005; 5 — Планка ЛЫ6.422.004; 6 — Ролик ЛЫ6.676.006; 7 — Плата ЛЫ8.070.034; 8 — Стойка ЛЫ8.120.065; 9 — Рычаг ЛЫ8.332.046; 10 — Скоба ЛЫ8.667.090; 11 — Пружина ЛЫ8.380.038; 12 — Пружина ЛЫ8.380.040; 13 — Винт М2, 5×8—001 ГОСТ 1491-62;

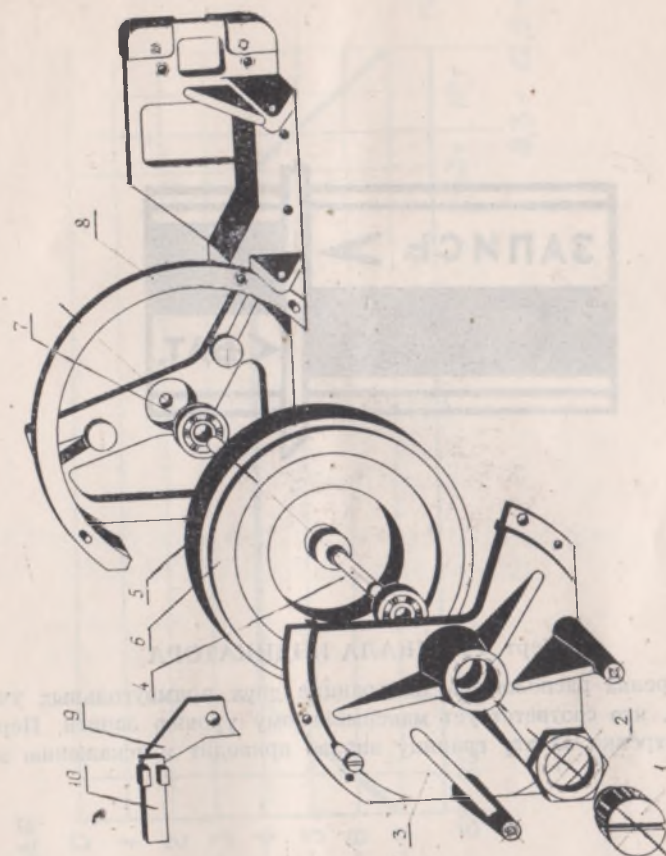


14 — Винт М2, 5×6-011 ГОСТ 1491-62; 15 — Винт М2, 5×5 ГОСТ 1477-64; 16 — Винт М3×8-001 ГОСТ 1491-62; 17 — Винт М2, 5×5-001 ГОСТ 1491-62.



Черт. 9. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ.

1 — ролик ЛЫ8.321.002; 2 — вал ЛЫ8.300.005; 3 — шкив ЛЫ8.322.003; 4 — пружина ЛЫ8.380.030; 5 — винт ЛЫ8.919.002; 6 — гайка МЗ-001 ГОСТ 5915-62.



