

ЦЕНА 3 руб. 50 коп.

Иск. А. П. ЗАВАРИН

**ЗВУКОВАЯ
БИНОПЕРЕДВИЖКА
ГЕКОРД**

2-е переработанное издание

ГОСКИНОИЗДАТ
МОСКВА 1939

Инж. А. П. ЗАВАРИН

ЗВУКОВАЯ
КИНОПЕРЕДВИЖКА
ГЕКОРД

*Управлением учебными заведениями Комитета
по делам кинематографии при СНК СССР реко-
мендовано в качестве учебного пособия для
киномехаников и персонала, обслуживающего
кинопередвижку*

2-е переработанное издание

ГОСКИНОИЗДАТ
Москва 1939

ОТ АВТОРА

Эта книга составлена для киномехаников и персонала, обслуживающего звуковые кинопередвижки «Гекорд».

В книге дано описание конструкций, ухода и эксплуатации различных типов кинопередвижек, выпускаемых заводом ГОМЗ им. ОГПУ.

Автор при составлении книги и ее переработке использовал кроме данных личного опыта по проектированию, производству и эксплуатации кинопередвижки следующие материалы: 1) инструкцию к кинопередвижке завода ГОМЗ; 2) описание усилительного устройства, сделанное заводом им. Казицкого; 3) «Руководство по обслуживанию двигателя ЛЗ», составленное инж. О. Ф. Штрём; 4) письма к автору от киномехаников, работающих на кинопередвижках «Гекорд»; 5) отдельные статьи из журнала «Киномеханик» за 1937 и 1938 гг.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ЗВУКОВАЯ КИНОПЕРЕДВИЖКА ДЛЯ РАБОТЫ ОТ СЕТИ

I. Краткая техническая характеристика

Звуковая проекционная передвижная установка «Гекорд» предназначена для обслуживания колхозов, совхозов, частей Рабоче-Крестьянской Красной Армии, а также начальных и средних школ, расположенных в сельских местностях Советского Союза.

Звуковая установка рассчитана на демонстрацию звуковых кинофильмов шириной 35 миллиметров при отсутствии

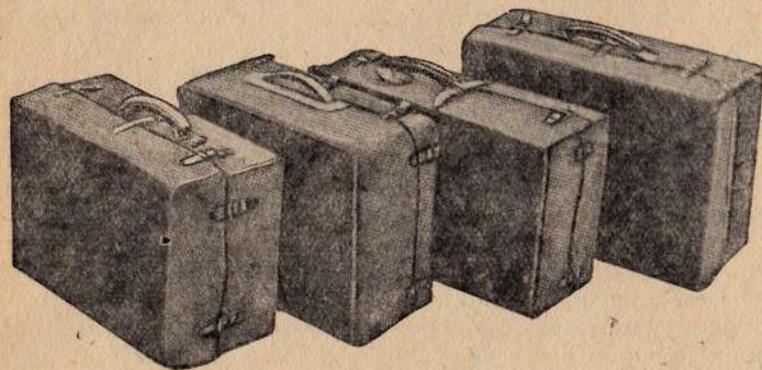


Рис. 1. Чемоданы звуковой передвижки с усилительным устройством УК-25 и УКМ-25 в транспортировке.

специальной аппаратной камеры и представляет собой комплект из четырех или пяти основных частей в особых чемоданах.

Если в установку входит усилительное устройство типов УК-25 или УКМ-25, производимых заводом им. Казицкого (рис. 1), то она комплектуется из следующих четырех че-

моданов: первый чемодан—звуковой кинопроектор; второй чемодан—усилитель; третий чемодан—громкоговоритель и четвертый чемодан—кассетница для укладки вспомогательных и запасных деталей и инструмента.

Установка дополняется пятым чемоданом—автотрансформатором, если в нее входит усилительное устройство типа ПУ-13, производимое заводом „Ленкинап“ (рис. 2).

При перевозке установки чемоданы (проектор, усилитель, громкоговоритель и автотрансформатор) предохраняются защитными чехлами.

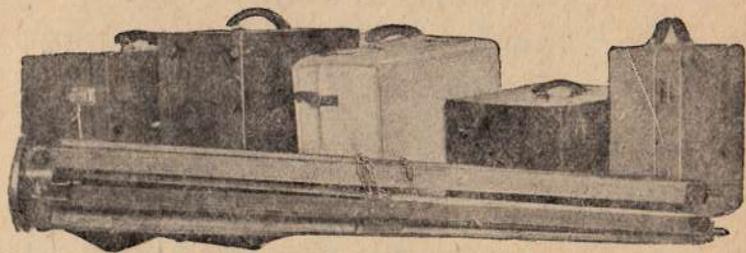


Рис. 2. Передвижка „Гекорд“ с усилительным устройством ПУ-13 в транспортировке.

Аппаратура установки „Гекорд“ с усилительным устройством УК-25 или УКМ-25 работает от однофазной сети переменного тока при частоте 50 герц и напряжении 110—120 вольт; установка с усилителем ПУ-13 и автотрансформатором работает от сети напряжением 85—127 вольт или от сети 180—220 вольт.

Работа от сети постоянного тока разрешается лишь при условии применения специального преобразователя постоянного тока в переменный.

Потребляемая установкой электрическая мощность при работе ее от сети переменного тока составляет около 600 ватт при напряжении 110 вольт. Полезный световой поток при обтюраторе, работающем без фильма, в проекторах первого выпуска равен (приблизительно) 50 люменам, в проекторах второго выпуска—100 люменам.

Мощность на выходе усилителей равна: типа УК-25—2,5 ватта, типа УКМ-25—4 ватта, типа ПУ-13—6 ватт.

Полоса частот, воспроизводимая установкой, находится в пределах от 50 до 7000 герц, если в нее входит усилительное устройство типов УК-25 или УКМ-25, и в пределах от 80 до 6000 герц, если в установку входит усилительное устройство типа ПУ-13.

В зависимости от акустики помещения установка с усилителем УК-25 может обслуживать приблизительно 100 че-

ловек, с усилителем УКМ-25—200 человек и с усилителем ПУ-13—300 человек.

Габаритные размеры (длина, ширина, высота) и вес установки с усилительным устройством УК-25 или УКМ-25:

Проектор:	размеры—420×350×200 мм; вес . . . 26 кг
Усилитель:	размеры—530×330×200 » ; вес . . . 22 »
Громкоговоритель:	размеры—450×320×215 » ; вес . . . 13 »
Кассетница:	размеры—530×380×210 » ; вес . . . 24 »

Общий вес всей установки с усилителем УК-25 или УКМ-25 составляет 85 килограммов.

Габаритные размеры и вес (в том числе вес чехлов) установки с усилительным устройством ПУ-13:

Проектор:	размеры—420×350×200 мм; вес . . . 26 кг
Усилитель:	размеры—460×310×240 » ; вес . . . 18 »
Громкоговоритель:	размеры—480×430×230 » ; вес . . . 9 »
Кассетница:	размеры—530×380×210 » ; вес . . . 24 »
Автотрансформатор:	размеры—400×200×170 » ; вес . . . 15 »

Общий вес всей установки с усилителем ПУ-13 составляет 92 килограмма.

II. Принципы действия установки

Как и во всякой звуковой кинопроекционной установке, в кинопередвижке „Гекорд“ можно выделить две основные части: проекционную и звуковоспроизводящую.

Задача проекционной части установки заключается в том, чтобы отобразить на экране отдельные кадрики фильма, создав при этом впечатление движущегося слитного изо-

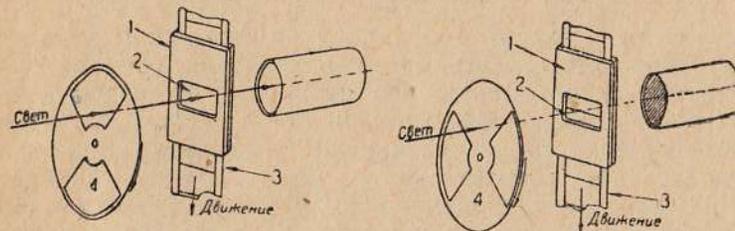


Рис. 3. Схема действия кинопроекционного аппарата (слева—проекция кадра; справа—смена кадров).

бражения. Для осуществления этой задачи фильм продерживается перед пучком света от фонаря (рис. 3) через специальный фильм канал 1. В фильм канале сделано прямоугольное отверстие, так называемое кадровое окно 2, соответствующее по размерам отдельным кадрикам фильма 3.

Продергивание фильма производится скачкообразно со скоростью 24 кадрика в секунду. Кадрики поочередно подводятся к кадровому окну, просвечиваются пучком света от фонаря и затем сменяются следующим кадриком. Смена кадриков происходит при этом с большой быстротой (приблизительно 0,01 секунды на каждую смену одного кадрика другим). Стояние кадриков в кадровом окне занимает, напротив, в три раза большее время (приблизительно по 0,03 секунды на каждый кадрик).

Так как кадрики фильма представляют собой фото отдельных положений снятого объекта, то при проекции получается впечатление, что одно положение непрерывно сменяется другим, и таким образом создается иллюзия движения объекта. В моменты смены кадриков для того, чтобы

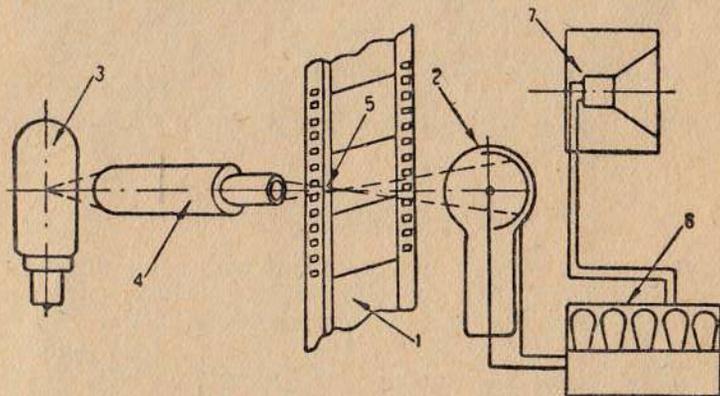


Рис. 4. Схема воспроизведения звука.

они не были заметны зрителю, пучок света перекрывается обтюратором 4. Зритель видит благодаря этому каждый кадрик только в моменты его стояния в кадровом окне, так что каждое отдельное положение объекта на экране непосредственно сменяется другим. Впечатление движения получается поэтому слитным.

Чтобы уменьшить мерцание изображения на экране, возникающее вследствие периодической смены света и темноты, обтюратор делают не с одним, а с двумя крыльями. За каждый свой оборот обтюратор благодаря этому перекрывает свет два раза: один раз в момент смены одного кадрика другим и второй раз во время стояния кадрика. Общее количество света, попадающего на экран (следовательно, и в глаз зрителя), при этом, конечно, уменьшается, но зато вместо 24 смен света и темноты в секунду получается 48 смен, и у зрителя создается впечатление равномерно освещенного экрана, без какого-либо мерцания.

Звуковоспроизводящая часть установки имеет по сравнению с проекционной частью более сложное устройство (рис. 4). Фильм 1 с напечатанной на нем фонограммой (фотографической записью звука) перемещается здесь с постоянной скоростью перед фотоэлементом 2. Специальная просвечивающая, или, как ее еще называют, «читающая» лампочка 3 посредством звуковой оптики 4 просвечивает при этом фонограмму тонким (толщиной 0,02—0,015 миллиметра) плоским пучком света, дающим на фильме узкий световой штрих 5 (оптическую щель). Пройдя сквозь фильм, свет попадает в фотоэлемент 2, причем колебания в количестве света, проходящего сквозь фильм, вызывают соответственное колебание электрического тока в цепи фотоэлемента. Последние колебания усиливаются при помощи усилителя 6, после чего в громкоговорителе 7 они превращаются в соответственные звуковые колебания.

Как видно из вышесказанного, причиной получения звуков от громкоговорителя является в конечном счете

переменная прозрачность фонограммы, вызывающая колебания количества света, падающего на фотоэлемент. Способы получения этой переменной прозрачности могут быть при этом различны. У нас в СССР применяются, в частности, три способа (системы) фотографической записи звука: поперечная (трансверсальная) односторонняя, поперечная двойная (бесшумная) и интенсивная (рис. 5).

В левой части рис. 5 показан образец поперечной (трансверсальной) записи 1 одностороннего типа.

Фонограмма этой системы записи звука состоит из двух полос (прозрачной и темной), идущих вдоль всей длины фильма. Ширина как темной, так и прозрачной части неодинакова по всей длине фильма и меняется одна за счет другой, так что между ними образуется граница в виде зубчиков. Чем ближе один зубец расположен к другому, тем выше тон записанного звука; чем больше высота светлого зубца, тем больше света проходит на фотоэлемент и тем

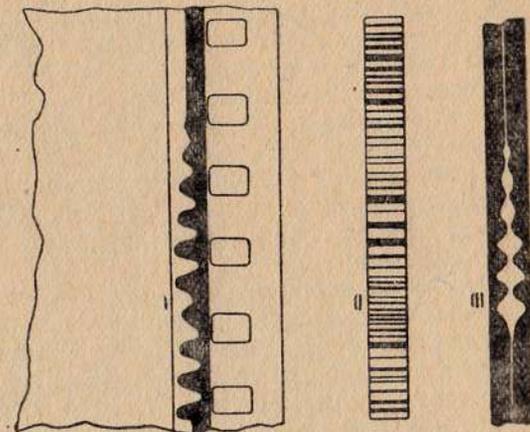


Рис. 5. Основные формы записи звука.

