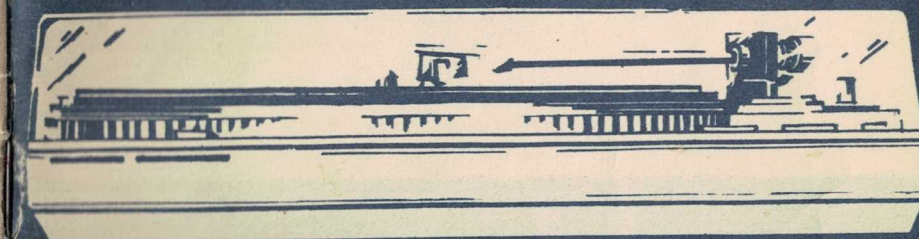
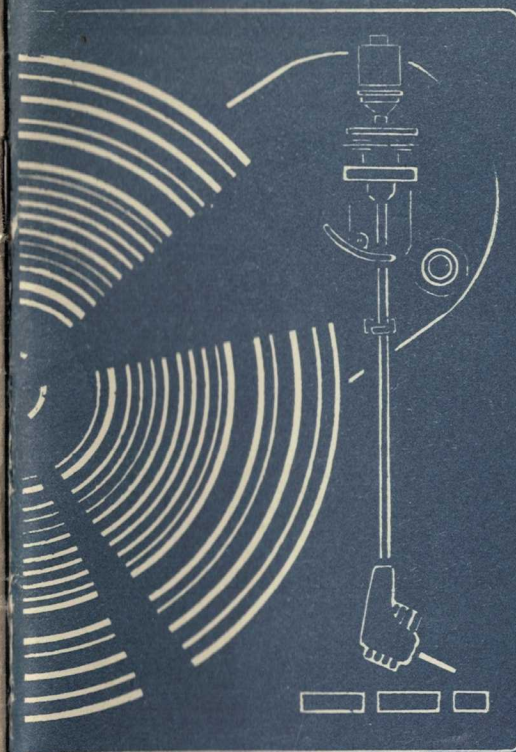


ИНСТРУКЦИЯ
ПО РЕМОНТУ



ЭЛЕКТРОПРОИГРЫВАТЕЛЬ

ЭЛЕКТРОНИКА

ЭП-017 СТЕРЕО

адрес:
420044

А/Я 803
ТЕЛЕФОН
53-53-50



Электропроигрыватель „Электроника ЭП-017-стерео“ (в дальнейшем проигрыватель) выпускается на основании ГОСТ 24470-80 и технических условий 14М0.390.294 ТУ.

По условиям эксплуатации проигрыватель относится к группе 1 ГОСТ 11478-83.

Настоящая инструкция предназначена для квалифицированных радиомехаников и содержит данные, необходимые для ремонта, настройки и проверки проигрывателя.

Приступая к ремонту, необходимо тщательно изучить настоящую инструкцию и руководство по эксплуатации проигрывателя.

В настоящей инструкции условные обозначения радиоэлементов приведены в соответствии со схемами электрическими принципиальными проигрывателя.

Принятые в тексте сокращения:

ДПР — датчик положения ротора;

диф. цепь — дифференцирующая цепь;

K_m — коэффициент модуляции;

ЛК — левый канал;

ПК — правый канал;

САР — система автоматического регулирования;

УЗЧ — усилитель звуковой частоты;

УПТ — усилитель постоянного тока;

ФАПЧ — схема фазовой автоподстройки частоты;

f_n — несущая частота;

f_m — частота модуляции;

U_a — амплитудное значение напряжения;

ИМС — интегральная микросхема.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Проигрыватель высшей группы сложности предназначен для высококачественного воспроизведения стереофонической и монофонической грамзаписи совместно с высококачественными УЗЧ (имеющими вход для подключения проигрывателей с магнитным звукоснимателем) и акустическими системами в бытовых условиях.

адрес:
20044

А/Я 803
ТЕЛЕФОН
3-53-50



Проигрыватель имеет следующие устройства и регулировки:

— магнитный звукоосниматель с уменьшенной приведенной массой;

— блок электронного управления звукооснимателем, который обеспечивает при нажатии соответствующих кнопок управления установку звукооснимателя на пластинку и возврат звукооснимателя в исходное положение;

— электронный компенсатор скатывающей силы;

— электронное демпфирование основного резонанса звукооснимателя в горизонтальной плоскости;

— двигатель центрального привода диска с кварцевой стабилизацией частоты вращения;

— замыкание электрических выводов звукооснимателя в нерабочем положении иглы;

— регулировку прижимной силы;

— автостоп;

— микролифт.

1.2. Основные технические данные проигрывателя:

Диапазон воспроизводимых частот, Гц 20—20000

Чувствительность, мВ/см/с 0,7—2

Номинальная частота вращения диска, об/мин 33, 33, 45, 11

Прижимная сила, мН 10±2,5

Рабочая длина звукооснимателя, мм 214,2

Установочная база звукооснимателя, мм 195

Разделение стереоканалов на частоте 1000 Гц, дБ, не менее 25

Коэффициент детонации воспроизводимого звука на частоте вращения диска 33, 33 об/мин, % не более 10,1

Допускаемое отклонение от номинальной частоты вращения диска при изменении напряжения сети переменного тока на ±10%, %, не более 0,1

Отношение сигнал/шум с использованием фильтра У, дБ, не менее 66

Отношение сигнал/фон, дБ, не менее 70

1.3. Основной несущей конструкцией проигрывателя является литое основание. На этом основании крепятся: узел двигателя, платы электронных устройств, звукоосниматель, амортизаторы, трансформатор, панель.

С целью исключения акустической обратной связи, которая может возникнуть при работе с УЗЧ и акустическими системами на больших уровнях громкости, проигрыватель установлен на четырех амортизаторах, которые одновременно являются ножками проигрывателя. Сверху проигрыватель закрывается полупрозрачной

пластмассовой крышкой. Органы управления проигрывателя выведены на панель.

1.4. В проигрывателе используется принцип электроакустического воспроизведения стереофонической грамзаписи контактным способом. Для преобразования механических колебаний иглы звукооснимателя в электрический сигнал используется магнитная головка, представляющая собой магнитоэлектрический преобразователь, в подвижной системе которого закреплена игла, следующая по канавке пластинки.

Раздельное воспроизведение левого и правого каналов достигается за счет колебаний иглы в двух взаимно перпендикулярных плоскостях и наличия двух магнитных систем, магнитопроводы которых расположены под углом 90°.

1.5. Устройство двигателя.

1.5.1. Двигатель представляет собой бесконтактную машину постоянного тока с шестнадцатиполосным внешним магнитом ротора 10 рис. 1 и двенадцатиполосным трехфазным статором 9.

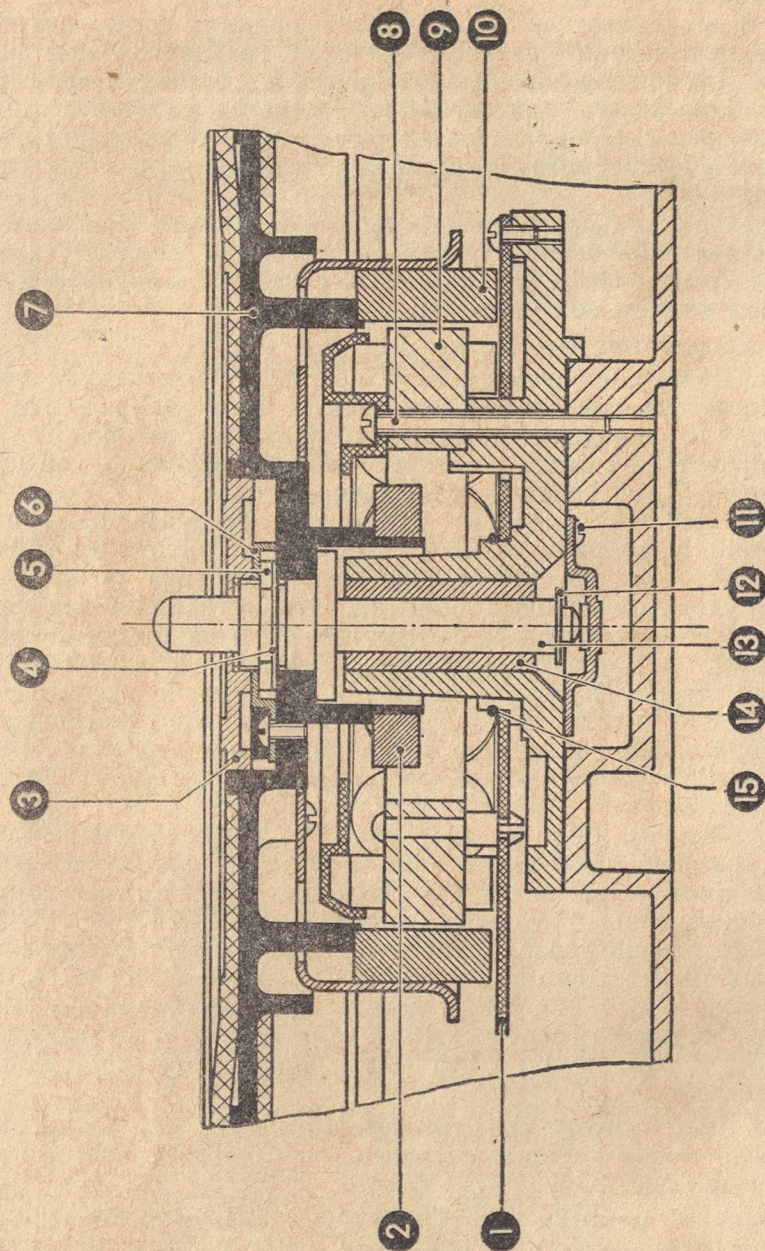
В корпусе двигателя в запрессованной втулке 14 вращается стальная ось 13, на которой установлен ротор 7.

Ротор двигателя состоит из диска с закрепленными на нем магнитом 10 и ротором ДПР 2. Сердечник статора 9 набран из пластин электротехнической стали. В пазы статора по наружному диаметру уложены силовые обмотки, по внутреннему диаметру — обмотки трансформаторов ДПР. Выводы обмоток статора выведены на плату BR1. Обмотка таходатчика BR1 выполнена на этой же плате печатным способом и имеет 180 витков, равномерно расположенных по окружности. Магнит Е2 имеет 180-ти полюсную намагниченность по торцевой поверхности. При вращении ротора в обмотке BR1 наводится ЭДС, частота которой пропорциональна частоте вращения диска.

1.5.2. Силовые обмотки двигателя М2 расположены на полюсах статора симметрично и соединены звездой. Последовательность и величины импульсов, питающих силовые обмотки, регулируются транзисторными коммутаторами (ключами) VT8, VT9, VT13, VT14, VT18, VT19. Ключи управляются сигналами с ДПР, которые поступают через транзисторные детекторы VT5, VT6, VT10, VT11, VT15, VT16. Ключи VT8, VT13, VT18 и детекторы VT5, VT10, VT15 осуществляют коммутацию при разгоне двигателя, соответственно VT9, VT14, VT19, VT6, VT11, VT16 — при подтормаживании двигателя (канал реверса).

1.5.3. ДПР имеет три трансформатора BC1.1, BC1.2, BC1.3, первичные обмотки которых соединены последовательно, а вторичные — звездой рис. 2.