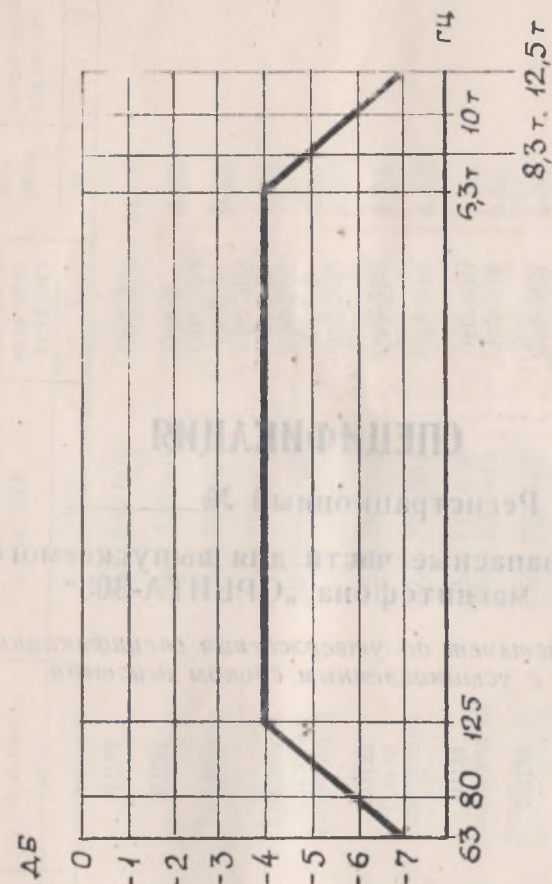
Черт. 10. УЗЕЛ МАХОВИКА С ВЕДУЩИМ ВАЛОМ

1 — гайка ЛЫ8.939.005; 2 — гайка ЛЫ8.930.005; 3 — крышка ЛЫ8.040.017; 4 — ведущий вал ЛЫ8.310.010; 5 — маховик ЛЫ8.330.002; 6 — кольцо ЛЫ8.685.670; 7 — шарикоподшипник В 1000094 ГОСТ 8338-57; 8 — Корпус ЛЫ8.020.015; 9 — Кронштейн ЛЫ8.090.043; 10 — Накладка ЛЫ7.840.034.



Черт. 11. ШКАЛА ИНДИКАТОРА

Стрелка расположена на границе двух прямоугольных участков, что соответствует максимальному уровню записи. Переход стрелки за эту границу вправо приводит к искажению записи.



Черт. 12. ПОСЛЕ ДОПУСКОВ НЕРАВНОМЕРНОСТИ
ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Регистрационный № _____

на запасные части для выпускаемого
магнитофона „ОРБИТА-303“

Действует до утверждения спецификации
с установленным сроком действия

№ № п.п.	Наименование узла или детали	Где применены в схеме	№ чертежа или ЧТУ	В каких моделях за- вола при- менялись	Рознич- ная цена	К-во сумма	
						заполняется заказчиком	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Усилитель в сборе	ЛПМ	ЛЫ2.032.005	Орб-303	24-50		
2.	Печатная плата раз- вязки двигателя в сборе	ЛПМ	ЛЫ3.222.001	Орб-2	8-00		
3.	Катушка коррекции	Усилитель	ЛЫ4.756.001	Орб-303	0-85		
4.	Трансформатор под- магничивания	Усилитель	ЛЫ4.772.001	Орб-303	0-85		
5.	Плата коммутацион- онная с контактами	Станция клавишная	ЛЫ5.280.008	Орб-2	0-90		
6.	Плата генератора Вч в сборе	ЛПМ	ЛЫ5.282.006	Орб-303			
7.	Трансформатор генера- тора Вч	Плата генератора	ЛЫ5.770.001	Орб-303	1-75		
8.	Ведущий вал в литом корпусе	ЛПМ	ЛЫ6.115.006	Орб-303	0-85		
9.	Фальшплата	Магнитофон	ЛЫ6.120.045	Орб-303	4-50		
10.	Магнитная головка универсальная	ЛПМ	СЫ3.253.047	Орб-303	0-50		
11.	Магнитная головка стирающая	ЛПМ	СЫ3.253.062	Орб-303	4-80		
12.	Прижимной ролик	ЛПМ	ЛЫ6.676.005	Орб-303	2-60		
13.	Колодка разъемов с лепестками	ЛПМ	ЛЫ6.122.020	Орб-303	0-50		
				Орб-303	1-80		