громче звук. На паузах фонограмма разделена на две равные части: одна половина темная, вторая—прозрачная. Границей между этими двумя частями является прямая линия.

В середине рис. 5 изображена запись переменной плотности, иначе называемая интенсивной записью II.

Фонограмма этой системы записи звука состоит из целого ряда светлых и темных полос различной плотности (черноты). Плотность фонограммы изменяется по длине фильма. Чем светлее (прозрачнее) полоса, тем громче звук; чем чаще чередование темных и светлых полос, тем выше тон звука. В местах, где звука нет, окраска фонограммы равномерного серого цвета.

На правой стороне рис. 5 изображена так называемая бесшумная поперечная запись III. Применение бесшумных фонограмм вызвано необходимостью уменьшить посторонний шум, сопровождающий воспроизведение звука с поперечных и интенсивных фонограмм. Посторонний шум особенно заметен на тихих местах записи и на паузах.

Посторонний шум обычно вызывается царапинами и грязью на прозрачной части фонограммы. Бесшумная фонограмма позволяет добиться значительного уменьшения шума, так как ее прозрачная часть на паузах имеет небольшую ширину.

Чтобы обеспечить синхронность (совпадение во времени) звука и изображения на экране, фонограмму печатают на фильме со всегда одинаковым смещением вдоль фильма относительно соответствующего кадра. По международному стандарту это смещение должно составлять 20 кадров; у нас в СССР по ряду технических причин оно составляет от 19 до 22 кадров.

Необходимость в смещении записи звука относительно соответствующего кадра объясняется тем, что звуковая часть проектора располагается всегда на некотором расстоянии (вперед по ходу пленки) от проекционного фильмового канала. Поэтому, если напечатать рядом изображение и соответствующий ему звук (например звук „А“), то на экране сначала будет видно, как актер раскрывает рот, произнося звук „А“, и лишь спустя секунду будет слышен самый звук. При сдвиге фонограммы относительно изображения такая несинхронность будет уже невозможна, так как кадр и соответствующий участок фонограммы будут просвечиваться одновременно: кадр—в фильмовом канале, фонограмма—в звуковой части.

III. Проектор первого выпуска

Основные части проектора. Звуковой проектор состоит из следующих частей: механической, оптической и электрической.

Механическая часть проектора служит для сообщения прерывистого движения фильму в проекционной части и непрерывного движения—в звуковой части, а также для подачи и смотки продемонстрированного фильма.

Оптическая часть служит для проекции кадров на экран и для просвечивания фонограммы.

Электрическая часть состоит из источника света, фотоэлемента и приводного мотора.

Внешний вид проектора. Проектор имеет вид чемодана 1 (рис. 6), сделанного из алюминиевого сплава.

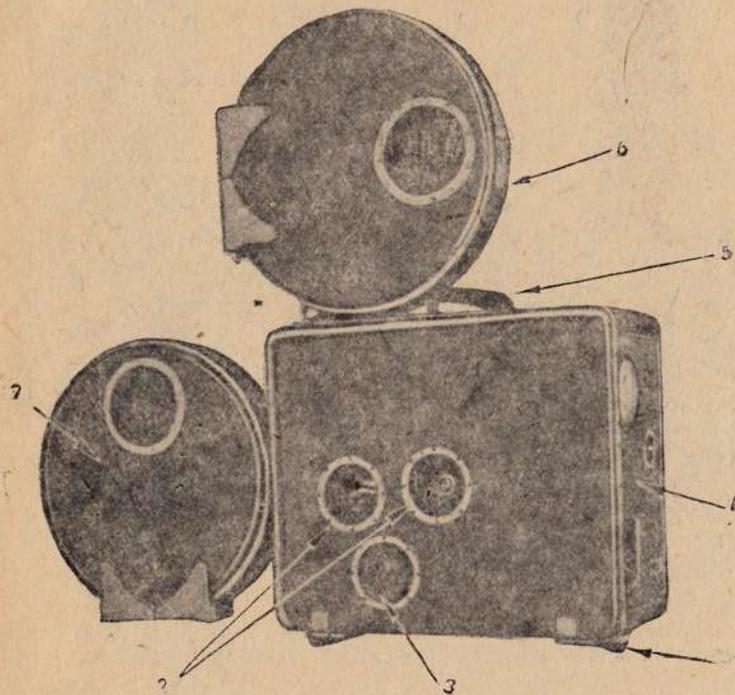


Рис. 6. Наружный вид проектора.

Передняя и задняя крышки чемодана крепятся на разъемных петлях и открываются при нажатии на кнопки замков. В передней крышке имеются два защищенных стеклом контрольных окна 2 для наблюдения за ходом фильма и третье (нижнее) 3, защищенное сеткой,—для вентиляции. На задней крышке проектора устроены дверца с шарнирным запором, закрывающая три отверстия для крепления фонаря проекционной лампы, и одно большое отверстие для пропуска света.

В нижней части чемодана имеются неподвижная планка и вывертывающаяся ножка 4 для наклона проектора при установке изображения по экрану.

В верхней части чемодана находятся кожаная ручка 5 для переноски и рычаг для установки кадра в рамку.

Подающая кассета 6 крепится в верхней части чемодана, а приемная кассета 7—слева, на задней стенке.

В передней стенке чемодана (рис. 7) вырезано защищенное стеклом окно 1, пропускающее свет на экран, и помещен блок выключателей 2 для управления проекто-

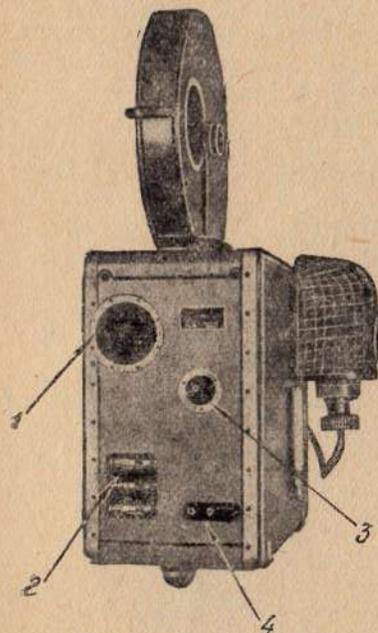


Рис. 7. Передняя стенка чемодана проектора.

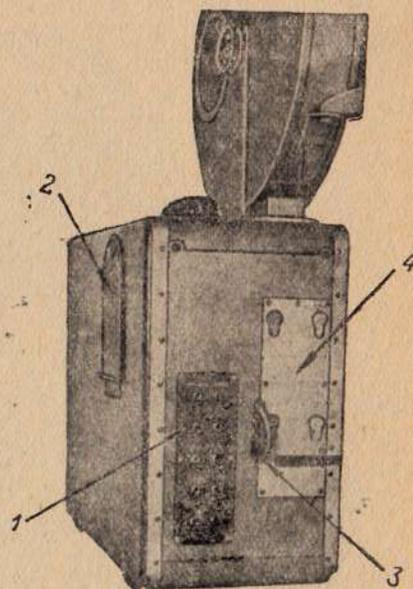


Рис. 8. Задняя стенка чемодана проектора.

ром: верхний выключатель—для проекционной лампы, средний—для зала, нижний—для мотора.

Справа, вверху от выключателей, имеется колодка 3 с тремя гнездами для включения бронированного кабеля, соединяющего фотоэлемент с усилителем; ниже расположены два штепсельных гнезда для питания звуковой лампы 4.

На задней стенке чемодана укреплена панель со штепсельными гнездами (рис. 8).

На рис. 8 цифрами обозначены: 1—гнезда питания; 2—дверца, закрывающая отверстия для установки фонаря; 3—ремень; 4—планка с отверстиями для установки кассеты.

Пять пар гнезд, считая снизу вверх, служат для соединения: 1) с сетью переменного тока—100—120 вольт; 2) с осветительной лампой (рабочая лампа для обслуживания проектора и усилителя); 3) с усилителем; 4) с лампами для освещения зала; 5) с проекционной лампой.

Движение фильма. Чемодан проектора разделен по середине стенкой на два отсека. В одном отсеке движется фильм и находятся части, непосредственно связанные с фильмом и его движением; во втором отсеке помещаются механизмы передачи.

Движение фильма в аппарате (рис. 9) происходит следующим образом. Из верхней кассеты фильм вытягивается

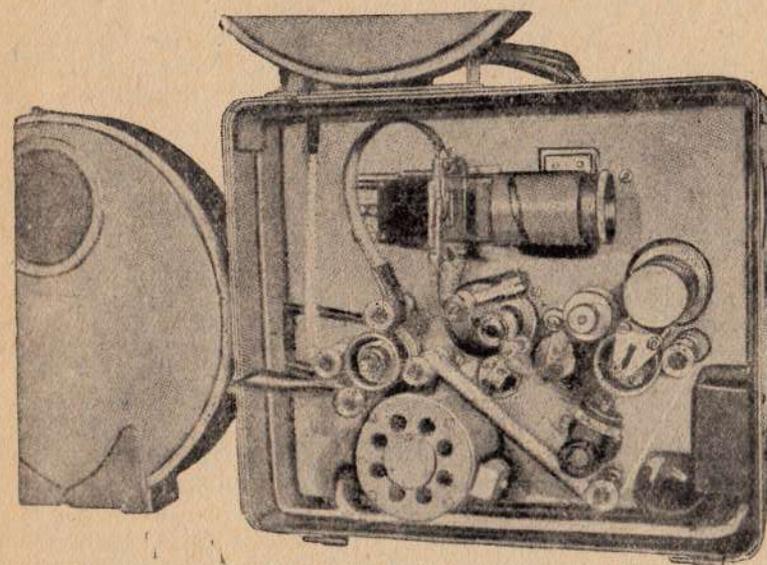


Рис. 9. Проектор с заложенным фильмом.

восьмикладовым (т. е. 32-зубым) барабаном, образует петлю и попадает в фильм канал.

Из фильмового канала (через ролик установки кадра) фильм прерывисто вытягивается четырехкадровым (16-зубым) барабаном, сидящим на оси мальтийского креста. За барабаном мальтийского креста фильм снова образует петлю и направляется в звуковую часть. Здесь фильм проходит с постоянной скоростью через фрикционный ролик, вращающийся фильмовый канал и два направляющих ролика. Через звуковую часть фильм протягивается восьмикладовым (32-зубым) барабаном. После прохода через последний барабан фильм наматывается на диск в приемной кассете.

Механизм прерывистого движения. Прерывистое движение фильма в проекционной части производится с помощью механизма мальтийского креста (рис. 10), на оси которого насажен 16-зубый барабан, сцепляющийся с перфорацией фильма.

На шайбе эксцентрика 1 укреплены палец 2 и фиксирующая шайба-фиксатор 3. Мальтийский крест 4 имеет 4 шлица (прореза).

Шайба эксцентрика получает непрерывное вращение от зубчатки механизма проектора. Пока палец не находится в сцеплении с крестом, крест, а следовательно и барабан и фильм — неподвижны (см. рис. 10 слева).

Неподвижность обеспечивается фиксатором, так как к нему плотно прилегает выточка креста.

При дальнейшем вращении эксцентрика палец входит в шлиц, вырез в фиксаторе освобождает крест, и палец поворачивает его на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рис. 10 справа).

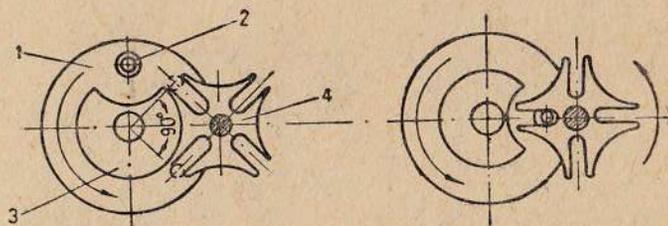


Рис. 10. Схема работы механизма мальтийского креста.

Так как на оси креста насажен зубчатый барабан, зубцы которого сцеплены с перфорацией, то при повороте креста фильм передвигается.

Движение креста продолжается до выхода пальца из шлица. За это время мальтийский крест повернется на $\frac{1}{4}$ полного оборота, а фильм передвинется на высоту одного кадра. После выхода пальца из шлица крест и фильм останавливаются, после чего процесс повторяется.

Таким образом за один оборот эксцентрика происходит и проекция и смена кадров. Проекция соответствует углу поворота эксцентрика на 270° , смена кадров — повороту эксцентрика на 90° .

Конструкция мальтийского креста в передвижке „Гекорд“ показана на рис. 11.