Первичные обмотки трансформаторов ДПР подключены к генератору, собранному на транзисторах VT20, VT21 и питаются переменным напряжением с эффективным значением 4—7 В и частотой 58—102 кГц. Обмотки трансформаторов расположены на спе-



1 — плата ДПР; 2 — ротор ДПР; 3 — вкладыш; 4 — шайба пружинная; 5 — гайка; 6 — крышка; 7 — диск (розор); 8 — винт; 9 — пакет статора; 10 — ось; 11 — винт; 12 — разрезная шайба; 13 — ось; 14 — втулка; 15 — кольцо

Рис. 1

циальных выступах в сердечнике статора под углом 120° . Магнитная связь между обмотками трансформаторов ДПР осуществляется через сердечник статора, воздушный зазор и стальной кольцевой якорь ДПР с восемью выступами, расположенный на роторе двигателя.

Если зазор между якорем ДПР и выступами статора минимален, то коэффициент трансформации трансформатора ДПР, например BC1.1, см. рис. 2 имеет максимальное значение, следовательно, на входы транзисторных детекторов VT15 и VT16 поступает максимальный сигнал, коллекторный ток транзистора VT15 (при торможении VT16) имеет максимальное значение и открывает ключ VT18 (при торможении VT19). Импульс тока статорной обмотки образует магнитный поток, при взаимодействии которого с полюсами магнита E2 возникает вращающий (тормозящий) момент. При вращении ротора коэффициент трансформации трансформаторов ДПР (BC1.1, BC1.2, BC1.3) периодически меняется и модулирует по амплитуде сигнал, поступающий на входы детекторов, которые периодически открывают и закрывают соответствующий ключ. Для увеличения коэффициента модуляции сигнала на выступах якоря ДПР имеются короткозамкнутые витки.

1.5.4. Электронный стабилизатор частоты вращения двигателя состоит из следующих систем:

1) кварцованные генераторы опорных частот 51180 Гц и 69293 Гц с делителем на 512 (DD4, DD5);

2) генератор опорных частот $6400 \text{ Гц} \pm 3\%$ и $8640 \text{ Гц} \pm 3\%$ с плавной перестройкой и делителем на 64 (DA1, DD5);

3) генератор временного интервала торможения 640 мс (DD4, DD7.3, DD9.1);

4) генератор импульсов тока питания стробоскопа (VT3, VT4);

5) схема коммутации режимов работы двигателя (DD7.1, DD7.2, DD7.4, DD8, DD9, DD10, DD11, DD12);

6) схема частотно-фазового дискриминатора (DD1, DD2, DD3, DD6, DDA2.1);

7) схема усилителя постоянного тока (DA2.2, DA3);

8) схема определения направления вращения диска (DD13, DD14, VT7, VT12, VT17, VT22, VT23, VT24, VT26, VT27);

9) усилитель-формирователь сигнала таходатчика (DA4).

1.5.5. Для стабилизации частоты вращения двигателя на первый вход ФАПЧ (DD1.2) через дифференцирующую цепь C4, R2 подается опорная частота. На второй вход ФАПЧ поступает последовательность импульсов с таходатчика. Выходное напряжение ФАПЧ зависит от соотношения частот, а в случае равенства частот на входах ФАПЧ — от разности фаз импульсов с таходатчика и опорного генератора. С выхода ФАПЧ (вывода 9 микросхемы DA2) сигнал поступает на УПТ (DA2.2, DA3). Для обеспечения устойчивости системы стабилизации частоты вращения двигателя используется отрицательная

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБМОТКОВ ДВИГАТЕЛЯ

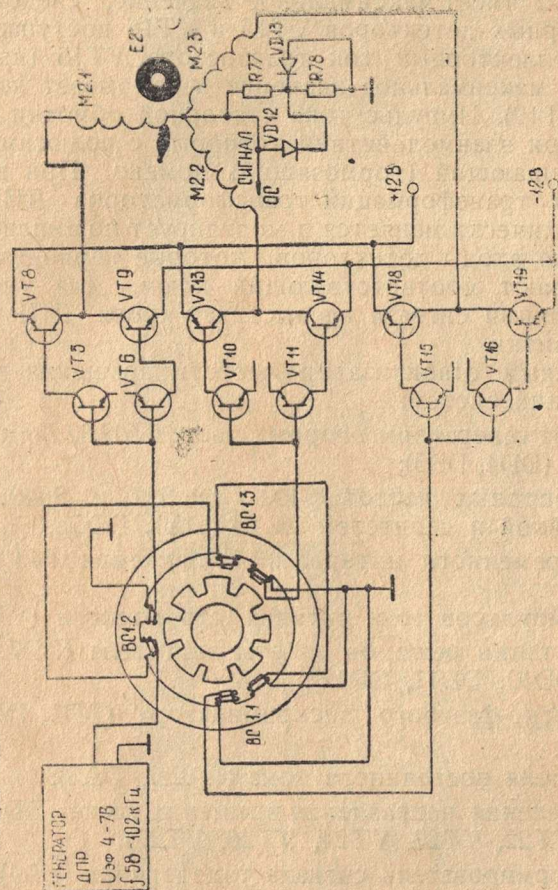


Рис. 2

обратная связь (ОС) по току. Сигнал ОС снимается с общей точки силовых обмоток М2.1, М2.2, М2.3 и подается на УПТ (вывод 2DA3.2).

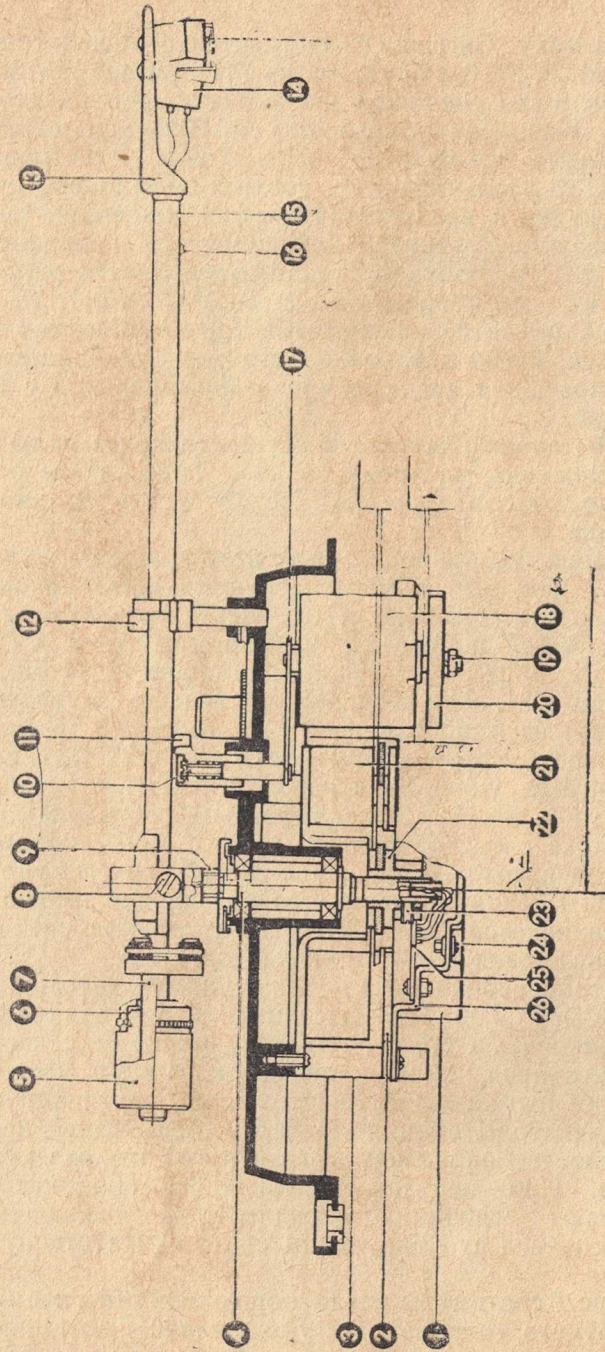
При уменьшении частоты вращения диска уменьшается частота сигнала с таходатчика. Выходное напряжение ФАПЧ уменьшается, открывается регулирующий транзистор VT1. Токи детекторных каскадов VT5, VT10, VT15 увеличиваются, соответственно увеличивая токи ключевых каскадов и вращающий момент двигателя. Если частота вращения диска выше номинальной, меняется полярность напряжения на выходе ФАПЧ, соответственно открывается регулирующий транзистор VT2, детекторные каскады VT6, VT11, VT16, ключи VT9, VT13, VT19, меняется направление тока в обмотках М2 и диск подтормаживается. Таким образом, электронный стабилизатор поддерживает частоту вращения диска на уровне номинальной с отклонением не более 0,1%.

1.5.6. Ускоренная остановка двигателя осуществляется включением коммутатора торможения на время 640 мс. Торможение осуществляется независимо от соотношения частот и фаз опорного генератора и таходатчика.

1.5.7. Для исключения возможности обратного вращения двигателя применяется схема защиты от обратного вращения, которая работает следующим образом. Сигналы с ДПР через транзисторные детекторы VT7, VT12, VT17 поступают на формирователи VT22, VT25; VT23, VT26; VT24, VT27. С выхода формирователей через дифференцирующие цепи C31, R43; C33, R44 поступают на триггер управления коммутатором на микросхеме DD14.1. Сигнал с третьего трансформатора ДПР через дифференцирующую цепь C32, R36 поступает на установку триггера управления работой ФАПЧ и устанавливает его либо в „0“, либо в „1“ в зависимости от состояния коммутатора (т. е. от порядка следования импульсов с ДПР, который однозначно определяет направление вращения диска). Триггер управления переключает ФАПЧ таким образом, что правильное направление вращения восстанавливается. Элемент DD7.4 отключает систему защиты от обратного вращения при остановке двигателя.

1.5.8. Подсветка стробоскопических меток осуществляется индикаторами единичными VD7—VD9. Питаются индикаторы единичные импульсами тока длительностью 0,6—1,0 мс, следующими с частотой кварцованных генераторов, причем при переключении частоты вращения автоматически переключается частота следования импульсов тока, питающих индикаторы единичные VD7—VD9. Такое переключение дает возможность использовать один и тот же ряд стробоскопических меток. При невращающемся диске индикаторы единичные выполняют функцию индикатора включения проигрывателя, освещают диск пульсирующим светом (частота пульсации порядка 1,5 Гц).

Звукосниматель рис. 3 состоит из магнитной головки 14 и прямого металлического поворотного тонара. Для уменьшения приведенной массы звукоснимателя в тонарме применяется безразъемное соединение головкодержателя 13 и трубки тонара 15, головкодержатель



1—экран; 2—планка; 3—амортизатор; 4—ось; 5—противовес; 6—кольцо; 7—амортизатор; 8—винт; 9—опора; 10—регулируемый винт; 11—упор; 12—зашека; 13—головка звукоснимателя; 14—головка звукоснимателя; 15—трубка; 16—винт; 17—шток; 18—электромагнит; 19—гайка; 20—якорь; 21—магнит с экраном; 22—якорь; 23—винт; 24—винт; 25—панель; 26—кронштейн

Рис. 3

и трубка имеют уменьшенные размеры и массу. Плавная регулировка прижимной силы осуществляется противовесом 5.