1	2	3	4	5	6	7	8
14.	Колодка разъемов без лепестков	ЛПМ	ЛЫ6.122.021	Орб-303	1-60		
15.	Крышка передняя	Магнитофон	ЛЫ6.179.026	Орб-303	2-60		
16.	Крышка задняя	Магнитофон	ЛЫ6.179.027	Орб-303	1-00		
17.	Подкассетник со звездочкой	ЛПМ	ЛЫ6.219.006	Орб-303	1-70		
18.	Промежуточный валик каретки	ЛПМ	ЛЫ6.303.001	Орб-2	3-50		
19.	Диск приемный обрешиненный	ЛПМ	ЛЫ6.325.005	Орб-303	0-50		
20.	Диск подающий обрешиненный	ЛПМ	ЛЫ6.325.006	Орб-2	0-50		
21.	Рычаг подтормаживания с фетром	ЛПМ	ЛЫ6.354.0.24	Орб-303	0-10		
22.	Рычаг временного останова	ЛПМ	ЛЫ6.354.042	Орб-303	0-15		
23.	Ручка регуляторов громкости и тембра	Магнитофон	ЛЫ6.354.043	Орб-303	0-10		
24.	Накладка верхняя с надписями	Магнитофон	ЛЫ6.426.003	Орб-303	0-55		
25.	Бандаж ведущего двигателя	ЛПМ	ЛЫ6.462.004	Орб-2	0-15		
26.	Бандаж перемоточного двигателя	ЛПМ	ЛЫ6.462.006	Орб-2	0-10		
27.	Ручка переноса	Магнитофон	ЛЫ6.465.006	Орб-303	1-70		
28.	Планка с контактами (на усилитель)	Усилитель	ЛЫ6.670.004	Орб-2	0-90		
29.	Крышка батарей	Магнитофон	ЛЫ6.680.010	Орб-2	0-15		

1	2	3	4	5	6	7	8
30.	Крышка магнитных головок	Магнитофон	ЛЫ7.375.004	Орб-303	0-15		
31.	Пружина блока питания донная	ЛПМ	ЛЫ7.730.008	Орб-2	0-03		
32.	Держатель пружины двойной	ЛПМ	ЛЫ7.736.008	Орб-303	0-04		
33.	Держатель пружины одинарный	ЛПМ	ЛЫ7.736.013	Орб-303	0-02		
34.	Дно корпуса магнитофона	Магнитофон	ЛЫ8.040.033	Орб-303	0-25		
35.	Кронштейн перемоточного двигателя	ЛПМ	ЛЫ8.090.061	Орб-303	0-20		
36.	Ось рычагов перемотки	ЛПМ	ЛЫ8.310.021	Орб-2	0-02		
37.	Рычаг перемотки левый	ЛПМ	ЛЫ8.332.023	Орб-303	0-05		
38.	Рычаг перемотки правый	ЛПМ	ЛЫ8.332.024	Орб-2	0-05		
39.	Клавиша	ЛПМ	ЛЫ8.332.024	Орб-303	0-05		
40.	Толкатель тормоза маховика	клавишная станция	ЛЫ8.335.008-0	Орб-303	0-07		
41.	Фиксатор толкателей	ЛПМ	ЛЫ8.352.006	Орб-2	0-05		
42.	Собачка тормоза подкассетника правая	клавишная станция	ЛЫ8.362.112	Орб-303	0-05		
43.	Собачка тормоза подкассетника левая	ЛПМ	ЛЫ8.364.001	Орб-2	0-05		
		ЛПМ	ЛЫ8.364.002	Орб-303	0-05		

1	2	3	4	5	6	7
44.	Пружинный пассив	ЛПМ	ЛЫ8.380.007	Орб-2	0-10	
45.	Пружина перемоточного двигателя			Орб-2		
46.	Пружина ручек регуляторов	ЛПМ	ЛЫ8.380.037	Орб-2	0-02	
47.	Накладка боковая пружинная	Магнитофон	ЛЫ8.387.047	Орб-303	0-01	
48.	Накладка боковая левая	Магнитофон	ЛЫ8.634.034	Орб-303	0-45	
49.	Накладка перемоточного двигателя	Магнитофон	ЛЫ8.634.035	Орб-303	0-45	
		ЛПМ	ЛЫ8.652.004	Орб-2	0-15	
50.	Шайба пружинная клавишной станции	клавишная станция	ЛЫ8.943.006	Орб-303	0-04	

Главный инженер _____ А. ДОЛБЕЖКИН