Коробка механизма мальтийского креста состоит из корпуса 1 и привиннутой к нему крышки 2. Внутри коробки находится шайба 3, заштифованная на валу 4. На шайбе крепится при помощи гайки палец 5. Для регулировки входа пальца в шлиц креста крепежная часть пальца сделана

эксцентричной по отношению к рабочей части, входящей в шлиц.

Мальтийский крест 6 вращается в эксцентричной втулке 7. Поворотом втулки крест или приближается к шайбе или удаляется от нее, чем регулируется люфт между шайбой и крестом. После регулировки эксцентричная втулка застопоривается стопорным винтом.

На выходящий из коробки конец оси мальтийского креста насажен зубчатый барабан 8. Барабан крепится на оси упорной шайбой 9 и винт м 10. Ось креста — цилиндрическая и допускает поворот барабана для использования обеих сторон зубцов.

Выходящий конец вала имеет меньший размер, чем диаметр части вала, вращающейся во втулках 11. На него насажены шестерня 12 и маховик 13. Шестерня соединяется с маховиком при помощи двух выступов на втулке маховика, входящих в шлицы на торцевой части шестерни.

Маховик и соединенная с ним шестерня крепятся на валу упорной шайбой 14 и цилиндрическим винтом.

Такой метод крепления позволяет быстро, без выбивания штифтов, лишь с помощью отвертки, разбирать детали.

На рис. 12 дан общий вид коробки мальтийского креста,

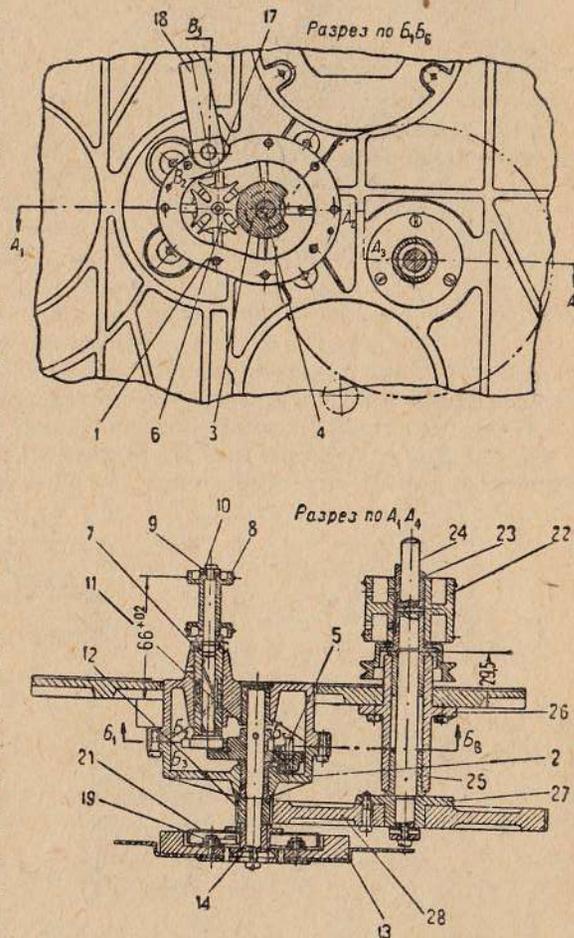


Рис. 11. Коробка мальтийского креста (собранный вид).

где: 1 — барабан мальтийского креста; 2 — эксцентричная втулка; 3 — маховик; 4 — винт, закрывающий отверстие для наливания масла; 5 — винт отверстия для удаления масла; 6 — винт отверстия, показывающего уровень масла в коробке.

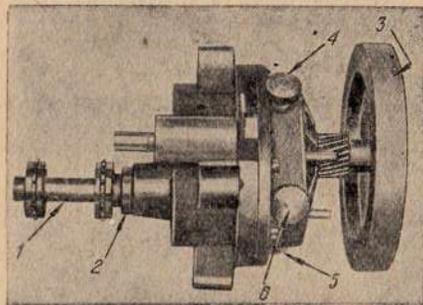


Рис. 12. Коробка мальтийского креста.

Механизм смазывается автоматически, так как рабочие части помещены в масляную ванну. Наполняется коробка маслом через верхнее отверстие. Среднее отверстие у азывает на уровень масла в коробке, а нижнее служит для выпуска отработанного масла. Все отверстия закрываются резьбовыми пробками.

К корпусу проектора коробка механизма крепится четырьмя винтами.

Конструкция ролика, прижимающего фильм к барабану мальтийского креста, изображена на рис. 13.

К основанию 1 прикреплена ось 2, на которой вращается втулка 3 с рычагом 4. Два ролика 5, разделенные промежуточной втулкой 6, могут вращаться на оси 7. Рычаг

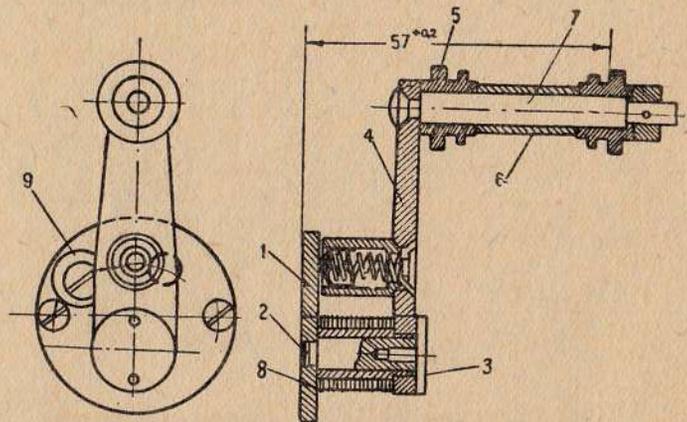


Рис. 13. Прижимной ролик к барабану мальтийского креста (собранный вид).

роликов прижимается к барабану пружиной 8. Расстояние между роликами и барабаном устанавливается эксцентричной шайбой 9.

При зарядке фильма рычаг удерживается в отведенном состоянии стопорком.

Механизм установки кадра. При установке кадра в рамку оптическая система проектора остается неподвижной и фильм передвигается только относительно проекционного окна. Соответствующее смещение фильма осуществляется роликом, помещенным между фильмовым каналом и барабаном мальтийского креста. При различных положениях ролика длина фильма между каналом и барабаном изменяется, и таким образом кадр устанавливается в рамку.

Конструкция механизма установки кадра показана на рис. 11.

В приливе корпуса коробки мальтийского креста вращается ось. На конце оси (со стороны фильма) укрепляется держатель ролика; на другом конце заштифтована накладка 17 с рычагом 18. Рычаг выведен наружу для управления кадром во время работы аппарата. Ролик делается очень легким, чтобы уменьшить износ фильма.

Фильмовый канал. Фильмовый канал состоит из штампованного основания и дверцы. В основание канала, прикрепленное четырьмя винтами к корпусу проектора, вставляются сменные рамки. При проекции новых фильмов вставляется рамка с наклеенной замшей. При проекции изношенного фильма применяется стальная рамка без замши.

Для проекции звуковых и немых фильмов имеются особые рамки с проекционными окнами различных размеров: для звуковых фильмов — 21,5 × 17,5 миллиметра, для немых фильмов — 23,5 × 17,5 миллиметра.

Чистка канала благодаря сменным рамкам производится довольно легко.

На дверце устроены прижимные салазки. Салазки прижимаются к фильму двумя пружинами. Путем перестановки пружин сила прижима может быть изменена.

Обтюратор. Дисковый обтюратор 1 передвигки „Гекорд“ (рис. 14) имеет две лопасти: одну для закрытия света при смене кадров, другую для устранения мерцания. Угловой размер каждой лопасти равняется 90°. Обтюратор пропускает таким образом 50% падающего на него света (360°:180°).

Для предохранения обтюратора от случайных повреждений он помещен внутри чемодана. Обтюратор крепится непосредственно на маховик механизма мальтийского креста и притягивается к маховику шайбой с помощью четырех винтов.

Лопасты обтюратора загнуты для вентиляции чемодана. Автоматическая заслонка. Работа автоматической противопожарной заслонки 2 (рис. 14) основана на действии центробежной силы и силы трения. Конструкция заслонки не сложна (см. рис. 11): в выточке маховика на неподвижных осях укреплены два рычага 19. Рычаги на

концах снабжены подушками из пластмассы. Рычаги при вращении маховика расходятся, и подушки упираются в стенку чашки 27 заслонки. Благодаря трению подушек о внутреннюю поверхность чашка поворачивается и прикрепленная к ней заслонка открывается. Заслонка при остановке проектора ставится в прежнее положение пружиной, один конец которой прикреплен к заслонке, а другой— к неподвижной стойке на крышке мотора.

Заслонка в месте прохода света имеет металлическую сетку. Сетка, пропуская лишь часть светового потока, задерживает тепло, что позволяет заряжать фильм при зажженной проекционной лампе.

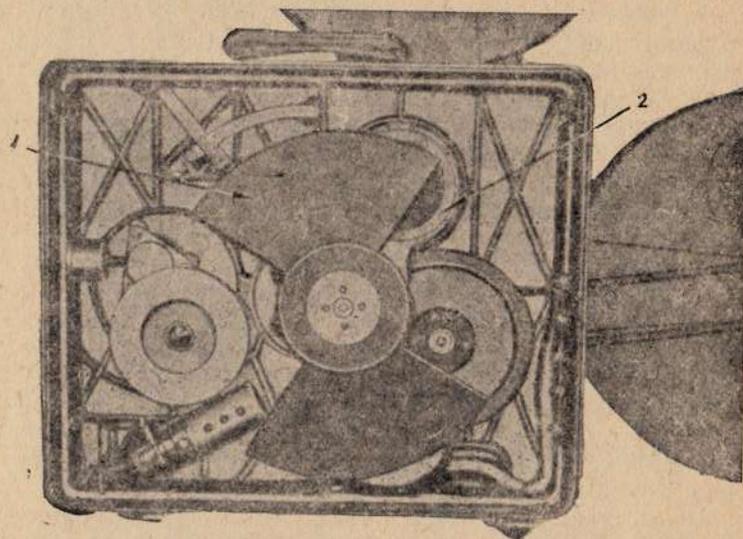


Рис. 14. Внутренний вид чемодана в отсеке перелач.

Зубчатый барабан. Восьмикадровый (32-зубый) барабан 22 (см. рис. 11) крепится на втулке 23 двумя стопорными винтами.

Втулка заштифтована на валу 24 барабана и скреплена тремя винтами со шкивом для ремня наматывателя. Вал барабана вращается в двух бронзовых втулках 25, запрессованных во фланец 26. На выступающий из подшипника конец вала надета втулка 27 с укрепленной на ней большой шестерней 28. На второй свободный со стороны барабана конец вала надевается ручка для вращения аппарата.

Для предохранения фильма от возможных повреждений аппарат имеет на 32-зубом барабане вместо обычных прижимных роликов четыре жестко стоящих направляющих ролика. Расстояние между этими роликами и барабаном постоянно.

Механизм передач. Механизм передач состоит из трех зубчатых колес (рис. 15): малой шестерни 7, насаженной на вал электромотора 2, большой шестерни 3 на валу восьмикадрового барабана и малой шестерни 4—на валу шайбы механизма мальтийского креста. Две малые шестерни имеют одинаковые размеры. Передаточное число между малой и большой шестернями—1:8. Число зубцов на малой шестерне—22.

Для плавной передачи вращения зубцы на шестернях расположены по спирали.

Вращение наматывателю приемной кассеты передается от шкива на валу барабана резиновым бесконечным ремнем.

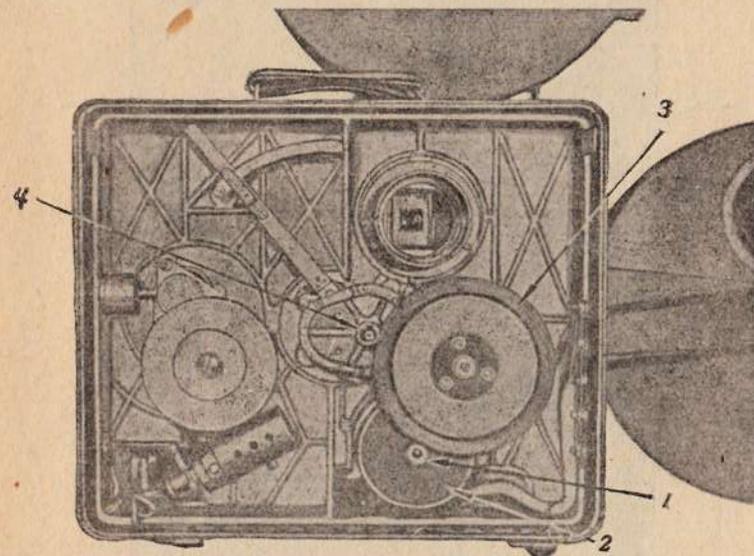


Рис. 15. Внутренний вид чемодана в отсеке передач. Обтюратор снят.