1.6. Для управления работой звукоснимателя в проигрывателе применен электронный блок управления звукоснимателем, который состоит из следующих устройств:

- электронная схема управления;
- органы управления;
- моментный двигатель привода звукоснимателя;
- микролифт

1.6.1. Электронная схема управления состоит из схемы САР с логической схемой управления подъемом и опусканием звукоснимателя и схемы обработки сигнала автостопа.

1.6.1.1. САР включает в себя операционные усилители DA1.2, DA2.1, усилитель мощности на транзисторах VT6, VT7. Для обеспечения плавности хода и демпфирования основного резонанса звукоснимателя в САР введена обратная связь (отрицательная) по скорости и ускорению. Сигнал обратной связи снимается с обмотки BV1 моментного двигателя и подается на усилители DA1.2 и DA2.1. С помощью усилителя DA1.2 образуется обратная связь по скорости, DA2.1 — по ускорению. С выхода усилителя мощности сигнал подается на силовую обмотку моментного двигателя M1. Цепь VD5, VD7, R19, R22, R26, R32 служит для балансировки операционных усилителей DA1.2. Схема на DA1.1 служит для преобразования однополярных сигналов в разнополярные. Подбором R18 в небольших пределах подстраивается скорость перемещения звукоснимателя.

Сигналы для управления САР снимаются с выхода элементов DD1.1 и DD1.2 и через делители R7, R10, R12 и R8, R11, R13, обеспечивающие две скорости перемещения звукоснимателя, подаются на усилитель DA1.1.

Микропереключатели SA1 и SA4 конструктивно связаны с электромагнитом YA1. Микропереключатель SA1 служит для блокировки, исключающей возможность перемещения звукоснимателя во время проигрывания грамзаписи, SA4 — для размыкания электрических выводов звукоснимателя и включения противоскатывающей силы после опускания иглы в канавку грампластины.

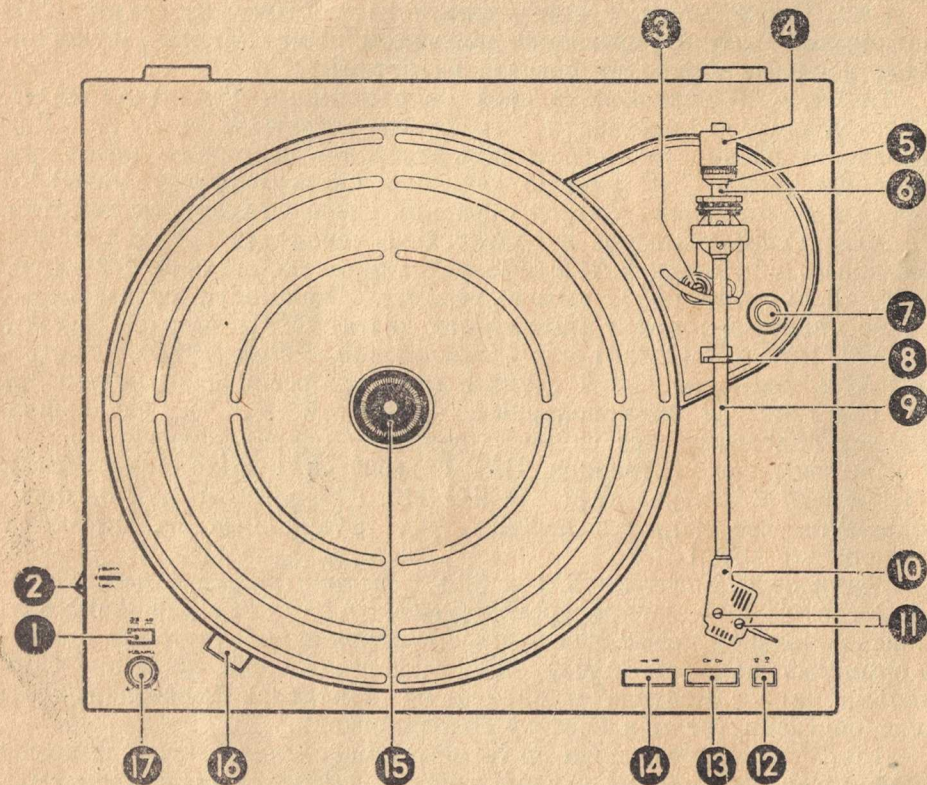
1.6.1.2. Для управления подъемом и опусканием звукоснимателя одной и той же кнопкой служит триггер со счетным входом DD3. С инверсного выхода триггера через усилитель мощности (VT1, VT2) управляющий сигнал поступает на электромагнит микролифта YA1. RS — триггер на элементах DD3.1, DD3.2 устраняет «дребезг» контактов.

1.6.1.3. В схеме обработки сигнала автостопа сигнал с датчика автостопа (R1) через дифференцирующую цепь C20, R48, поступает на пороговый усилитель на транзисторе VT5. Триггер Шмитта на транзисторах VT3, VT4 служит для формирования прямоугольного импульса из сигнала, поступающего с датчика автостопа. Этот импульс включает питание электромагнита YA1, который поднимает звукосниматель над пластинкой.

1.6.2. Элементы управления звуконосителем расположены на плате А5 и состоят из микропереключателей SA1—SA5. Кнопки управления этих микропереключателей выведены на лицевую панель проигрывателя.

1.6.3. Моментный двигатель состоит из кольцевого двухполюсного магнита 21 см. рис. 3 и якоря 22, закрепленного на тонарме.

Проигрыватель. Вид сверху со снятой крышкой



1 — переключатель установки частоты вращения диска 33—45; 2 — переключатель СЕТЬ, расположенный на боковой стенке корпуса; 3 — винт регулировки высоты подъема площадки микролифта; 4 — противовес; 5 — шкала установки прижимной силы; 6 — риска на трубке; 7 — ручка регулировки противоскачывающей силы; 8 — защелка; 9 — трубка звуконосителя; 10 — головкодержатель; 11 — винты крепления головки; 12 — кнопка пуска и остановки вращения диска, опускания и подъема звуконосителя $\nabla \nabla$; 13, 14 — кнопки перемещения звуконосителя к стойке или к пластинке $\triangleright \triangleright \triangleleft \triangleleft$; 15 — вкладыш для пластинок с центровым отверстием 38,2 мм; 16 — диск; 17 — светопровод подсветки стробоскопических рисок на диске; 18 — ручка подстройки частоты вращения диска $\leftarrow + \text{КВАРЦ} \rightarrow$.

Рис. 4

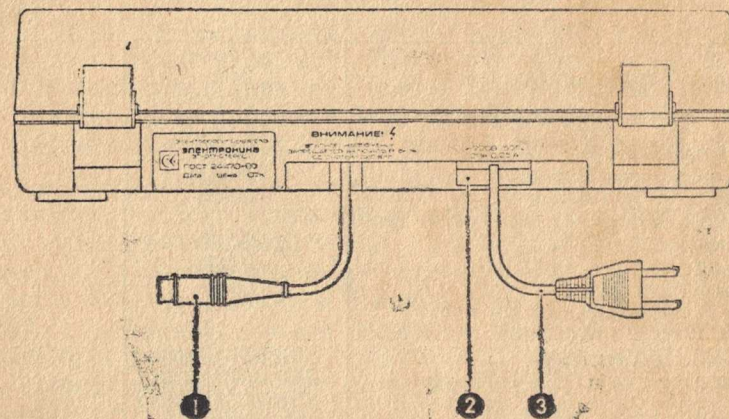
На расстоянии 4,5 мм под магнитом установлена кольцевая планка 2 из магнитомягкого материала. В зазоре между магнитом и планкой помещена силовая катушка М1 и катушка обратной связи BV1. С катушки BV1 снимается сигнал, пропорциональный скорости перемещения звуконосителя, который и используется для отрицательной обратной связи по скорости.

1.6.4. Микролифт состоит из электромагнита 18 см. рис. 3, упора 11 и штока 17 и обеспечивает плавное опускание и подъем звуконосителя.

1.7. Электронные устройства проигрывателя питаются стабилизированным двуполярным напряжением $\pm 12 \text{ В}$. Стабилизатор напряжения (А4) собран на транзисторах VT1—VT8.

1.8. Расположение элементов управления регулировки и основных узлов проигрывателя приведены на рис. 4 и 5.

Проигрыватель. Вид сзади



1 — сигнальный кабель; 2 — держатель предохранителей; 3 — шнур питания.

Рис. 5

2. Требования безопасности

2.1. Перед заменой предохранителей в проигрывателе необходимо вынуть вилку шнура питания из розетки электросети.

2.2. При ремонте проигрывателя соблюдать „Правила техники безопасности при работах по установке, ремонту и обслуживанию бытовых радио-телевизионных устройств (аппаратов)“, утвержденные МБОН РСФСР 6 апреля 1970 года и согласованные с ЦК профсоюза рабочих местной промышленности бытовых предприятий 18 февраля 1970 года.

3. Организация ремонта

3.1. Рекомендации по организации рабочего места для ремонта изделия:

— рабочее место должно быть оборудовано в соответствии с требованиями, изложенными в п. 3.2, приборы должны быть подключены в соответствии с рис. 9;

— рабочее место должно быть оборудовано местным освещением;

— расположение аппаратуры на рабочем месте должно обеспечивать свободный доступ ко всем органам регулировки, а также удобство наблюдения и отсчета проверяемых после ремонта параметров;

— вся аппаратура на рабочем месте должна быть надежно заземлена.

3.2. Перечень контрольно-измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений и материалов, необходимых для ремонта и проверки параметров проигрывателя, приводится в табл. 1.

Таблица 1

Наименование аппаратуры	Тип	Примечание
1. Осциллограф однолучевой	С1-72	
2. Аудио-комплексный генератор	TR-0157	
3. Вольтметр универсальный	B7-26	
4. Измеритель параметров полупроводниковых приборов	Л2-23, Л2-42	
5. Частотомер	ЧЗ-33	
6. Анализатор спектра	С4-28	
7. Измерительные пластинки по ГОСТ 14761.1-78—ГОСТ 14761.5-78		
8. Браслет антистатический	МГЭМ-105318	
9. Набор отверток по ГОСТ 17199-71	7810-0301кд21хр 7810-0308кд21хр 7810-0312кд21хр 7810-0046	
10. Отвертка часовая ОСТ 25.143-72		Для вращения ротора резистора СПЗ-39
11. Ключ ГОСТ 2906-80, с размером зева 13×17 мм	7811-0508Н1×9	
12. Пинцет ТУ 64-1-37-78	ПА200×25	Для расчленения соединителей ОНП-ВС
13. Паяльник любого типа с потребляемой мощностью не более 40 Вт		Температура жала не более 235°C
14. Припой ГОСТ 21931-76	ПрВКр1,5 ПОС-61	
15. Канифоль сосновая ГОСТ 19113-84	Марка В	
16. Щуп ГОСТ 882-75	№ 4 кл. 1	Для регулировки момента срабатыв. переключателей SA1 и SA4
17. Лак ТУ 6-10-863-76 Ш	Лак УР-231 бесцв.	
18. Кисть ОСТ 17-888-81	Художеств. № 2	
9. Ацетон ГОСТ 2603-79		

Примечание. Перечисленные приборы, приспособления и материалы могут быть заменены другими с аналогичными параметрами.

3.3. Рекомендации по использованию приборов, инструментов, приспособлений и материалов изложены в разделах 4 и 5.