Передача вращения к диску, на который сматывается фильм, происходит благодаря трению между втулкой наматывателя и втулкой диска. Трение создается за счет веса диска и веса намотанного фильма. Намотка регулируется поэтому автоматически, так как по мере наматывания фильма его вес, а следовательно, и трение увеличиваются.

В наматывателе с автоматической регулировкой трения натяжение фильма от начала до конца смотки меняется значительно меньше, чем в наматывателях обычного типа с пружинами.

Кассеты. Каждая кассета крепится к корпусу проектора при помощи трех ножек.

Верхняя кассета имеет свободно вращающуюся втулку, на которую надевается рулон фильма. В нижней кассете на втулку надевается диск для смотки фильма. Втулка ее вращается осью наматывателя, имеющей на выступающем из кассеты конце шкив. На основаниях кассет установлены направляющие ролики. Крышки кассет и корпуса снабжены сетками, предохраняющими от взрыва при загорании фильма в кассете.

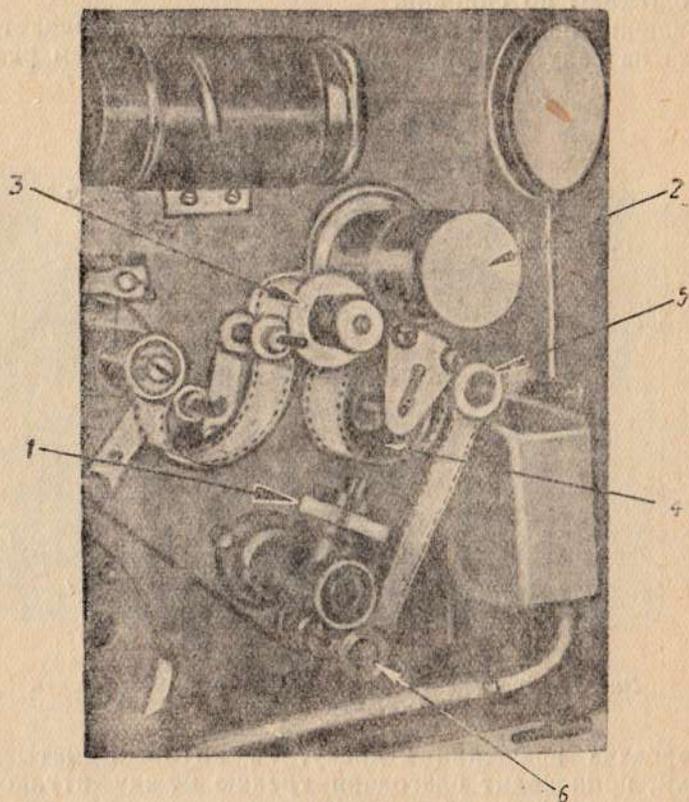


Рис. 16. Звуковая часть проектора.

Стабилизатор скорости фильма в звуковой части. Ход фильма в звуковой части можно проследить на рис. 16, где цифрами обозначены: 1—звуковая оптика и 2—фотоэлемент.

Колебания фильма, возникающие после прохождения фильма через барабан мальтийского креста, успокаиваются фрикционным роликом 3. Далее фильм огибает гладкий барабан 4 стабилизатора скорости и благодаря трению

фильма о поверхность барабана приводит стабилизатор во вращение.

После гладкого барабана фильм проходит через направляющие ролики 5 и 6 к 32-зубому комбинированному барабану.

Фрикционный ролик нажимом фланца на край фильма дает ему определенное направление и создает необходимое натяжение фильма в звуковой части. Натяжение фильма может регулироваться соответствующим подвертыванием гайки. Конструкция фрикционного ролика показана на рис. 17. Цифры на рисунке обозначают: 1—ось; 2—шайба; 3—ролик; 4—пружина; 5—гайка; 6—шайба; 7—фланец; 8—гайка; 9—пружина; 10 и 11—стопоры.

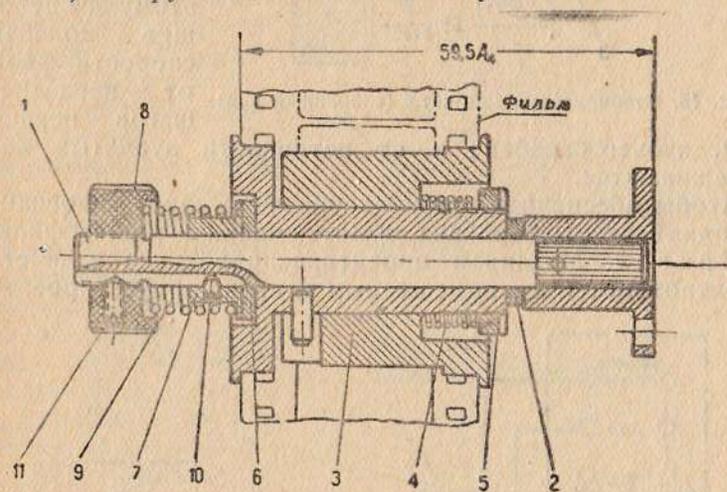


Рис. 17. Фрикционный ролик.

Чтобы осуществить сцепление фильма с фрикционным роликом, фильм прижимается к нему специальным прижимным роликом. Его конструкция аналогична конструкции описанного ранее ролика, прижимающего фильм к барабану мальтийского креста. Разница заключается лишь в том, что здесь ролик не имеет выточек для зубцов. Кроме того отсутствует эксцентричная шайба.

Сам стабилизатор скорости (рис. 18) состоит из гладкого барабана (вращающегося фильмового канала), жестко скрепленного с валом 1, и маховика 2. Вал свободно вращается в двух бронзовых втулках 3 и 4, запрессованных во фланце 5.

Колебания скорости фильма сглаживаются благодаря свойственной фильму упругости и инерции маховика.

В старых конструкциях звуковых блоков с неподвижным каналом возникающая вследствие усадки пленки разница между шагом перфорации и шагом зубцов барабана не-

благоприятно отражается на равномерности движения фильма, вызывая колебания скорости.

В стабилизаторе скорости фильм охватывает гладкий барабан и составляет

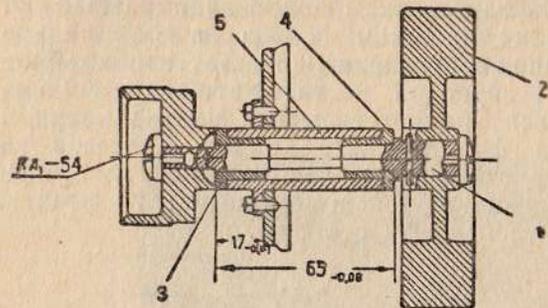


Рис. 18. Стабилизатор скорости (собранный вид).

как бы одно целое с маховиком; это искусственно увеличивает вес фильма во время прохождения его у оптической щели. Благодаря этому все небольшие колебания скорости фильма от неравенства шагов перфорации, зубьев барабана и от неточности зубчатых колес сглаживаются.

Чтобы обеспечить прохождение света через фонограмму, ширина гладкого барабана делается меньше ширины фильма.

Привод. Механизм проектора приводится в действие электродвигателем, помещенным внутри корпуса проектора

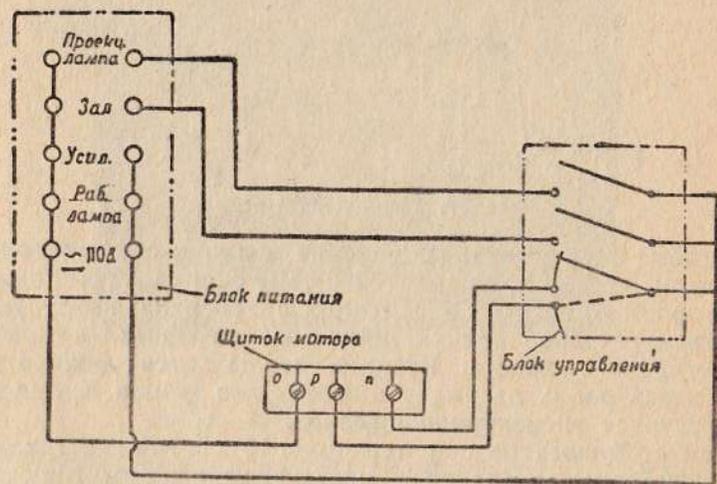


Рис. 19. Схемы электрической проводки в проекторе.

(см. рис. 15). Мотор типа ОК-40, выпускаемый заводом „Электросила“, рассчитан на работу от сети переменного тока 50 периодов, 110 вольт. Мощность на валу мотора—40 ватт. Число оборотов в минуту 1400. Двигатель—асинхронный, однофазный с пусковой обмоткой. Включение рабочей и

пусковой обмотки, а также выключение пусковой производится выключателем мотора, помещенным в блоке управления.

Электродвигатель имеет коробку зажимов, расположенную на его корпусе. Три зажима размещены следующим образом: 1—общий, 2—пусковой, 3—рабочий (считая слева направо, если конец вала находится справа).

Для соединения панели штепсельных гнезд питания, блока управления и мотора внутри проектора сделана проводка по схеме на рис. 19.

Чтобы проверить правильность зарядки фильма, механизм проектора можно вращать съемной ручкой, сцепленной с валом восьмикладового (32-зубого) барабана.

Проекционная лампа. Характеристика лампы: 1) напряжение—110 вольт; 2) мощность—30 ватт; 3) светоотдача—20 люмен на ватт; 4) размер тела накала—7,5×8,5 миллиметров; 5) диаметр колбы—36 миллиметров; 6) длина лампы—141 миллиметр; 7) цоколь—типа „Сван“—22-2; 8) срок службы—100 часов.

Звуковая лампа.

Звуковая лампа для освещения фонограммы на фильме работает от переменного тока. Уменьшение пульсаций светового потока лампы получается за счет низкой световой отдачи ее и большой тепловой инерции нити лампы.

Характеристика лампы: 1) напряжение—5 вольт; 2) мощность—35 ватт; 3) световая отдача—2 люмена на ватт; 4) цоколь—типа Эдисон-Миньон-10.

Осветительная оптика. Для получения достаточного освещения экрана необходимо, чтобы возможно большая часть светового потока проекционной лампы была использована осветительной оптикой для освещения кадра. В проекторе поэтому применена сложная оптическая си-

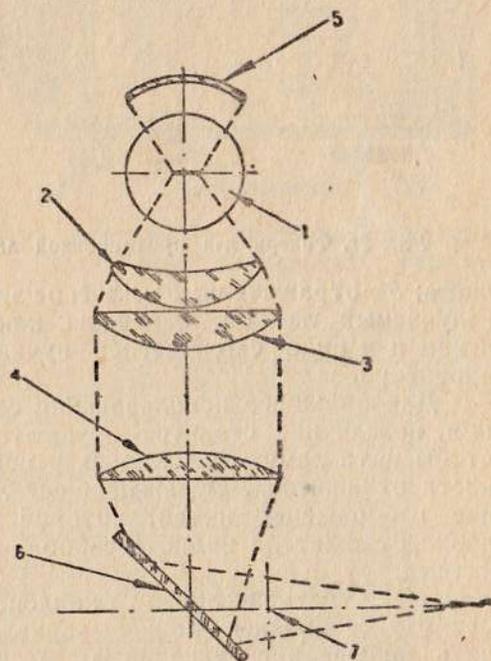


Рис. 20. Схема осветительной системы проектора.

схема из трехлинзового конденсора и отражателя. На рис. 20 дана схема осветительной системы проектора, где: 1—проекционная лампа; 2—первая линза; 3—вторая линза; 4—третья

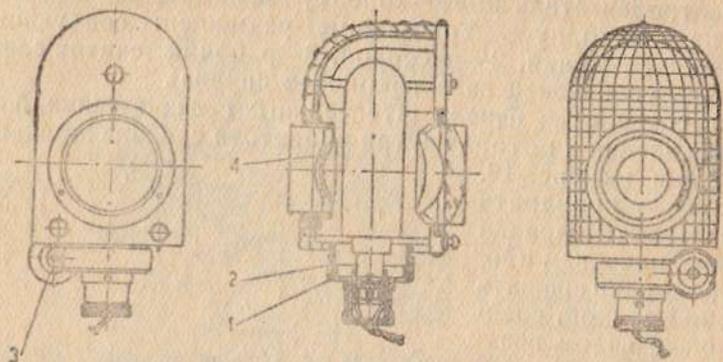


Рис. 21. Фонарь для проекционной лампы (собранный вид).

линза; 5—отражатель; 6—плоское зеркало; 7—фильм. Свет, излучаемый лампой, падая на конденсор, преломляется в нем и в виде сходящегося пучка направляется в окно проектора.

Для большего использования света, излучаемого лампой, позади нее ставится отражатель с таким расчетом, чтобы нити лампы находились в центре кривизны поверхности отражателя. Отражающиеся лучи света дают обратное изображение нитей, которое при правильной установке отражателя видно в свободных промежутках между нитями.

Между третьей линзой конденсора и проекционным окном установлено плоское зеркало, позволяющее изменить направление лучей на 90° .

В фонаре помещаются две линзы осветительной системы и проекционная лампа (рис. 21). Фонарь изготавливается из листового железа. Снаружи он покрыт сеткой. В дне фонаря имеется фланец для крепления патрона. На патрон надет шарик 1, допускающий установку лампы в оптимальном положении по отношению к конденсору. Крепление патрона производится затягиванием наружного хомута 2 стяжным болтом 3.

Линзы укреплены в оправе на передней стенке фонаря. Отражатель 4 установлен сзади фонаря в особой оправе.

Третья линза конденсора крепится внутри чемодана на его корпусе.

Объектив. В кинопередвижке „Гекорд“ применяется проекционный объектив типа К-20, состоящий из четырех

попарно склеенных линз (рис. 22). Линзы имеют различный диаметр и укреплены в двух оправках. Развернув резьбовое кольцо, можно легко вынуть из оправы линзы меньшего диаметра, линзы же большего диаметра закатаны в оправу и из нее не вынимаются.

Оправы линз повернуты в общую наружную трубку. На трубке выгравирована стрелка, острие которой должно быть направлено к большим линзам. Направление стрелки совпадает с направлением света, и при правильно заложенном объективе острие стрелки будет направлено к экрану.

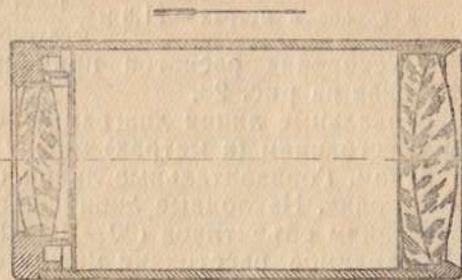


Рис. 22. Разрез объектива К-20.

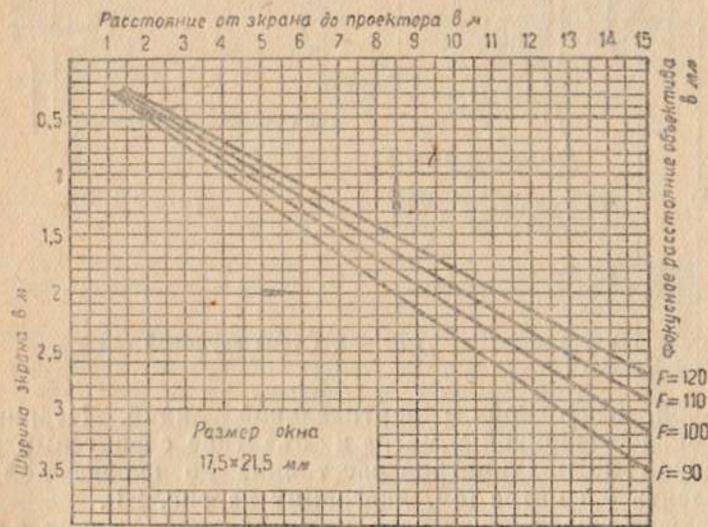


Рис. 23. Диаграмма для определения расстояния от проектора до экрана.

На оправе больших линз выгравированы: марка завода, номер объектива, фокусное расстояние, относительное отверстие и тип объектива.

Фокусное расстояние объектива равно 90 миллиметрам. От величины фокусного расстояния и расстояния от объ-

ектива до экрана зависит размер изображения. Чтобы определить ширину экрана для демонстрации звукового фильма, применяют следующую формулу:

Ширина экрана в метрах = $21,5 \times \frac{\text{расстояние до экрана в метрах}}{\text{фокусное расстояние в миллиметрах}}$

Для ускорения расчетов применяется диаграмма, изображенная на рис. 23.

Вертикальные линии диаграммы соответствуют различным расстояниям (в метрах) между объективом проектора и экраном. Горизонтальные линии определяют размер ширины экрана. Наклонные линии соответствуют фокусным расстояниям объективов (90—100—110—120 миллиметров).

Необходимое расстояние между объективом и экраном находят по точке пересечения соответствующих горизон-

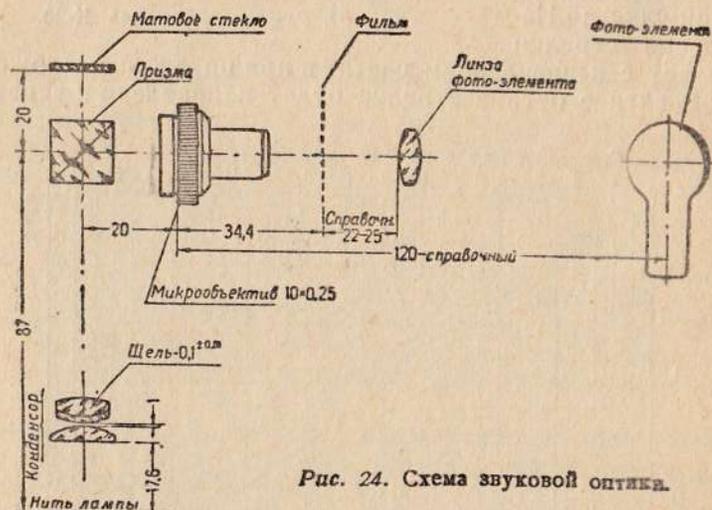


Рис. 24. Схема звуковой оптики.

тальной, наклонной и вертикальной линий. Например, при экране шириной 2 метра и объективе с фокусным расстоянием 90 миллиметров расстояние до экрана должно составить 8,5 метра (см. диаграмму на рис. 23).

Фокусное расстояние находят по наклонной линии в точке пересечения ее соответствующими горизонтальными и вертикальными прямыми.

Ширину экрана находят по горизонтальной прямой из точки пересечения ее с соответствующими вертикалью и наклонной прямой.

Большую роль в освещении экрана играет относительное отверстие объектива. Под относительным отверстием понимается отношение свободного диаметра линз к фокусному расстоянию объектива. В объективе К-20 относи-

тельное отверстие равно 1:2, т. е. диаметр линз в два раза меньше фокусного расстояния.

Наружный диаметр трубки объективов типа ТОМП равен 52,5 миллиметра, поэтому применение их в передвижке возможно, но благодаря меньшему относительному отверстию объектива световой пучок, выходящий из кадрового окна, срезается оправой и, следовательно, на экран будет падать меньше света.

Звуковая оптика. Звуковая оптика состоит из двухлинзового конденсора, стеклянного кубика, микрообъектива и матового контрольного стекла (рис. 24).

Вторая линза конденсора склеена из двух отдельных линз. Вогнутая поверхность первой из них посеребрена и

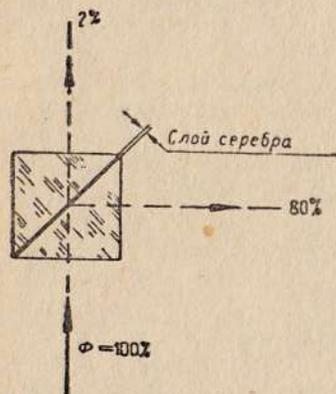


Рис. 25. Схема распределения кубиком светового потока.

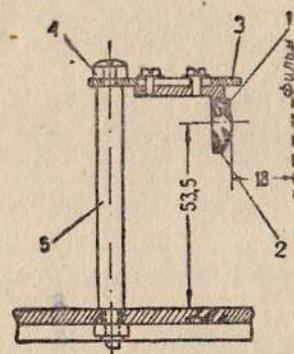


Рис. 26. Кронштейн линзы фотоэлемента (собранный вид).

на слое серебра процарапана щель шириной 0,1 миллиметра. Благодаря склейке щель находится внутри линзы конденсора, что предохраняет ее от засорения.

Кубик склеен из двух призм. Грань одной из призм посеребрена, причем этой гранью призма склеена с одной из граней второй призмы. Назначение такого кубика—разделить световой поток и направить его по двум направлениям. На схематическом рис. 25 световой поток на поверхности склейки расщепляется на две части. Одна часть отражается от слоя серебра и, преломившись под углом 90°, выходит из призмы; вторая часть проходит через слой серебра и вторую призму, не изменяя направления.

Чем толще нанесен слой серебра, тем меньше проходит света через серебро, и, наоборот, чем слабее серебрение, тем больше света проходит через кубик, не изменяя направления.

Если считать световой поток, падающий на кубик, равным 100%, то преломленная часть составит около 80%, а прошедшая через кубик—около 2%. Таким образом из кубика выходит в двух направлениях только 82% от падающего на кубик света, а 18% теряется в слое серебра и в стекле.

Световой поток лампы падает на конденсор и через щель направляется на кубик. Большая часть света, падающего на стеклянный кубик, преломляется, проходит через объектив и образует узкий световой штрих на фонограмме

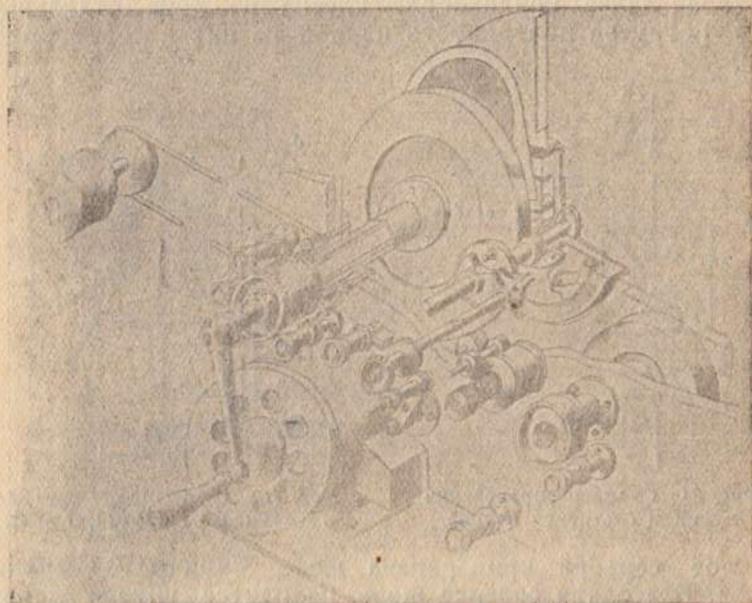


Рис. 27. Кинематическая схема механизма проектора.

фильма. Размер светового штриха (оптической щели) зависит от размеров механической щели и уменьшения микрообъектива.

В передвижке „Гекорд“ микрообъектив работает при пятикратном уменьшении и образует на фильме оптическую щель шириной около 20 микрон и длиной 2,2 миллиметра.

Меньшая часть света проходит через слой серебра, вторую призму и попадает на матовое стекло. При правильной установке лампы по отношению к конденсору на матовом стекле получается резкое изображение нитей лампы.

Фотоэлемент. Фотоэлемент типа ЦГ-2, выпускаемый Электrozаводом им. Куйбышева, монтируется в металлическую гильзу с окном для пропускания света. На тор-

цах гильзы имеет крышки из пластмассы. У нижней крышки имеются две ножки, к которым припаиваются электроды.

Анод соединяется с ножкой, расположенной под окном гильзы, катод—с ножкой в центральной части.

Электрические данные фотоэлемента следующие: номинальное рабочее напряжение на электродах фотоэлемента—240 вольт; чувствительность при номинальном рабочем напряжении не ниже 150 микроампер на люмен; напряжение возникновения самостоятельного разряда не ниже 300 вольт; рабочая температура от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Фотоэлемент устанавливается в проекторе за гладким барабаном. Между фотоэлементом и фильмом расположена собирающая линза, направляющая свет на фотоэлемент (рис. 26).

Линза 7 закатана в оправу 2, которая привернута к планке 3 двумя винтами. Шлиц в планке позволяет устанавливать линзу в невыгоднейшем положении—без срезания пучка света прием гладкого барабана. Планка 3 крепится гайками 4 на двух стойках 5.

Кинематическая схема проектора. На рис. 27 приведена общая схема механизмов проектора. Здесь видны отдельные узлы аппарата, описанные нами выше.

IV. Проектор второго выпуска

При описании проектора второго выпуска мы остановимся только на изменениях в его конструкции.

Внешний вид. На передней крышке имеются только два окна (рис. 28): одно увеличенное для вентиляции 1 и одно контрольное 2.

Вместо блока с четырьмя выключателями типа КУБ-4 на передней стенке чемодана (рис. 29) установлен один переключатель 7. Ручка переключателя может иметь четыре положения. В положении „выключено“—проекционная лампа, мотор и зал выключены; в положении „проекция“—включены мотор и проекционная лампа; в положении „зал и звук“—включены мотор и лампа зала; в положении „зал“—включена только лампа „зала“.

Рукоятку переключателя можно вращать только по направлению стрелки.

При повороте рукоятки от положения „выключено“ в положение „проекция“ происходит пуск мотора. При промежуточном положении ручки включаются пусковая и рабочая обмотки мотора.

Для разгона мотора до нормального числа оборотов рукоятку необходимо придержать в промежуточном положении около 3—5 секунд. Когда мотор приобретет нормальную скорость, рукоятку переводят в положение „проек-

ция". Задержка рукоятки в промежуточном положении больше времени, необходимого для разгона мотора, недопустима, так как чрезмерно перегруженная пусковая обмотка может сгореть.