4. Методика обнаружения и устранение неисправностей

4.1. Методы обнаружения неисправностей.

4.1.1. Прежде чем приступить к ремонту, радиомеханик должен внимательно проанализировать претензии потребителя к работе проигрывателя и приблизительно представить перечень возможных неисправностей. Далее по внешним признакам неисправности определить наиболее вероятные причины неисправности, и методы их устранения.

Приступая к ремонту, в первую очередь необходимо проверить предохранители, расположенные в держателе предохранителей 2 см. рис. 5, а также все внешние цепи подачи сигнала. Затем следует проверить цепь питания, для чего измерить сопротивление между штырями сетевой вилки (при положении ВКЛ. переключателя СЕТЬ), которое должно быть $140 \text{ Ом} \pm 10\%$. Необходимо также осмотреть головку звукоснимателя, проверить работу органов управления.

Если неисправность не обнаружена, необходимо вскрыть проигрыватель (по п. 4.2.1), чтобы получить доступ к монтажу, и внимательно осмотреть элементы на печатных платах и монтажные проводники, обратив внимание на наличие обгорелых выводов и деталей. Снять статор, вывернув 3 винта, см. рис. 1, расчленить розетку XS6, установить статор на экран силового трансформатора TV1, сочленить розетку XS6 с вилкой XP2, установить диск на ось статора. Придерживая корпус статора, включить проигрыватель. При наличии технологических кабелей (схема распайки которых приведена в приложении 5), не снимая статор, вынести блок А1, установить его рядом с проигрывателем и подключить технологическими кабелями.

Далее, осматривая монтаж, измеряя режимы транзисторов, проверяя сигналы осциллографом, уточнить неисправные узлы и каскады.

Необходимо учесть, что при нахождении неисправных элементов недостаточно заменить их на новые, а необходимо выяснить причину, вызывающую неисправность, устранить ее и только после этого включить проигрыватель в сеть. После выполнения этих операций следует проверить прохождение сигналов на контактах соединителя XS6 и с вывода 13 микросхемы DA4. Осциллограммы должны соответствовать рис. 6.

При отсутствии сигнала на контакте 2 XS6 следует проверить исправность транзисторов VT20, VT21 и первичных обмоток трансформаторов ДПР.

Осциллограммы напряжений на контактах соединителя XS6
и на выводе 13 ИМС DA1 (блок A1)

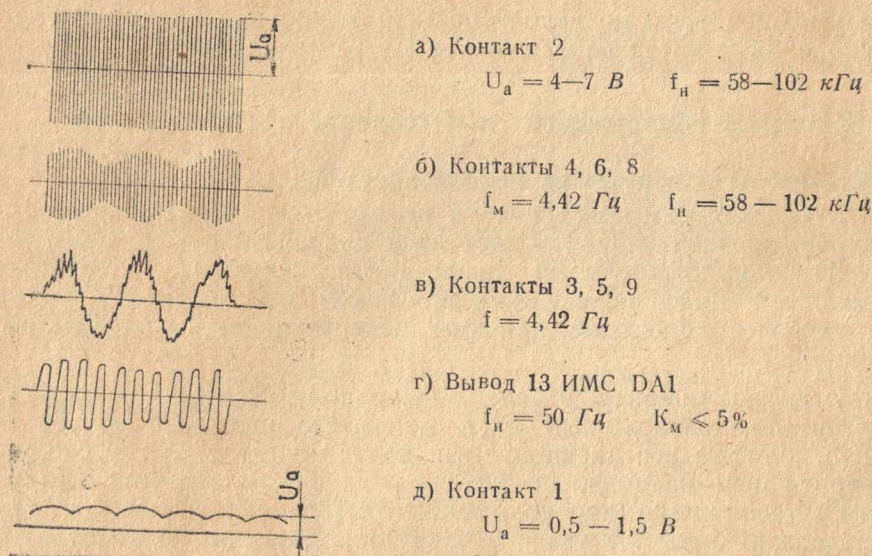


Рис. 6

При отсутствии сигнала на контактах 4, 6, 8 соединителя XS6 следует проверить нет ли обрыва или замыкания во вторичных обмотках трансформаторов ДПР.

При существенном отличии осциллограмм на контактах 3, 5, 9 XS6 следует проверить исправность транзисторов VT5—VT8, VT10—VT14, VT16—VT18, а также целостность обмоток M2.1, M2.2, M2.3 и отсутствие их замыкания на корпус статора.

4.1.2. Особенности установки и замены полупроводниковых приборов.

При проверке и ремонте электропроигрывателя следует помнить, что в его схеме используется большое количество полупроводниковых приборов, каждый из которых при перегрузке или неправильной пайке может быть выведен из строя в течение нескольких секунд. Наличие в транзисторах, диодах и микросхемах металлов и сплавов, имеющих низкую температуру плавления, создает опасность их повреждения из-за повышения температуры в процессе пайки свыше 150°C .

При пайке полупроводниковых приборов необходимо соблюдать следующие правила:

1) использовать паяльник небольшого размера мощностью не более 40 Вт с температурой жала не более 235°C ;

- 2) применять припой с низкой температурой плавления (ПОС-61);
- 3) пайку производить на расстоянии, оговоренном в паспорте на транзисторы, диоды, микросхемы;
- 4) между корпусом и местом пайки необходимо создавать теплоотвод, например, с помощью плоскогубцев, обжимающих вывод;
- 5) время пайки должно быть минимальным (не более 3 с);
- 6) жало паяльника должно быть заземлено;
- 7) корпус и изоляторы полупроводникового прибора должны быть защищены от попадания на них паяльного флюса.

ВНИМАНИЕ! Выпаивание и впаивание микросхем производить только с заземляющим браслетом и заземленным паяльником.

Выпаивать и запаивать транзисторы, диоды и особенно микросхемы можно только после отключения проигрывателя от электросети. При этом базовый вывод припаивается в схему первым, а выпаявается последним.

Для сохранения в целостности проводников печатной платы замену неисправных полупроводниковых приборов рекомендуется производить в следующем порядке: перекусить выводы неисправного прибора на свободном участке со стороны установки элементов; слегка прогреть место пайки, извлечь остатки выводов; в очищенном от наплывов припоя отверстие в плате запаять выводы нового прибора. Затем места пайки промыть тампоном, смоченным в ацетоне, просушить, кистью (п. 18 табл. 1) покрыть места паяк и выводы замененных элементов лаком УР-231. Платы подключать только после полного высыхания лака.

Транзисторы выходят из строя из-за пробоев, обрыва выводов при выгорании переходов при большой величине протекающего через них тока. Установить неисправность каскада на транзисторах можно одним из следующих способов:

- 1) измерением напряжения на выводах транзисторов;
- 2) измерением сопротивления р-п и п-р — переходов при помощи омметра;
- 3) проверкой на прохождение сигнала.

При проверке напряжений на выводах транзисторов и особенно в цепи базы следует пользоваться электронным вольтметром, входное сопротивление которого на используемой для измерения шкале, по крайней мере, в 10 раз превышает сопротивление участка схемы, к которому подключен прибор. Несоблюдение этого правила приводит к нарушению режимов работы транзисторов из-за смещения его рабочей точки и в ряде случаев к его повреждению. Щупы приборов, за исключением кончиков, должны быть тщательно изолированы, так как при неосторожном замыкании выводов коллектора и базы транзистор выходит из строя. Соответствие напряжений на выводах транзистора значениям, приведенным в приложении 2, свидетельствует о исправности соответствующего каскада.

Проверка транзисторов измерением р-п — переходов в прямом и обратном направлениях широко применяется на практике, для чего транзистор выпаивается из схемы.

Измерение следует проводить прибором с источником напряжения 1,5 В или меньше, а при использовании многопредельных вольтметров использовать шкалы 1×1 и 1×10 , поскольку в этих случаях напряжение на выходе имеет наименьшее значение.

Для проверки сопротивления р-п — переходов выводы омметра присоединяют к двум выводам транзистора сначала в одном, а затем в противоположном направлениях. При измерении между коллектором и эмиттером сопротивление должно быть 10 кОм и больше в обоих направлениях. Сопротивление между выводами базы и коллектора и базы и эмиттера в одном направлении должно быть меньше 150 Ом, в другом — больше нескольких тысяч Ом.

Очевидно, что величины сопротивлений будут меняться в зависимости от типа транзисторов и того, какое напряжение на выходе омметра используется при проверке.

Проверка цепей на транзисторах и микросхемах на прохождении сигнала производится при помощи осциллографа, на выводах соответствующих элементов форма и параметры осциллограм должны соответствовать нормам, приведенным в приложении 2.

4.2. Порядок разборки и сборки.

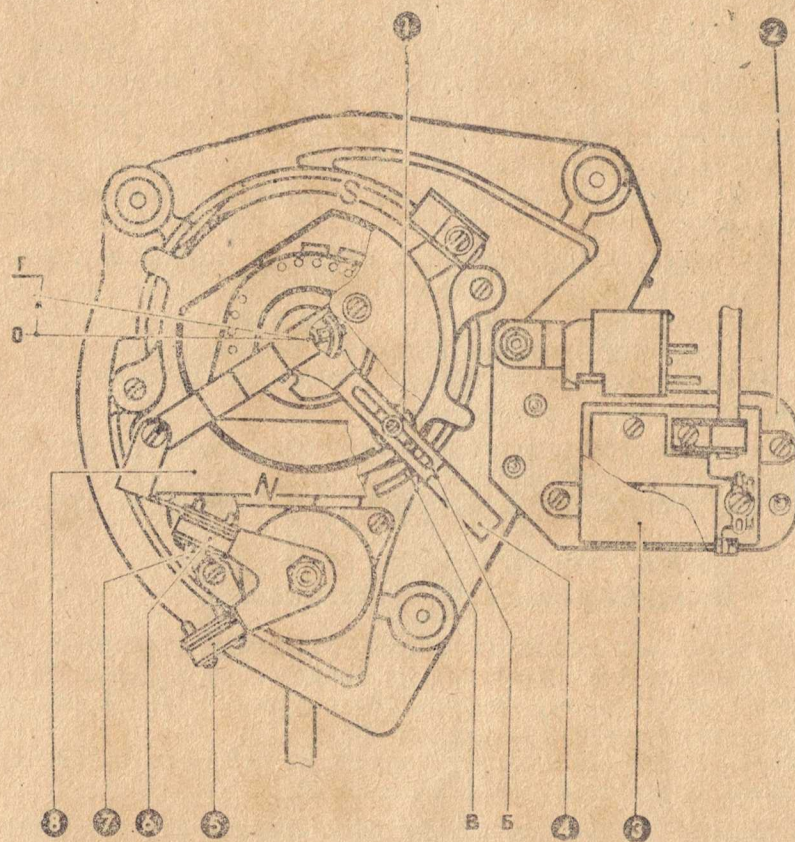
4.2.1. Проигрыватель разбирается в следующей последовательности:

- снять крышку проигрывателя;
- снять вкладыш 3 см. рис. 1, выворачивая на один или два оборота против часовой стрелки, снять крышку 6, отвернув винт; затем, отвернув гайку 5, снять шайбу 4, снять диск 7;
- вывернуть винты, крепящие панель к корпусу, 6 винтов с нижней стороны корпуса (по периметру) и 6 винтов с верхней стороны панели; осторожно снять панель, разъединяя соединители (звукосниматель закреплен на корпусе и вместе с панелью не снимается); при этом обеспечивается доступ к печатным платам, отвернуть винты, крепящие платы к корпусу;
- для того, чтобы получить доступ к звукоснимателю, необходимо отвернуть винт, крепящий шнур звукоснимателя к корпусу проигрывателя, освободить шнур, отвернуть три винта, крепящие звукосниматель к корпусу, разъединить соединители XS8, XS9 от блока АЗ, снять звукосниматель, осторожно вытягивая шнур.
- отвернув винты 2 и 3, снять держатель 1 рис. 8 и амортизатор 7 см. рис. 3, вытянуть лепесток 4 рис. 8 из трубки.
- отвернув винт 16, вытянуть из трубки держатель 13 см. рис. 3;
- из держателя 13 рис. 3 вытянуть с усилием штеккер с проводами;
- снять флажок 4 рис. 7, вывернув два крепежных винта;

- отвернув два винта снять кронштейн 26 и планку 2 см. рис. 3;
 - отвернув винт 23, снять якорь 22, см. рис. 3;
 - отвернув два винта, снять магнит с экраном 21, см. рис. 3;
 - вывернуть ось 4 из опоры 9, см. рис. 3;
 - осторожно вытянуть ось 4 рис. 3 из корпуса звукоснимателя.
- Сборку звукоснимателя производить в обратном порядке.