В проекторах, комплектуемых усилителями типа ПУ-13, панель с гнездами „звуковая лампа“ отсутствует. Звуковая лампа питается в этом случае от трансформатора, помещенного внутри проектора (рис. 30). Трансформатор

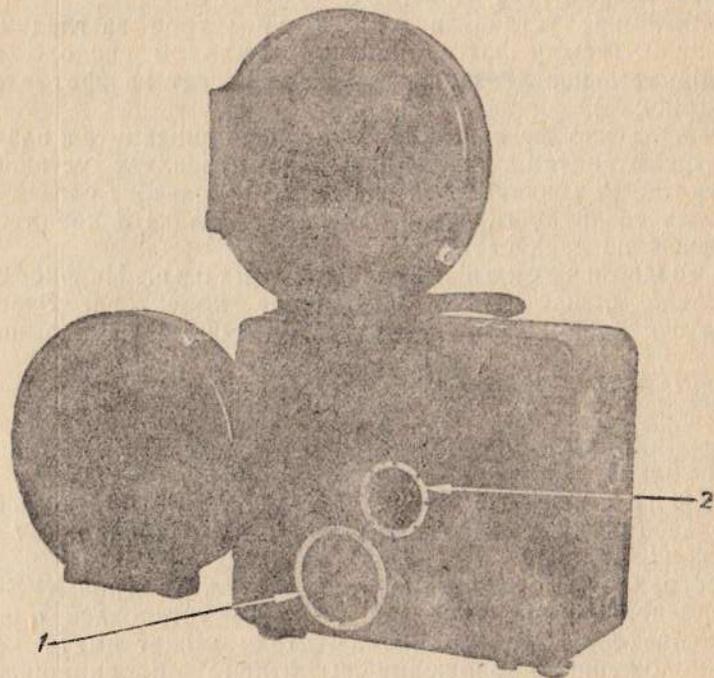


Рис. 28. Наружный вид проектора второго выпуска.

укреплен на плато в отсеке передач над панелью фотоэлемента.

На задней стенке чемодана проектора в панели питания сделано небольшое изменение (рис. 31). Взамен двух штепсельных гнезд, служащих для соединения с сетью переменного тока, поставлены два штырька 7. Это изменение устранило возможность коротких замыканий вилки шнура питания о металлические предметы.

Четыре пары гнезд, считая снизу вверх, служат для соединения: 1) с рабочей лампой; 2) с усилителем; 3) с лампами освещения зала; 4) с проекционной лампой.

Если передвижка работает с усилителем типа ПУ-13, то

гнездо „усилитель“ не используется, так как усилитель включается в автотрансформатор.

Корпус проектора. В проекторах первой серии внутренняя стенка для крепления деталей составляла одно целое с корпусом проектора. В новой серии стенка сделана как отдельное плато, прикрепляемое семью винтами к приливам в корпусе проектора. Под головки винтов подкладываются металлические и резиновые шайбы (рис. 32). Такое оформление облегчает изготовление корпуса и уменьшает шум при работе проектора.

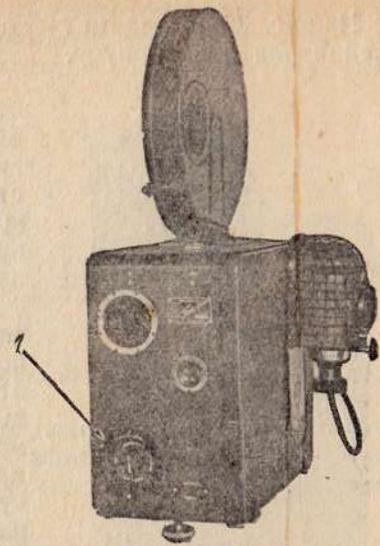


Рис. 29. Передняя стенка чемодана.

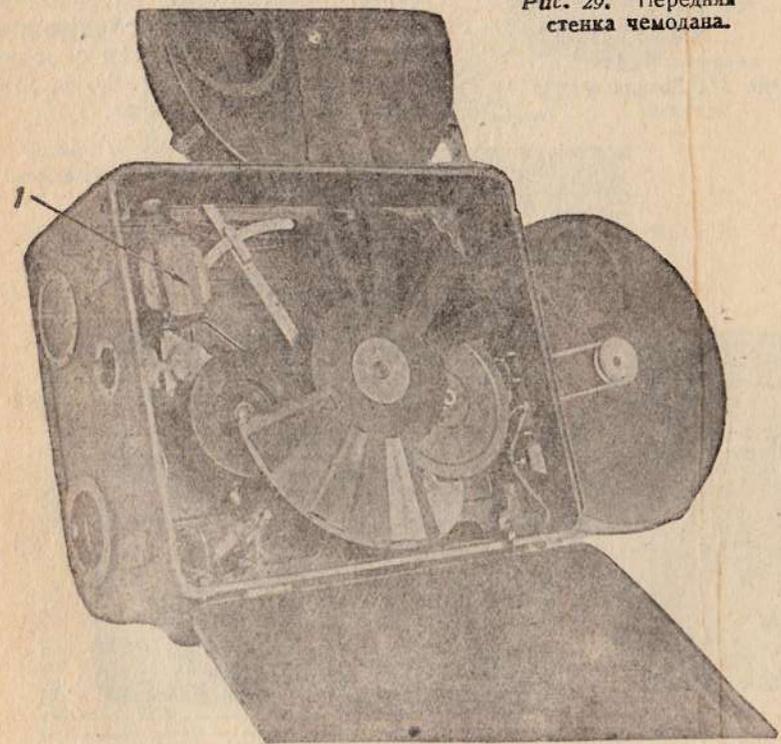


Рис. 30. Крепление трансформатора для питания звуковой лампы.

На рис. 32 показаны: 1—корпус; 2—плато; 3—винты крепления плато к корпусу.

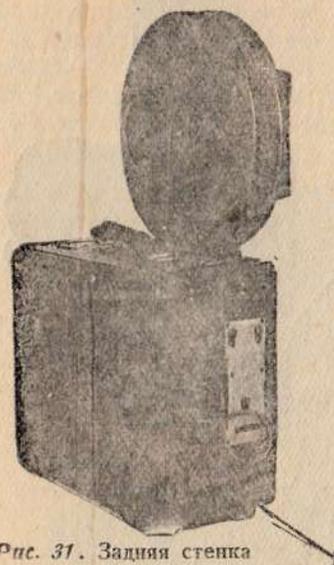


Рис. 31. Задняя стенка чемодана

Фильмовый канал. Трение в фильмовом канале нового образца проектора можно регулировать. Регулировка осуществляется гайками, стягивающими или освобождающими две пружины, которые действуют на прижимные ползки.

Направляющие ролики снабжены автоматической смазкой. Внутри промежуточной втулки ролика для этого вкладывается фетр, пропитанный маслом (рис. 33). Пропитанный маслом фетр обеспечивает смазку в течение не менее 20 часов работы. После этого фетр снова пропитывается до насыщения. На рис. 33 даны следующие обозначения: 1—фланец с осью; 2—ролик; 3—втулка; 4—фетровая прокладка; 5—винт.

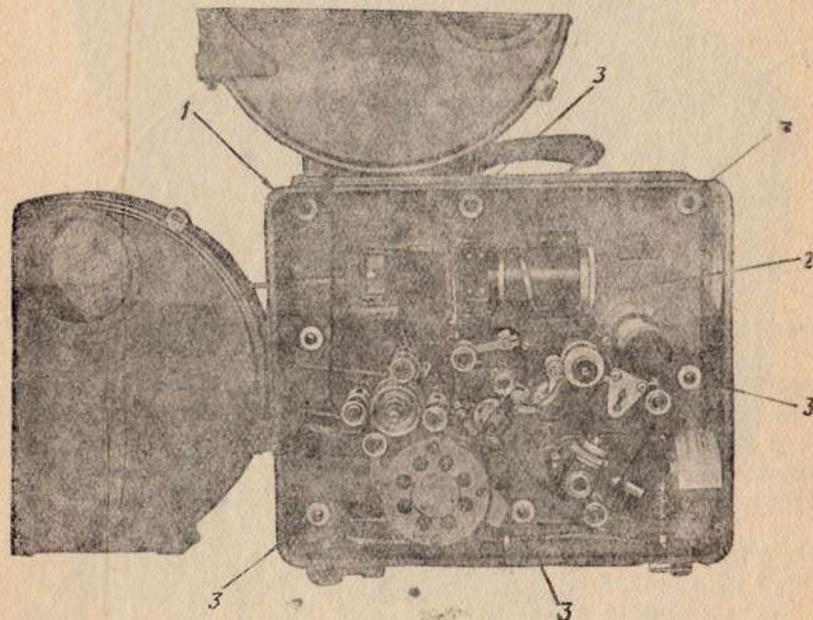


Рис. 32. Проектор второй серии с открытой крышкой.

Привод. Мотор типа ОК 40 заменен более мощным мотором ОК-50. Сокращенное обозначение „ОК“ означает „однофазный для кинопередвижки“. Число „50“ показывает мощность на валу двигателя в ваттах.

Корпус мотора—литой с лапками для крепления на плато проектора. В алюминиевых литых крышках поставлено два шарикоподшипника, в которых вращается вал ротора. На валу насажен вентилятор для охлаждения двигателя.

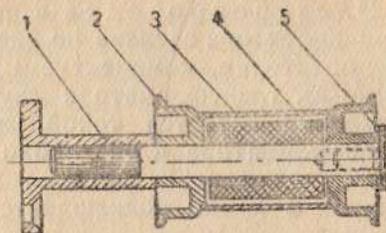


Рис. 33. Направляющий ролик.

Вентилятор защищен кожухом с отверстиями для прохода воздуха. Ротор короткозамкнутый. Статор имеет две обмотки: рабочую и пусковую. Технические данные двигателя следующие: 1) мощность

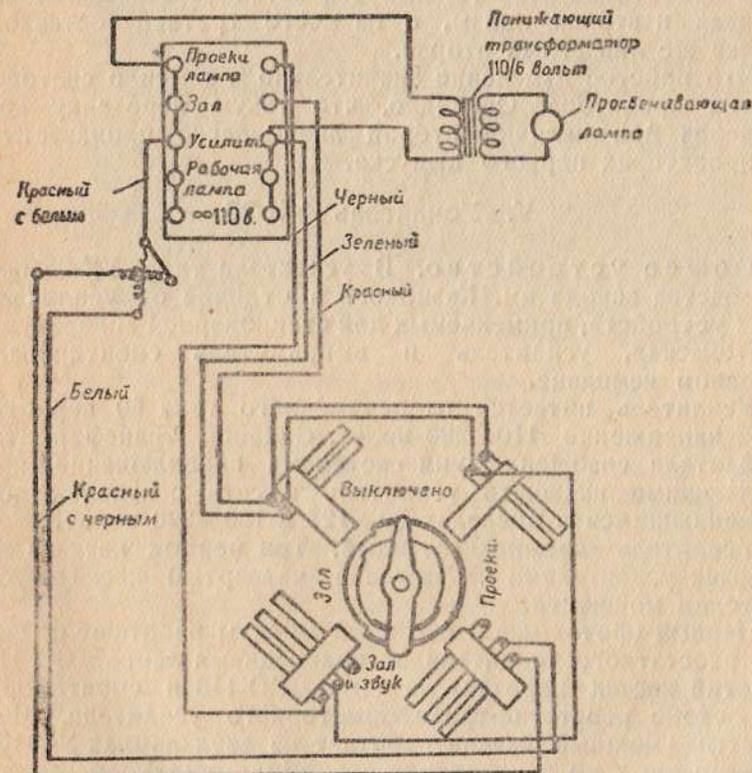


Рис. 34. Схема электрической проводки в проекторах с переключателем и трансформатором.

ность на валу—50 ватт; 2) число оборотов—1400 в минуту; 3) напряжение—110 вольт; 4) частота—50 герц; 5) рабочий ток—около 2,2 ампера; 6) пусковой ток—около 8 ампер; 7) к. п. д.—около 35%; 8) косинус ϕ —0,55.

Электропроводка в проекторе. Проводка внутри проектора сделана по схеме, изображенной на рис. 34. В проекторах, комплектуемых усилителями типа УК-25 или УКМ-25, трансформатора звуковой лампы нет. Схема соединений остается такой же, как и на рис. 34, но без трансформатора и без проводов, соединяющих трансформатор с панелью питания и звуковой лампой. Патрон звуковой лампы подключается к гнездам панели „звуковая лампа“.

Осветительная оптика. Конденсор проекторов первого выпуска состоит, как мы уже говорили, из трех различных линз: первая линза—выпуклая (мениск), вторая—плосковыпуклая, третья—плосковыпуклая, но меньшей силы.

В проекторах второго выпуска остались без изменения первая и вторая линзы, а на место третьей поставлена такая же линза, как вторая.

Это простое изменение значительно повысило световой поток проектора. Очевидно, что такую переделку конденсора при наличии второй линзы легко произвести и в проекторах первого выпуска.

V. Усилитель УК-25

Общее устройство. В усилителе типа УК-25 производства завода им. Казицкого в отличие от усилительных устройств, применяемых для стационарной аппаратуры, фотокасад, усилитель и выпрямитель смонтированы в одном чемодане.

Усилитель питается от переменного тока 50 периодов при напряжении 110—220 вольт. Силовой трансформатор усилителя снабжен двумя системами переключения, позволяющими включать усилитель в сеть с напряжением, изменяющимся в пределах 90—127 и 180—220 вольт.

Усилитель—четырёхкаскадный. Три первых каскада являются усилителями напряжения, четвертый каскад—усилителем мощности.

Первый (фотокасад) и второй каскады работают по схеме реостатного усилителя на подогревных лампах СО 118. Третий каскад работает на лампе СО-118 и смонтирован по схеме реостатно-трансформаторного усилителя. Четвертый—мощный каскад работает на двух лампах УО-104, соединенных по двухтактной схеме (пуш-пулл).

Питание анодных цепей ламп происходит от выпрями-

теля, работающего на кенотроне ВО-116. Накал ламп производится переменным током силового трансформатора.

На силовом трансформаторе имеется обмотка для питания звуковой лампы в проекторе.

Чемодан, в котором смонтирован усилитель, закрыт двумя крышками—передней и задней. Передняя крышка съемная и крепится к корпусу на разъемных петлях с одной стороны и натяжных замках—с другой. Задняя крышка прикреплена к корпусу винтами и при эксплуатации не снимается. Как с нижней стороны, так и со стороны обеих крышек чемодан снабжен металлическими ножками.

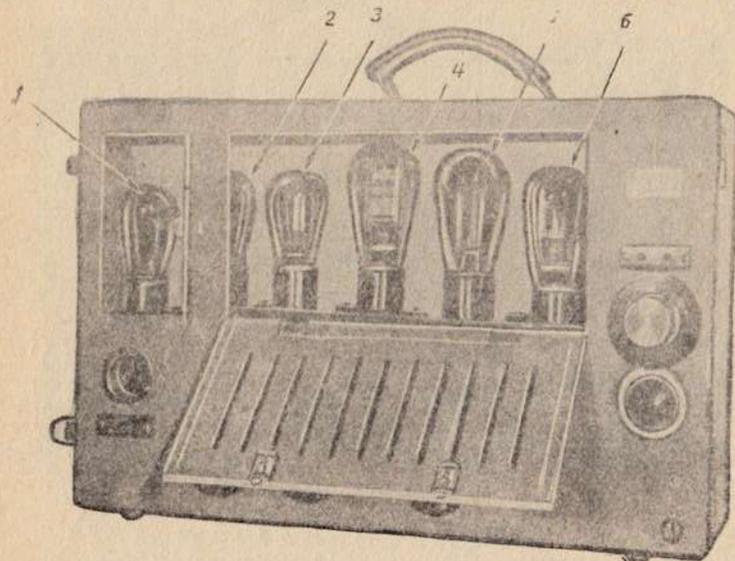


Рис. 35. Расположение ламп в усилителе УК-25.

С внутренней стороны съемной крышки прикреплена краткая инструкция к пользованию усилителем.

Электронные лампы. Сняв переднюю крышку чемодана, можно видеть две дверцы (рис. 35). За малой дверцей, в левой части чемодана, в специально амортизированной колодку вставляется лампа СО-118, являющаяся лампой первого каскада. Отделение для лампы фотокасада экранировано от всех остальных ламп и других элементов усилителя стенками каркаса чемодана.

В общем ламповом отсеке, закрываемом перфорированной дверкой с двумя замками, помещаются остальные лампы усилителя. Все лампы вставляются в колодки, укрепленные на общем железном поддоне, амортизированном прокладками губчатой резины. Расположение ламп в от-

секе показано на рис. 35: лампы первых трех каскадов усилителя СО-118 (1, 2, 3), лампы выходного пушпульного каскада УО-104 (4, 5), выпрямительная лампа (кенотрон) ВО-116 (6).

Гнезда включений. В левой части передней панели (рис. 36) расположена круглая колодка с тремя гнездами для включения бронированного кабеля, идущего от фотоэлемента проектора. Ниже ее помещена колодка с гравировкой—„звучо-си“ на два гнезда. В гнезда этой колодки при работе усилителя от грампластинки включается вилка провода от звукоснимателя (адаптера).

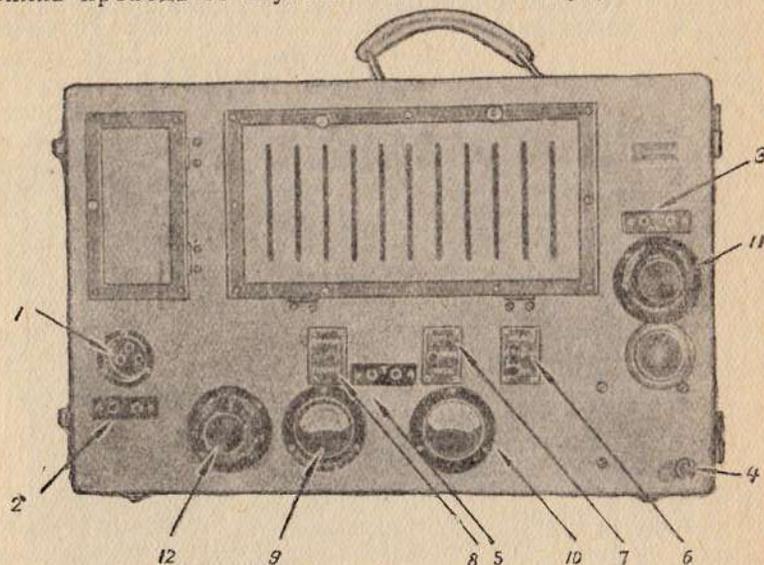


Рис. 36. Усилитель со снятой передней крышкой.

Сверху справа расположена колодка на два гнезда, снабженная гравировкой „сеть тока“, служащая для включения вилки от питающей сети переменного тока.

В правом нижнем углу помещена головка зажима с гравировкой „З“ для подключения провода заземления. В средней панели находится колодка с гравировкой „Т“ для включения контрольного телефона. На рис. 36 даны следующие обозначения: 1—гнезда для кабеля фотоэлемента; 2—гнезда для включения адаптера; 3—гнезда питания; 4—зажим заземления; 5—гнезда телефона; 6—рукоятка джека питания; 7—рукоятка джека миллиамперметра; 8—рукоятка джека динамика; 9—вольтметр; 10—миллиамперметр; 11—переключатель трансформатора; 12—регулятор громкости.

В задней крышке сверху, посередине чемодана, имеется металлическая накладка, закрывающая колодку (рис. 37, 1) с четырьмя гнездами для подключения динамика.

Внизу задней крышки, слева, вырублено овальное отверстие против колодки с двумя гнездами, к которым подведено напряжение от силового трансформатора для питания звуковой лампы в проекторе 2. Остальные цифры на этом рисунке обозначают: 3—переключатель; 4—предохранители; 5—потенциометр для регулировки громкости.

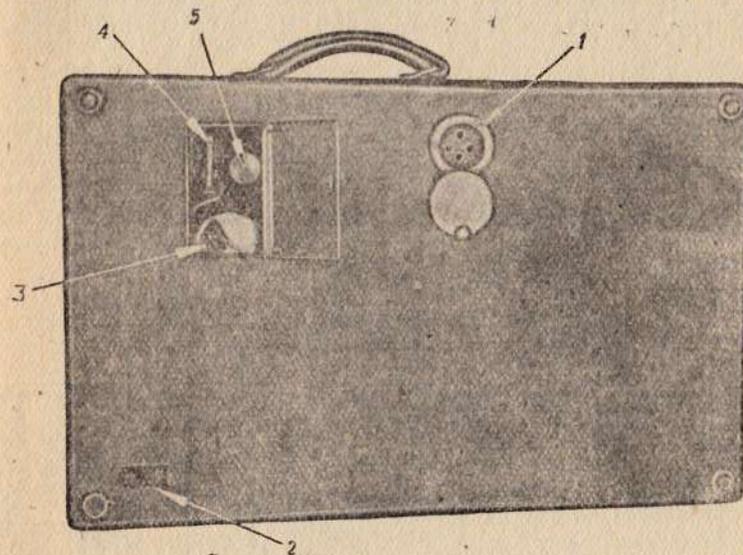


Рис. 37. Задняя стенка усилителя.

Ключи и ручки управления. В средней части передней панели (рис. 36) усилителя находятся три рукоятки джеков.

Правая рукоятка служит для общего включения или выключения усилителя; рамка этого выключателя снабжена гравированными надписями: „выключ.“, „включ. накал“ и „включ. анод“, соответствующими трем положениям выключателя:

1. Ручка выключателя внизу—усилитель полностью выключен.

2. Ручка выключателя посередине—на все лампы усилителя подано напряжение накала. На кенотрон кроме напряжения накала дано анодное напряжение.

3. Ручка выключателя вверху—дополнительно к накалу включается анодное напряжение—усилитель полностью включен.

Посредством средней рукоятки в анодную цепь одной из ламп мощного каскада включается миллиамперметр для измерения анодных токов.

Левая рукоятка служит для включения или выключения звуковой катушки громкоговорителя. При верхнем положении рукоятки, отмеченном гравировкой „Динамик“, динамик включен; при среднем и нижнем положениях производится проверка усилителя на телефон.

Через дверку в задней стенке усилителя возможен доступ к рукоятке джека, переключающего силовой трансформатор усилителя на какое-либо из двух номинальных

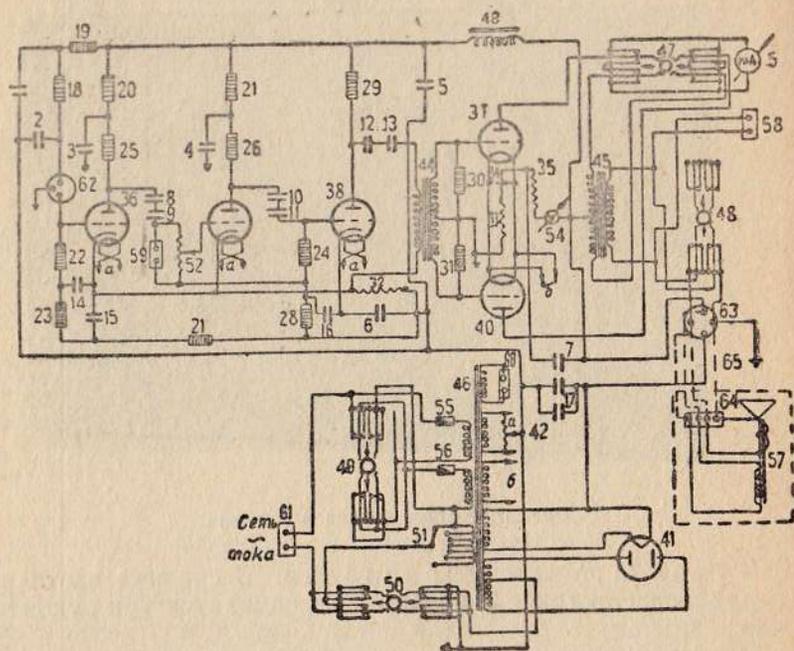


Рис. 38. Схема усилителя УК-25.

питающих напряжений—110 или 220 вольт. Здесь расположена вторая рукоятка для регулировки фона усилителя. Рядом с рукояткой установлены два предохранителя типа „Бозе“.

На передней панели, справа, над вентиляционным окном, защищенным сеткой, расположена рукоятка переключателя первичной обмотки силового трансформатора. Рукоятка снабжена шкалой с гравировкой, указывающей направление для вращения рукоятки при необходимости изменения напряжения на лампах усилителя.

Для того чтобы повысить анодное напряжение, рукоятку переключателя следует вращать слева направо. Крайнее левое положение соответствует минимальному анодному напряжению.

В усилителях первого выпуска с надписью под рукояткой „напряжение сети“ анодное напряжение повышается при вращении справа налево.

В левой нижней части панели находится рукоятка для регулирования громкости звука с надписью „тише“, „громче“.

Поворот рукоятки вправо увеличивает громкость звука.

Контрольные приборы. Режим работы усилителя устанавливается по двум контрольным приборам. Вольтметр измеряет напряжение на анодах выходных ламп УО-104, миллиамперметр позволяет измерять анодные токи ламп мощного каскада.

Схема и детали усилителя. На рис. 38 приведена схема усилителя типа УК-25. Входящие в состав усилителя детали перечислены в таблице 1.