Якорь 22 см. рис. 3 и флажок 4 см. рис. 7 установить так, чтобы при повороте опоры 9 см. рис. 3 в направлении Г см. рис. 7 до упора ограничительного штифта в корпус, риска на катушке якоря и паз Б на флажке находились против риски В см. рис. 7 с точностью ± 1 мм. Зазор между катушками якоря 22 и магнитом 21

Звукосниматель. Вид снизу.



1 — противовес; 2 — узел автостопа; 3 — экран; 4 — флажок;
5 — микропереключатель SA1; 6 — микропереключатель SA4; 7 — основание;
8 — экран.

Рис. 7

рис. 3 можно выдержать путем подкладки под катушки картонных полосок толщиной $0,5 \pm 0,2$ мм. После закрепления якоря полоски снять.

До установки трубки 15 см. рис. 3 с закрепленными на ней деталями, вращающуюся часть звукооснимателя статически отбалансировать относительно оси Д см. рис. 3 перемещением противовеса 1 см. рис. 7. Для обеспечения балансировки на некоторых звукооснимателях установлены два противовеса 1 рис. 7.

Рабочую длину звукооснимателя $L = 214,2 \pm 0,3$ мм (расстояние от оси Д до острия иглы головки 14) регулировать перемещением трубки 15 см. рис. 3, ослабив затяжку винтов 2 и 3 см. рис. 8. После регулировки винты затянуть.

4.2.2. Для разборки двигателя необходимо:

— вывернуть вкладыш 3 см. рис. 1, снять крышку 6, отвернув винт, вывернуть гайку 5, снять шайбу 4, снять диск 7;

— вывернуть три винта 8; снять двигатель, отсоединить соединитель, вывернуть три винта 11, снять чашку, пинцетом снять разрезную шайбу 12, извлечь ось 13, вытягивая ее вверх; пинцетом снять кольцо пружинное 15; снять статор;

— отпаять концы статора от печатной платы, снять печатную плату 1, обжимая разрезные стержни, на которых подвижно висит печатная плата.

Сборку двигателя произвести в обратной последовательности.

4.2.3. Для смены головки необходимо отсоединить четыре перемычки, соединяющие головку со шеккером головкодержателя, отвернуть два винта, крепящие головку к головкодержателю.

Установку головки производить в обратном порядке.

4.2.4. Разборка звукооснимателя:

— вывернуть противовес 5 и, при необходимости, снять с усилием кольцо 6, см. рис. 3;

— снять узел автостопа 2 рис. 7, отвернуть два крепежных винта;

— снять экран 1 рис. 3, отвернув два винта 24;

— отпаять от панели 25 провода, идущие из оси 4 и от якоря 22, см. рис. 3;

— вытянуть отпаянные от панели 25 провода, идущие от якоря 22, из бокового отверстия втулки на конце оси 4, см. рис. 3;

— освободить трубку тонарма 15 от защелки 12, см. рис. 3;

— отвернуть 2 винта 8, см. рис. 3;

— снять трубку 15 с закрепленными на ней деталями, осторожно вытягивая провода из оси 4, см. рис. 3;

ВНИМАНИЕ! Запрещается при регулировке рабочей длины звукооснимателя отворачивать винт 3 см. рис. 8 полностью т. к. это приводит к отпаданию корпусного лепестка 4 рис. 8.

Перед распайкой проводов, идущих от якоря 22 на панель 25, пропустить их через боковое отверстие во втулке на конце оси 4

(для уменьшения момента от закручивания проводов при повороте тонарма), см. рис. 3.

4.2.5. Разборку микролифта произвести в следующей последовательности:

— отвернуть регулировочный винт 10, снять упор 11 см. рис. 3;

— снять с усилием ручку 7 см. рис. 4;

— отвернуть гайку 19, снять якорь 20 см. рис. 3;

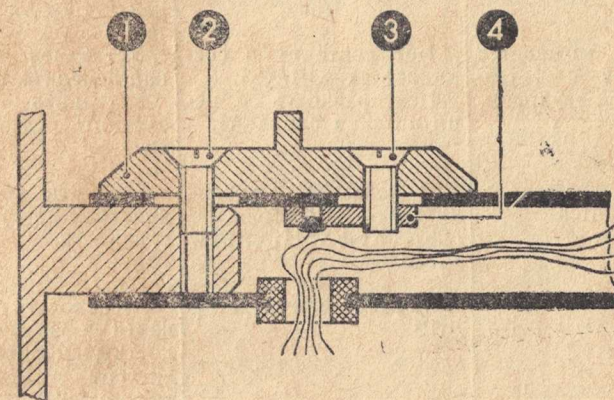
— отвернуть два винта, снять основание 7 см. рис. 7 с закрепленными на нем деталями. Если при этом магнит 21 не снят, то шток 17 см. рис. 3, остается между корпусом и магнитом;

— снять статорное кольцо в корпусе электромагнита и извлечь катушку электромагнита.

Сборку микролифта производить в обратном порядке. Перед сборкой для обеспечения плавности движения штока 17 см. рис. 3 его поверхность и канавки на ней смазать жидкостью ПМС 200000 ТУ 6-02-803-78, обеспечивая время опускания штока 6—15 с от крайнего верхнего до крайнего нижнего положения под собственным весом штока, якоря 20 и гайки 19, см. рис. 3. Если время опускания больше 15 с, необходимо уменьшить количество смазки, если время опускания меньше 6 с — увеличить.

В обесточенном состоянии электромагнита зазор между якорем и корпусом электромагнита должен быть равным $2,3 \pm 0,2$ мм.

Расположение лепестка в трубке звукооснимателя



1 — держатель; 2, 3 — винты; 4 — лепесток.

Рис. 8

Микропереключатель SA1 и SA4 см. рис. 7 установить так, чтобы SA1 включался при подъеме штока электромагнита до размера $l = 0,3 \pm 0,1$ мм, см. рис. 3, SA4 — отключался после опускания штока электромагнита на размер $l = 1 \pm 0,1$ мм. Положения микро-

переключателей регулируются перемещением относительно пазов кронштейнов, на которых они закреплены.

4.5. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Признак неисправности	Возможная причина	Метод устранения
1. При включении диск не вращается, стробоскоп не светится, блок управления звукоусилителя не работает.	Перегорел предохранитель. Неисправен шнур питания. Неисправен выключатель сети SA3. Неисправен выпрямительный блок VD1. Неисправен стабилизатор.	Заменить предохранитель. При повторном перегорании предохранителя найти и устранить неисправности цепей питания (SA2, SA3, TV1, плата A4 и цепи питания статора М, устройств A1 и A3). Исправить или заменить шнур питания. Заменить выключатель сети. Заменить выпрямительный блок VD1, устранить причины, вызывающие неисправность. Исследовать стабилизатор, заменить неисправные элементы, устранить причины неисправности (например, замыкание цепей питания статора М или устройств A1, A3).
2. Диск не вращается, стробоскоп не светится, блок управления звукоусилителем работает.	Нет контакта в соединителях XP1/XS1. Неисправность в цепи питания блока A1.	Устранить неисправность или заменить соединитель. Устранить неисправность, заменить неисправные элементы.
3. Диск не вращается, стробоскоп светится	Нет контакта в соединителях XP2/XS6, XP4/XS7, XP8/XS11, XP11/XS13 Не работает генератор ДПР	Заменить неисправные соединители или устранить неисправность. Исследовать генератор ДПР, найти и устранить неисправность (замерить режимы транзисторов VT20, VT21, найти неисправные элементы и заменить их).
4. Ненадежный запуск двигателя, имеют место "мертвые зоны".	Обрыв обмоток статора. Большое трение между осью двигателя и втулкой.	Устранить обрыв. Прочистить и смазать ось маслом смазочным бытовым ТУ-15-691-77. При необходимости заменить неисправные детали.

Продолжение табл. 2

Признак неисправности	Возможная причина	Метод устранения
	Касание ротора о статор или другие неподвижные части проигрывателя. Не работает один из ключей (транзисторы VT8, VT13, VT18, блок A1). Обрыв одной из фаз силовой обмотки M2 или обрыв в силовых цепях M2 Неправильно ориентирован якорь ДПР	Заменить неисправные детали и устранить касание ротора о статор. Заменить неисправный транзистор или другие элементы, влияющие на работу ключей. Проверить неисправность силовых цепей и обмоток M2, устранить обрыв или заменить неисправные детали. Ориентировать якорь ДПР. Поворачивая якорь относительно диска, найти такое положение, при котором осциллограммы на контактах 3, 5 и 9 соединителя XS6 соответствуют рис. 6 и законтрить якорь ДПР в этом положении лаком п. 17 табл. 1.
	Отсутствует синфазность сигналов, поступающих с ДПР на детекторы (VT5, VT10, VT15).	Наблюдая последовательно сигналы на контактах 4, 6, 8 соединителя XS6 на экране осциллографа в ждущем режиме с внешней синхронизацией (сигналом с контакта 2 соединителя XS6), определить трансформатор ДПР, с которого ВЧ сигнал поступает в противофазе по отношению к другим трансформаторам и перепаять выводы вторичной обмотки этого трансформатора.
	Амплитудное значение напряжения на выходе генератора (контакт 2 XS6) ДПР менее 4 В	Исследовать генератор ДПР, замерить режимы транзисторов VT19, VT20, найти неисправные элементы и заменить их.
5. Коэффициент детонации больше нормы.	Неисправности, приведенные в п. 4 табл. 2 Ось двигателя при вращении цепляется за втулку, создавая периодически меняющийся коэффициент трения. Огибающая сигнала на силовых обмотках промодулирована частотой вращения диска.	Устранить неисправности, согласно рекомендациям, изложенным в п. 4 табл. 2. Устранить зацепление оси за втулку или заменить неисправные детали.

Продолжение табл. 2

Признак неисправности	Возможная причина	Метод устранения
6. Частота вращения пластинки значительно превышает номинальную и не регулируется.	Сигнал с тахогенератора BR1 не поступает на УПТ из-за обрыва или замыкания в цепи статора M-XS6/10, 11-XP2/10, 11-R75, R76-DA4.2-R79-C60-DA4.1-R56-C1-DD1-DD2-DD3-DD6-DA2. Зазор между магнитом E2 и платой BR1, см. рис. 1, больше нормы. Неисправность схемы УПТ (DA2, DA3, VT1, VT2).	Найти и устранить неисправность. Установить зазор в пределах 0,5—1,2 мм. Проверить схему УПТ, заменить неисправные элементы.
7. В положении „КВАРЦ“ частота вращения не соответствует номинальной, стробоскоп светится хаотическими вспышками. В положении „+“ или „—“ ручки подстройки частоты вращения проигрыватель работает нормально.	Неисправен кварцевый резонатор Z1 или Z2.	Заменить кварцевый резонатор.
8. Звукосниматель опускается на пластинку быстрее 3 секунд.	Вытекла жидкость в штоке микролифта.	Разобрать микролифт по п. 4.2.5, ввести жидкость ПМС 200000±10% ТУ6-02-803-78.
9. Отсутствует воспроизведение по левому (правому) каналу. УЗЧ и акустические системы исправны.	Нет контакта в соединителях XS2, XS3, XS4, XS5, XP8. Замыкание сигнальных проводов внутри трубки звукоснимателя.	Проверить наличие контактов и устранить неисправность. Проверить исправность сигнальных цепей тонарма. Устранить неисправность или заменить неисправный провод.
10. При включении прослушивается сильный фон. УЗЧ исправен.	Обрыв в цепи, соединяющий трубку тонарма с экраном сигнального кабеля. Нет контакта в соединителях XP3, XS3, XS5.	Проверить сопротивление цепи, при наличии обрыва сменить провод, соединяющий трубку тонарма с экраном кабеля. Проверить соединители. Устранить неисправность или сменить соединитель.

Продолжение табл. 2

Признак неисправности	Возможная причина	Метод устранения
11. При воспроизведении наблюдается микрофонный эффект (паразитная акустическая связь)	Неисправны амортизаторы (ножки проигрывателя).	Заменить неисправные амортизаторы.
12. Не работает блок управления звукоснимателем.	Нет контакта в соединителях XP5/XS8, XP6/XS9, XP8/XS11, микропереключателях SA1 и SA4. Неисправности (обрыв, замыкание, выход из строя элементов) в блоке АЗ или на плате А5.	Проверить контакты соединителей, устранить дефект или заменить неисправный соединитель, отрегулировать положение микропереключателя SA1, SA4 по п. 4.2 Исследовать устройство АЗ и плату А5, устранить неисправности, заменить неисправные элементы.
13. Не работает микролифт.	Неисправен транзистор VT1, VT2 (А3) Неисправен микропереключатель SA1 (А5). Обрыв катушки или в цепях питания электромагнита УА1.	Устранить причины, вызывающие неисправность (например, короткое замыкание) и заменить транзистор. Заменить микропереключатель. Устранить обрыв.
14. Не работает автостоп.	Вышел из строя индикатор единичный VD1. Обрыв в цепях питания индикатора единичного VD1 или фоторезистора R1. Неотрегулирован порог срабатывания автостопа. Вышел из строя один из транзисторов VT1—VT5. Не отрегулировано положение флажка тонарма, перекрывающего фоторезистор R1.	Заменить индикатор единичный Устранить обрыв. Резистором R45 (А3) отрегулировать порог срабатывания автостопа. Заменить неисправный транзистор. Отрегулировать положение флажка.

5. Регулировка и настройка

5.1. Квалификация ридиомехаников, производящих регулировку и настройку проигрывателя, должна быть не меньше пятого разряда.

5.2. Для регулировки момента срабатывания автостопа необходимо:

- снять диск;
- не снимая звукосниматель с корпуса проигрывателя, ослабить затяжку винтов, крепящих узел автостопа к корпусу звукоснимателя;
- перемещением узла автостопа 2 см. рис. 7 установить его так, чтобы при расстоянии 62,75 мм от иглы головки 14 см. рис. 3 до центра оси диска, флажок 4 см. рис. 7 по ходу своего движения не доходил до центра фоторезистора на 1 мм.

После регулировки винты затянуть.

Порог срабатывания автостопа регулируют резистором R45 (A3) при проигрывании грампластинки ИЗМ-000314. При прохождении звукоснимателем последнего витка дорожки с записью сигнала 1000 Гц автостоп должен сработать — диск должен остановиться. Установить ротор подстроечного резистора R45 в положение, соответствующее максимальному сопротивлению. Замерить осциллографом максимальное напряжение сигнала между базой VT5 и „+12 В“ (блок А3) при проигрывании пластинки ИЗМ 000313. Подстроечным резистором R45 установить между эмиттером VT5 и „+12 В“ напряжение, равное замеренному ранее значению напряжения между базой VT5 и „+12 В“. При проигрывании грампластинки ИЗМ-000313 автостоп не должен срабатывать. Большему напряжению срабатывания должно соответствовать и большее напряжение на несрабатывание.

5.3. При регулировании микролифта, вращая отверткой винт 10, см. рис. 3, добиваются такого положения звукоснимателя, при котором конец иглы будет находиться на высоте 5—6 мм над пластинкой (при вращении винта по часовой стрелке звукосниматель опускается). Для обеспечения поворота винта необходимо опустить площадку микролифта (на 1—2 мм) до выхода головки винта из шестигранного гнезда и придерживать ее при вращении винта в таком положении. Установите звукосниматель на стойку.

5.4. Регулирование блока управления двигателем состоит из регулировки частоты вращения пластинки в режиме ручной настройки.

Установив переключатель „33—45“ в положение „33“ и ручку плавной подстройки приблизительно в среднее положение (но не в положение „кварц“), поворачивают ротор подстроечного резистора R7 (A1) до остановки световых рисок стробоскопа.

Аналогично подстраивают резистором R17 частоту вращения „45“.

5.5. Регулирование разделения стереоканалов производят при проигрывании пластинки ИЗМ 33С0-327 при напряжении $220 В \pm 2\%$.

Установив звукосниматель на дорожку с записью сигнала „1000 Гц левый канал“, измеряют напряжение на выходе левого канала U_1 . Затем устанавливают звукосниматель на дорожку с записью сигнала „1000 Гц правый канал“ и измеряют напряжение на выходе левого канала при воспроизведении записи правого канала U_2 .

Величину разделения стереоканалов оценивают по формуле:

$$N_n = 20 \lg \frac{U_1}{U_2}$$

где N_n — величина разделения стереоканалов для левого канала;

U_2 — величина напряжения на выходе левого канала при воспроизведении записи правого канала;

U_1 — величина напряжения на выходе левого канала.

Аналогичные измерения производят и для правого канала, и вычисляют разделение между каналами для правого канала N_p .

Если величины N_n и N_p существенно отличаются друг от друга, то изменяют положение головкодержателя относительно трубки тонара (предварительно ослабив винт 16 см. рис. 3). При этом, если при рабочем левом канале величина $N_p < N_n$, то головкодержатель поворачивают по часовой стрелке относительно оси звукоснимателя, если $N_p > N_n$ — против часовой стрелки. Таким образом подбирают оптимальное положение головки, при котором величины разделения стереоканалов приблизительно равны.

6. Техническое обслуживание

6.1. Техническое обслуживание проигрывателя включает замену перегоревших предохранителей.

6.2. Для замены перегоревших предохранителей необходимо:

- 1) вынуть вилку шнура питания 3, см. рис. 5 из сетевой розетки и снять, вытягивая вниз, крышку держателя предохранителей 2;
- 2) заменить предохранители, расположенные на крышке держателя предохранителей 2.

7. Указания по смазыванию

7.1. Смазка оси, см. рис. 1, проводится периодически, не реже одного раза в год.

7.2. Для смазки оси двигателя необходимо:

- 1) снять вкладыш 15 см. рис. 4, вращая его относительно оси против часовой стрелки, придерживая диск рукой, вывернуть ключом (п. 2 табл. 1) гайку 5 см. рис. 1.

- 2) снять диск и ввести 4—5 капель масла смазочного бытового ТУ6-15-691-77 между осью 13 и втулкой 14 см. рис. 1, слегка приподнимая и вращая ось.

8. Испытание и контроль изделия после ремонта

8.1. Электропрогон проигрывателя осуществляется в режиме воспроизведения грамзаписи в течение 1 часа. Во время и после окончания электропрогона не должна нарушаться работоспособность проигрывателя.

8.2. После ремонта производится измерение параметров проигрывателя, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Параметр	Норма	Номер пункта методики проверки	Примечание
1. Частота вращения пластинки	33,33 об/мин 45,11 об/мин	5.4	
2. Отношение сигнал/фон, не хуже	70 дБ	5.5	
3. Коэффициент детонации, не более	0,1%	5.6	

Примечания: 1. Проверку проигрывателя проводить по тем параметрам, которые связаны с произведенным ремонтом.
2. При ремонте проигрывателя на дому проверка осуществляется визуально и на слух.

8.3. Проверку параметров производят в нормальных климатических условиях при напряжении питания $220 В \pm 2\%$ на рабочем месте, собранном по схеме рис. 9.

8.4. Частоты вращения пластинки проверяют при помощи встроенного стробоскопа в положении „КВАРЦ“ ручки КВАРЦ. Частота вращения соответствует номинальной, если световые риски стробоскопа проигрывателя не перемещаются вдоль стробоскопа.

8.5. Для проверки отношения сигнал/фон необходимо:

— при воспроизведении частоты 1000 Гц с грампластинки ИЗМ 33С-0327 замерить напряжение сигнала на выходе измерительного усилителя (при коэффициенте усиления 50—60 дБ)— U_{1000} ;

— приподнимая звукосниматель так, чтобы игла находилась на высоте $2,5^{+1,5}$ мм над пластинкой (при вращающемся диске), найти такое положение звукоснимателя над зоной записи грампластинки, при котором показание вольтметра максимальное и замерить анализатором спектра составляющие фона на частотах 50, 100 и 150 Гц — U_{50} , U_{100} , U_{150} ;

Структурная схема регулирования и проверка проигрывателя

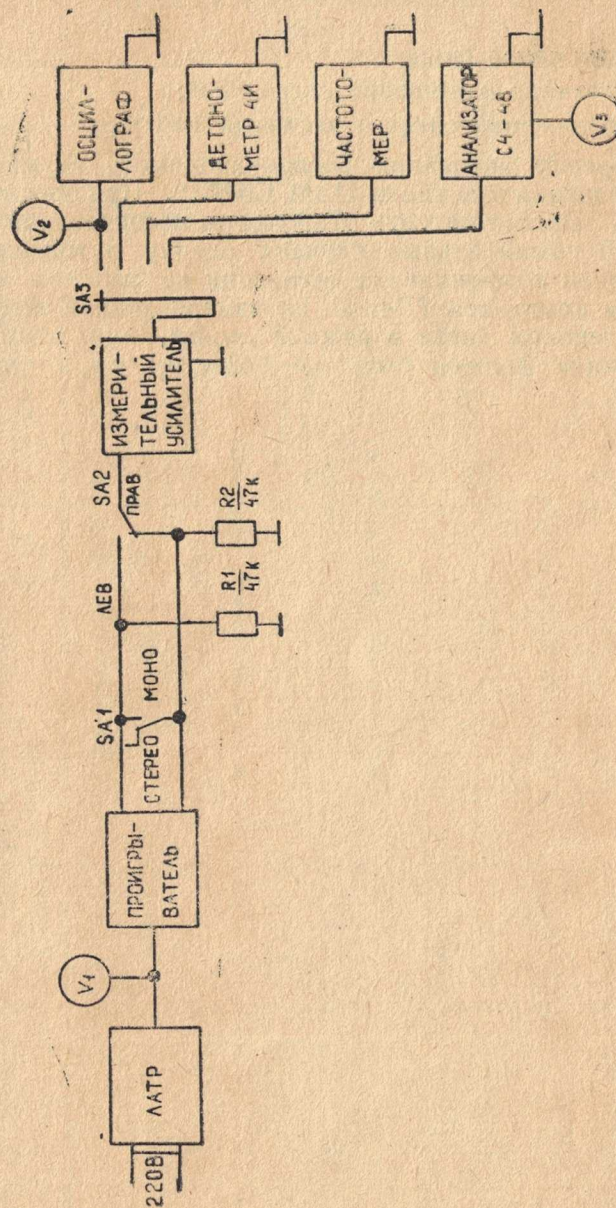


Рис. 9

— определить отношение сигнал/фон $D_{с'ф}$ (в дБ) по формуле:

$$D_{с'ф} = 20 \lg \frac{U_{1000}}{U_{\phi}} + 3 \text{ дБ, где}$$

U_{ϕ} — напряжение фона;

$D_{с'ф}$ — величина отношения сигнал/фон;

U_{1000} — напряжение сигнала частотой 1000 Гц.

8.6. Проверку детонации воспроизводимого звука производят при прослушивании пластинки ИЗМ С0-0312. При прослушивании не должно быть заметно на слух отклонения воспроизводимого основного тона. В сомнительных случаях оценку детонации проводят путем измерения коэффициента детонации на рабочем месте рис. 9 детонометром комплекса ТР-0157 на измерительной пластинке ИЗМ С0-0332 или лаковом диске в режиме „моно“, при этом эксцентриситет пластинки должен быть не более 0,1 мм, а коробление не более 0,3 мм.

Приложение 1

Моточные данные трансформаторов и катушек

Номера обмоток	Марка провода	Диаметр провода, мм		Число витков	Выводы		Тип намотки	Сопротивление намотки, Ом	Сердечник
		без изоляции	с изоляцией		№	исполнение			
Катушка ДПР (4.775.009)									
I	ПЭВ-2	0,08		100	1,2	собственным проводом	внавал	$6 \pm 10\%$	4.808.000
Статор двигателя (4.807.003)									
I, II, III	ПЭВТЛ-1	0,18		4×350	—	собственным проводом	внавал	$40 \pm 10\%$	4.808.000
Силовой трансформатор TV1									
I, II, III, IV	ПЭВ-2	0,2		2×1650		собственным проводом	рядовая	$2 \times 70 \pm 10\%$	
	ПЭВ-2	0,56		2×290		дом		$2 \times 2 \pm 10\%$	
Электромагнит УА1									
	ПЭВ-1	0,16		4100		НВ-0,12 П500Б		$235 \text{ Ом} \pm \pm 10\%$	
Двигатель звукоусилителя (М1 и ВУ1)									
	ПЭВ-1	0,063		1500				880 ± 20	
	ПЭВ-1	0,16		370				38 ± 1	

Блок управления двигателем. Карта режимов ИМС (SA1 в положении „КВАРЦ“)

№ вывода ИМС № п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DD1	*	*	1	1	*	*	0	*	1	*	*	1	*	7,5 В
DD2	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	7,5 В
DD3	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	7,5 В
DD4	*	*	1	—	0	0	0	—	*	*	*	*	—	7,5 В
DD5	*	0	0	—	пронзв.	0	0	—	*	*	*	*	—	7,5 В
DD6	*	*	*	0	*	0	0	0	*	0	*	*	*	7,5 В
DD7	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	7,5 В
DD8	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	*	0	*	7,5 В
DD9	*	*	*	0	*	0	0	1	0	0	1	0	1	7,5 В
DD10	0	0/1	0	0	5 В	1/0	0	1/0	0/1	1/0	1	0	0	7,5 В
DD11	0	*/0	*	0/1	0	*/0	0	0/1	*	0/1	0	1/0	*	7,5 В
DD12	1	пронзв.	0	*	0	*	0	1	1	0	*	*	0	7,5 В
DD13	*	*	*	0	1	1	0	*	*	1	*	*	*	7,5 В
DD14	*	*	0	*	0	*	0	0	0	*	0	1	0	7,5 В

Примечание. В числителе SA3 в положении „33“
в знаменателе SA3 в положении „45“.
* Смотри осциллограммы. „0“ < 0,3 В, „1“ = 6,5—7,5 В

Блок управления двигателем. Карта режимов ИМС (SA2 в положении 2)

№ вывода ИМС № п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DD1	*	*	1	1	*	*	0	*	1	*	*	1	*	7,5 В
DD2	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	7,5 В
DD3	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	7,5 В
DD4	*	*	1	—	0	0	0	—	*	*	*	*	—	7,5 В
DD5	*	*	0	—	*	0	0	—	*	*	*	*	—	7,5 В
DD6	*	*	*	0	*	0	0	0	*	0	*	*	*	7,5 В
DD7	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	7,5 В
DD8	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	*	0	*	7,5 В
DD9	*	*	*	0	*	0	0	1	0	0	1	0	1	7,5 В
DD10	*	1/0	0/1	*/0	*	0/1	0	0/1	0/1	1/0	*	*/0	0/1	7,5 В
DD11	0	*/0	*	0/1	0	*/0	0	0/1	*	0/1	0	1/0	*	7,5 В
DD12	0	*	*	0	1	*	0	*	*	*	*	0	*	7,5 В
DD13	*	*	*	0	1	1	0	*	*	1	*	*	*	7,5 В
DD14	*	*	0	*	0	*	0	0	0	*	0	1	0	7,5 В

Примечание. В числителе SA2 в положении „33“
в знаменателе SA2 в положении „45“.
* смотри осциллограммы. „0“ < 0,3 В, „1“ = 6,5—7,5 В

Блок управления двигателем. Карта режимов ИМС

№ вывода ИМС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№ п/п														
DA1	—	+7,5	пронзв.	-7,5 В	пронзв.	0	—	—	+7,5	—	+7,5 В	—	0	—
DA2	—	0	*	-12 В	*	+5 В	—	—	*	—	+12 В	—	*	—
DA3	—	—	—	-12 В	—	0	—	—	*	—	+12 В	—	*	—
DA4	—	—	—	-7,5 В	—	—	—	—	*	—	+7,5 В	—	*	—

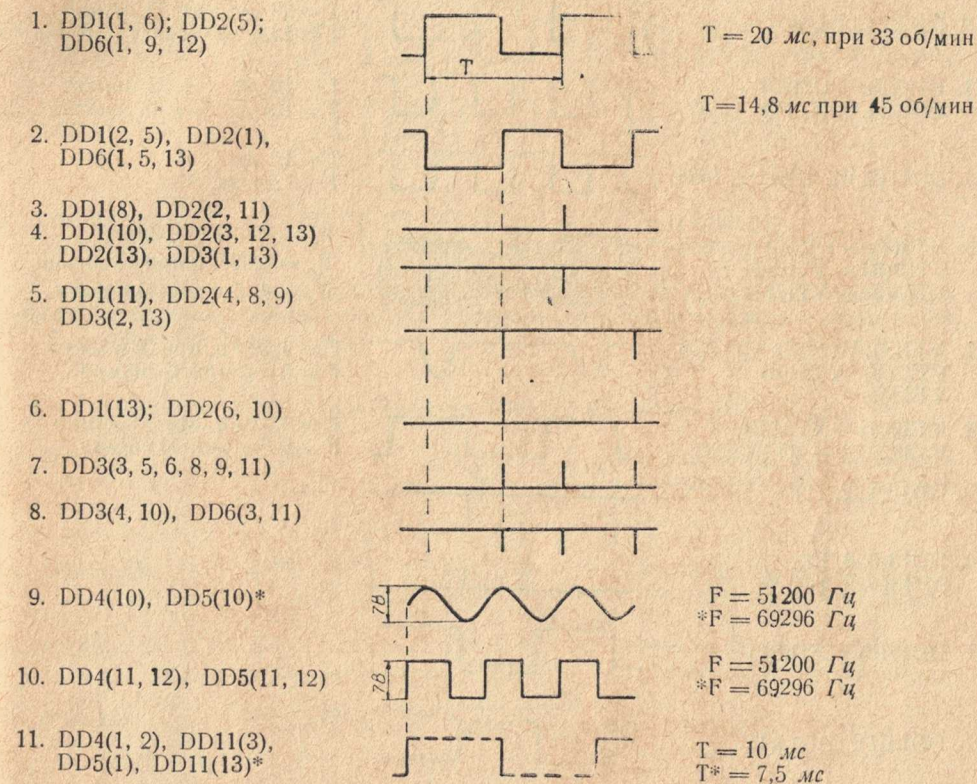
Примечание. В числителе SA1 в положении „КВАРЦ“

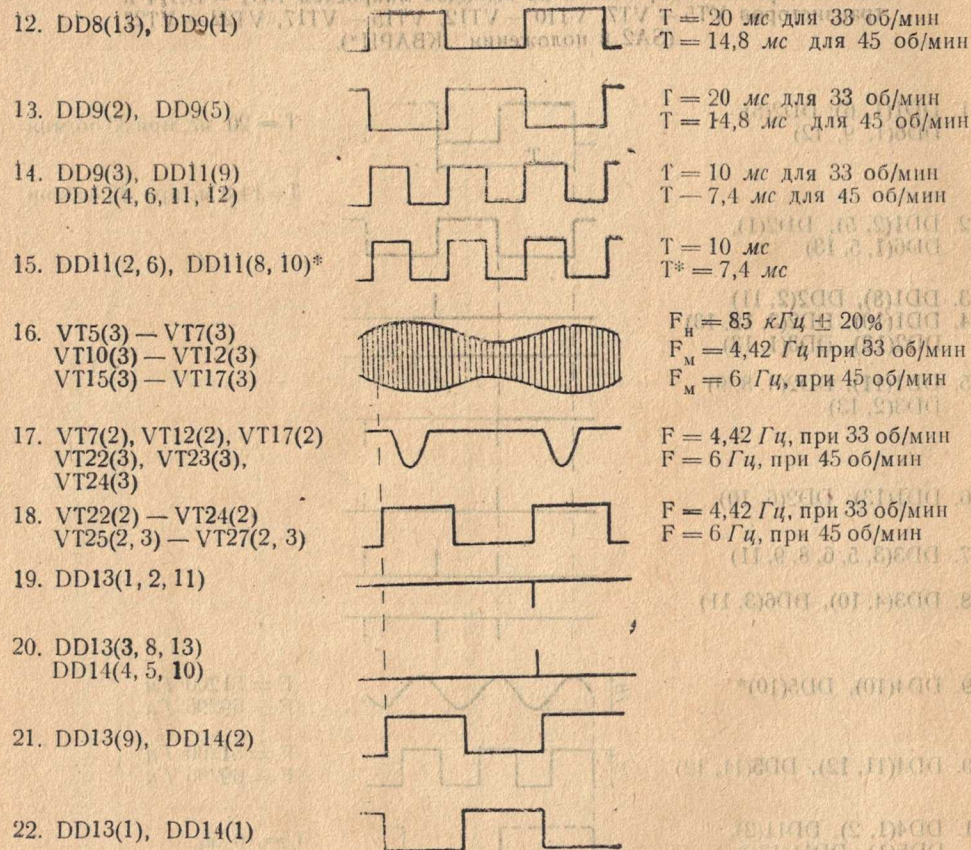
В знаменателе SA1 в положении 2

* — смотри осциллограммы. „0“ < 0,3 В

Блок управления двигателем

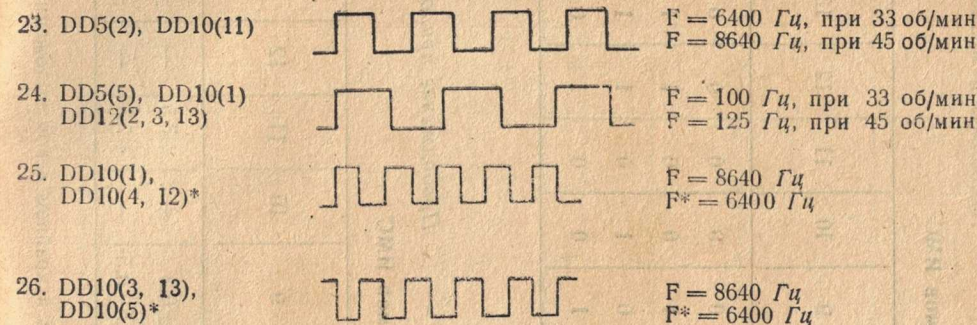
Осциллограммы напряжений на выводах микросхем DD1 — DD14 и транзисторов VT5 — VT7, VT10 — VT12, VT15 — VT17, VT22 — VT27 (SA2 в положении „КВАРЦ“).





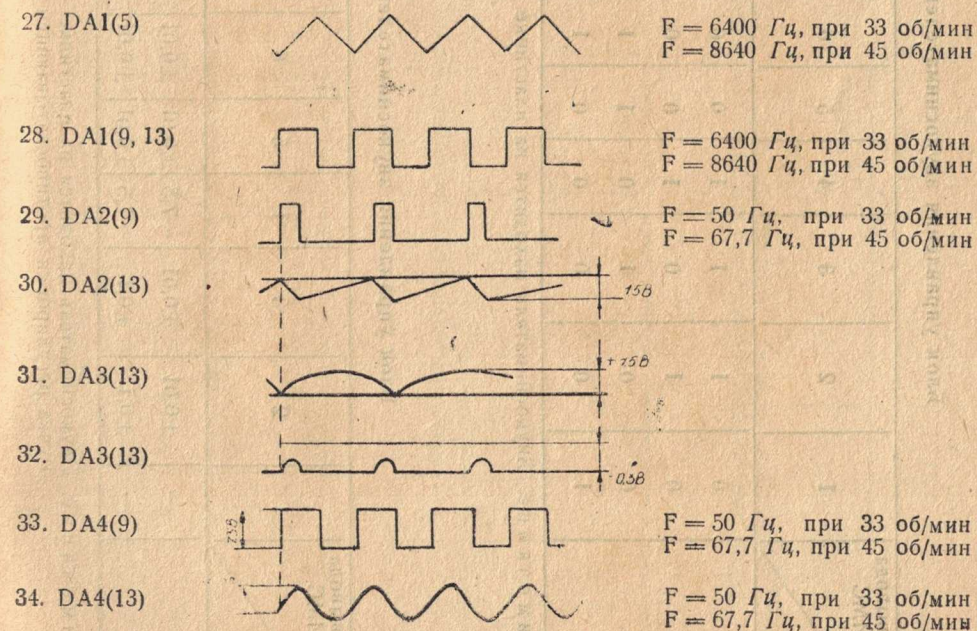
Примечание. При положении SA1 — „2“, „Т“ на DD8(13), DD9(1, 2, 3, 5), DD12(4, 11, 12) изменяется на 3—4% ручкой.

Осциллограммы напряжений на выводах микросхем DD1—DD14 (SA1 в положении 2)



Осциллограммы, не зависящие от положения SA2, не приведены. Амплитуды импульсов, не обозначенные на осциллограммах, соответствуют уровню логической „1“, т. е. 6,5—7,5 В.

Осциллограммы напряжений на выводах микросхем DA1—DA4



Блок управления звукоиснителем. Карта режимов ИМС

№ вывода ИМС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№ п/п														
DD1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
DD2	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
DD3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
DD4	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1

Примечание. Звукоиснитель находится на пластинке.

Продолжение приложения 2

Блок управления звукоиснителем. Карта режимов ИМС

№ вывода ИМС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№ п/п														
DA1	—	±0,01	±0,01	—7,5	±0,01	±0,01	—	—	±0,2	—	+7,5	—	±0,2	—
DA2	—	±0,1	±0,1	—7,5	±0,01	±0,01	—	—	—0,5—0,5	—	+7,5	—	±0,6	—

Примечание. Звукоиснитель находится на пластинке.

Ручка регулировки противоскатывающей силы находится в крайнем левом положении.

Продолжение приложения 2

Блок управления двигателем. Карта режимов транзисторов по постоянному току

№ п/п	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5, VT10, VT15	VT6, VT11, VT16	VT7, VT12, VT17	VT8, VT13, VT18	VT9, VT14, VT19	VT20	VT21	VT22, VT23, VT24	VT25, VT26, VT27
Вывод													
Эмиттер, В	—0,2	—0,2	0	+12	+1	—1	0,2—0,4	+12	—12	+2	—12	0,2—0,4	0,2—0,4
Коллектор, В	+0,4	—0,3	—0,4	+11,3	0	0	*	+12	—12	+3	—12,6	*	*
База, В	0,9—1	—1	10	—8	+12	—12	*	0	0	—5	—5	*	*

Примечание. * — смотри осциллограммы.

Блок питания. Карта режимов транзисторов по постоянному току

№ п/п	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5	VT6	VT7	VT8
Вывод								
Эмиттер, В	9	—9	23	11,4	—11,4	—23	0	0
Коллектор, В	0,5	—0,5	12	22,6	—22,6	—12	12	—12
База, В	12	—12	22,3	12	—12	—22,3	0,5	—0,5

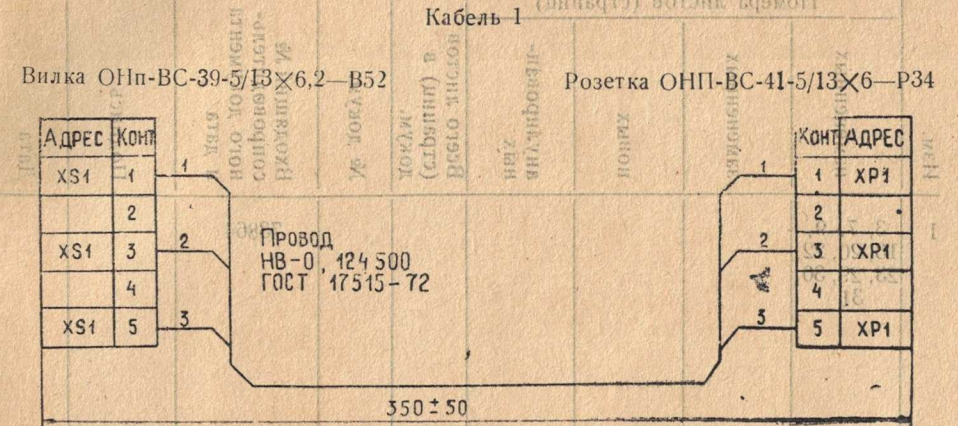
Блок управления звукоиснителем. Карта режимов транзисторов по постоянному току

№ п/п	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5	VT6	VT7	VT8
Вывод								
Эмиттер, В	0	+12	—10,5	—10,5	+11,0	0—0,01	0—0,01	+10,4
Коллектор, В	11,7	—12	—10	+10,3	—12	+12	+12	+11,7
База, В	0—0,3	+12	—10	—12	+11,5	0—0,6	0—0,6	+11,1

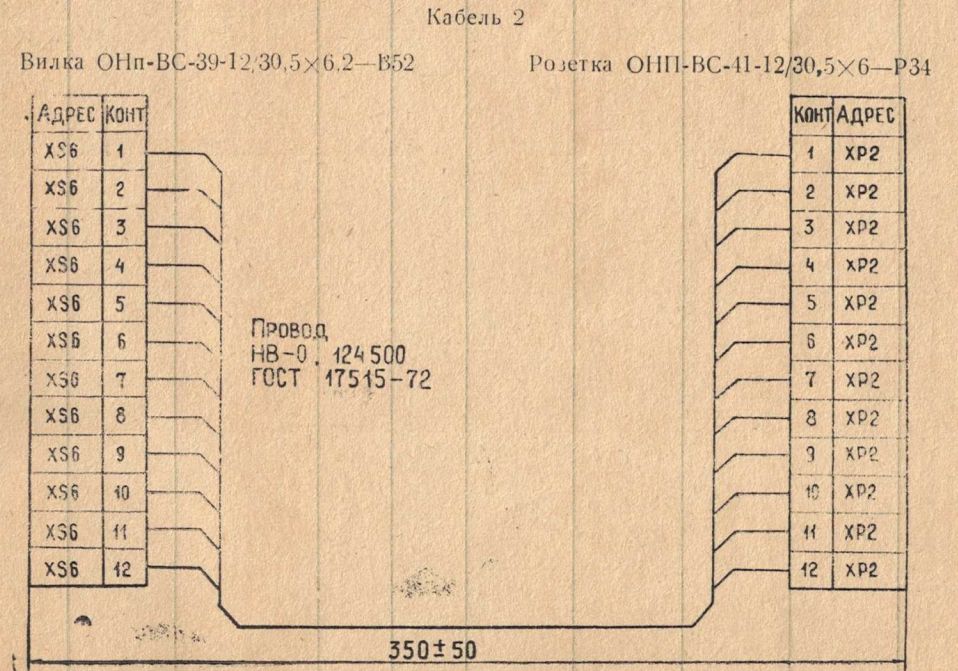
Возможная замена радиоэлементов

Тип радиоэлементов		Возможная замена		
Диод	КД 521А	КД 522А, Д220		
	Транзистор	КТ 209Е	КТ 209К, М	
		КТ 644Б	КТ 814Б, В, Г; КТ 816Б, В, Г	
		КТ 816Г	КТ 816В	
		КТ 817Г	КТ 817В	
Резистор	КТ 961В	КТ 815Б, В, Г; КТ 817Б, В, Г; КТ 961Б		
	КТ 3102Д	КТ 34Б		
	КТ 3107Б	КТ 209К, М, Е		
	КТ 3107Д	КТ 209К, М, Е		
	ОМЛТ	ОМЛТ, ВС		
Конденсатор	К10-7Б	КМ, КД, КТ		
	К73-9	К73-5		
	К50-16	К50-6		

Технологические кабели для подключения блока А1 при проверке и настройке



Продолжение приложения 4



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводитель- ного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулирован- ных					
1	3, 7, 9, 13, 20, 22, 23, 29, 30, 31						73864		