Таблица 1

Детали, входящие в схему усилителя
(обозначения по схеме на рис. 38)

- 1—7. Электролитические конденсаторы $C=10 \text{ мкф}$; $V=400$ вольт, изготовления завода «Электросигнал» в Воронеже.
- 8—13. Бумажные конденсаторы $C=0,25 \text{ мкф}$; $V_{\text{рабоч.}}=200$ вольт; $V_{\text{исп.}}=400$ вольт, изготовления завода «Красная заря» в Ленинграде.
- 14—16. Бумажные конденсаторы $C=2 \text{ мкф}$; $V_{\text{рабоч.}}=200$ вольт; $V_{\text{исп.}}=400$ вольт, изготовления завода «Красная заря» в Ленинграде.
17. Четыре бумажных конденсатора по $C=1 \text{ мкф}$; $V_{\text{рабоч.}}=600$ вольт; $V_{\text{исп.}}=1000$ вольт, изготовления завода им. Орджоникидзе в Москве.
- 18—21. Сопротивления Каминского $R=50\,000$ ом; изготовления завода им. Орджоникидзе в Москве.
- 22—24. То же $200\,000$ ом.
- 25—29. " " $100\,000$ ом.
- 30—31. " " 1 мегом.
32. Сопротивление остеклованное типа 1; $R=800$ ом; изготовления завода «Пролетарий» в Ленинграде.
33. То же $R=500$ ом.
34. Сопротивление проволочное; $R=50$ ом с выводом средней точки. Проволока константановая ПШД диаметром $0,25 \text{ мм}$, длина 5 м .
35. Добавочное сопротивление к вольтметру, изготовления ленинградского завода «Электроприбор» (комплектуется с вольтметром).
- 36—38. Лампы типа СО-118; изготовления завода «Светлана» в Ленинграде.
- 39—40. То же типа УО-104.
41. " " ВО-116.
42. Потенциометр на 50 ом (материал — проволока константановая диаметром $0,25 \text{ мм}$) на фибровом сердечнике, запрессованном в металлический корпус.
43. Дроссель фильтра.

44. Междуламповый (входной) трансформатор.
45. Выходной трансформатор.
46. Силовой трансформатор (трансформатор питания).
- 47—50. Ключ типа «И» с арретиром 12-ламельный (№ 6430032); изгот-
товления завода «Красная заря» в Ленинграде.
51. Переключатель на 7 положений, кнопочный с шестью промежуточ-
ными холостыми кнопками, собранный на гетинаксовом основании.
52. Регулятор громкости (переменное сопротивление) $R=200\ 000$ ом;
изготовления завода им. Орджоникидзе в Москве.
53. Миллиамперметр типа 5 МЛ со шкалой на 0—100 миллиампер;
изготовления завода «Электроприбор» в Ленинграде.
54. Вольтметр типа 5 МЛ со шкалой на 0—300 вольт с добавочным
сопротивлением (позиция 35), изготовления завода «Электро-
прибор» в Ленинграде.
- 55—56. Плавкие предохранители типа Бозе на 4 ампера,
57. Динамик на 3 ватта (комплект чемодана с динамиком); изготовле-
ния завода им. Ленина в Горьком.
58. Планка (колодка) на 2 телефонных гнезда; изготовления завода
«Комсомольская правда» в Ленинграде.
59. То же для звукоснимателя.
60. " " для звуковой лампы.
61. " " для подключения сети.
62. Трехполюсная штепсельная колодка для включения спецкабеля
от фотоэлемента (3-е гнездо служит для заземления брони ка-
беля и корпуса проектора).
63. Четырехполюсная штепсельная розетка с вилкой (входит в ком-
плект динамика).
64. Четырехполюсная штепсельная розетка для включения кабеля
от динамика.
65. Четырехжильный кабель для соединения динамика с услителем
(входит в комплект динамика).

Таблица 2

Конструктивные данные деталей
(обозначения по схеме на рис. 38)

Входной транс-
форматор (44)

Первичная обмотка: 5000 витков проволоки ПЭ Ø 0,08 мм. Вторичная обмотка: 12 500 витков проволоки ПЭ Ø 0,08 мм; от середины вторичной обмотки сделан вывод.

Выходной трансформатор (45)

Первичная обмотка (мотается поверх вторичной): 3200 витков проволоки ПЭ Ø 0,14 мм. Отвод от средней точки. Вторичная обмотка (мотается снизу): 120 витков проволоки ПЭ Ø 0,55 мм.

Силовой транс-
форматор (46)

Первичная обмотка состоит из трех секций: две из них по 286 витков из проволоки ПЭ Ø 0,7 мм имеют по 2 вывода № 8, 9, 10 и 11, а третья из проволоки ПЭ Ø 1,0 мм в 126 витков имеет 6 выводов через каждый 21 виток. Вторичная повышающая обмотка: 2600 витков проволоки ПЭ Ø 0,2 мм. От середины обмотки сделан отвод 21. Обмотка накала ламп СО-118: 14 витков проволоки ПЭ Ø 1,45 мм.

Обмотка накала ламп УО-104: 14 витков проволоки ПЭ Ø 1 мм.

Обмотка накала кенотрона: 14 витков проволоки ПЭ Ø 1 мм.

Обмотка для звуковой лампы: 17 витков проволоки ПЭ Ø 1,45 × 2 мм. Намотка в две проволоки, параллельно.

Обмотка: 11 000 витков проволоки ПЭ Ø 0,12 мм.

Дроссель (43)

Расположение деталей и монтаж. Каркас уси-
лителя состоит из передней панели с укрепленным на ней
отделением для ламп и двух поперечных экранов, разделя-
ющих внутреннюю полость на три отсека.

В левом отсеке расположены детали, относящиеся к си-
ловой части усилителя, в правом — детали фотокаскада и
в среднем — детали остальных каскадов.

Детали левого отсека (рис. 39): силовой трансформатор,
переключатель первичной обмотки силового трансформа-

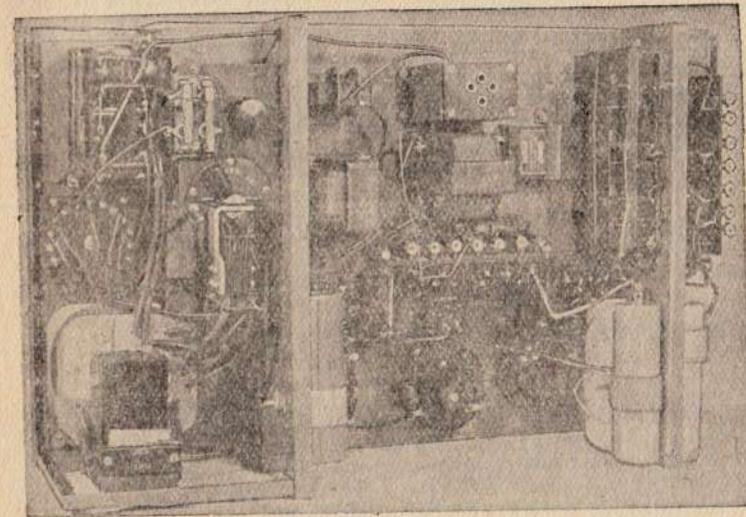


Рис. 39. Монтаж деталей усилителя.

тора, четыре конденсатора первой ячейки фильтра пита-
ния, держатель предохранителей типа Бозе, потенциометр
и переключатель для включения силового трансформатора
на 110 и 220 вольт.

В среднем отсеке помещаются дроссель питания, между-
ламповый трансформатор, выходной трансформатор, четы-
рехполюсная колодка для включения динамика, бумажные
конденсаторы, электролитические конденсаторы, переключе-
тели (джеки), миллиамперметр, вольтметр с добавочным
сопротивлением, переменное сопротивление (регулятор
громкости) и первая планка сопротивлений.

В правом отсеке расположены три электролитических кон-
денсатора и вторая планка сопротивлений.

Основной монтаж выполнен голым медным посеребря-
ным проводом в эксцельсиоровом чулке. Места прохода
схемных проводников через поперечные экраны защищены
тролитовыми втулками, развальцованными в экранах.

Технические данные усилителя УК-25

1. Частотная характеристика
Общая полоса воспроизводимых частот 50—7000 герц. Отклонения от усиления на частоте 1000 герц в полосе частот от 50 до 4000 герц не превышают +3 и -2 децибела. В полосе частот от 4000 до 7000 герц существует подъем, лежащий в пределах от +1 до +6 децибелов (рис. 40).
2. Входное напряжение
Номинальное входное напряжение на гнездах «фотоэлемент»—5 милливольт; на входе «адаптер»—0,1 вольт.
3. Выходная мощность
Номинальная выходная мощность—2,5 ватта. Усилитель развивает номинальную мощность при номинальном входном напряжении. Коэффициент нелинейных искажений при номинальной мощности не превышает 5% на частоте 1000 герц.
4. Уровень помех
Напряжение фона, возникающего вследствие питания усилителя от переменного тока, измеренное на выходе усилителя при нагрузке его на активное сопротивление (эквивалентное подвижной катушке динамика), не превышает 5% от величины выходного напряжения, соответствующего выходной мощности в 2,5 ватта.
5. Регулировка громкости
Пределы регулировки громкости не меньше 30 децибел.
6. Режим усилителя. Усилитель работает нормально при следующих напряжениях:
- | | |
|--|----------------------|
| Анодное напряжение на лампе I каскада | 110 вольт |
| " " " " II " " | 110 вольт |
| " " " " III " " | 130 вольт |
| " " " " на лампах мощного каскада | —220—240 вольт. |
| Напряжение смещения на лампах I, II и III каскадов | ... 2,5 вольт |
| Напряжение смещения на лампах мощного каскада | ... 40 вольт |
| Анодный ток каждой лампы мощного каскада | ... 30—45 миллиампер |
| Напряжение на фотоэлементе | ... 220—240 вольт |
| Напряжение накала ламп усилителя и кенотрона | ... 3,8—4 вольт |
| Напряжение для питания звуковой лампы | ... 5 вольт |

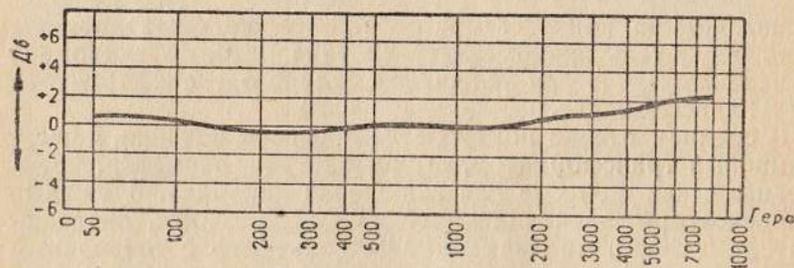


Рис. 40. Частотная характеристика усилителя УК-25.

Разборка и сборка усилителя. Для текущего осмотра и ремонта усилителя снимают заднюю крышку, отвинчивая винты, крепящие эту крышку к кожуху чемодана. При капитальном ремонте, связанном со сменой де-

талей, необходимо снять также и кожух чемодана, укрепленный винтами к загибам поперечных экранов и угольнику, обрамляющему переднюю панель. При снятии кожуха усилитель кладется для предохранения рукояток управления на подставки передней панелью вниз.

Прежде чем снять кожух, надо снять кожаную ручку, укрепленную к верху кожуха на винтах, ввертываемых в специальные подкладки. Собирается усилитель в обратном порядке.

VI. Громкоговоритель ДК-25

Технические данные громкоговорителя. Громкоговоритель, входящий в комплект усилителя УК-25, диффузорный, электродинамический, типа ДК-25. Обмотка подмагничивания одновременно служит дросселем фильтра выпрямительного устройства усилителя. Сопротивление

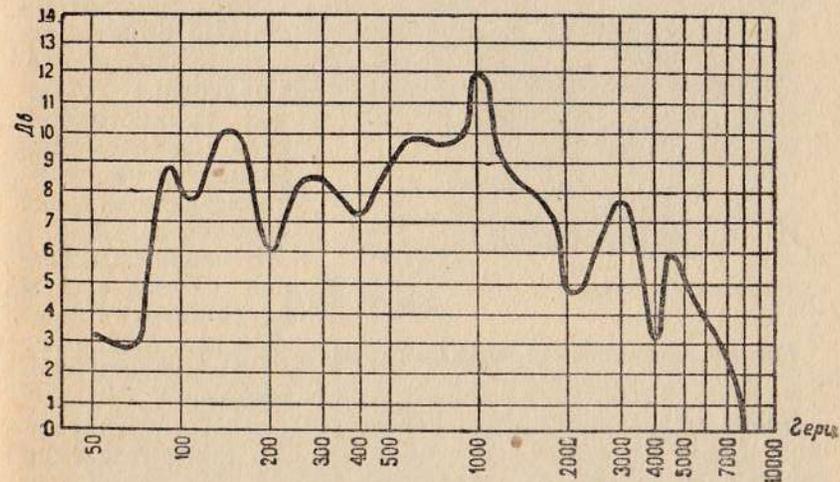


Рис. 41. Частотная характеристика громкоговорителя ДК-25.

обмотки подмагничивания постоянному току—1300 ом. Потребление мощности, затрачиваемое на подмагничивание, порядка 10 ватт при силе тока в 85 миллиампер.

Катушка громкоговорителя имеет сопротивление постоянному току 12 ом. Катушка намотана проводом ПЭ диаметром 0,18 мм.

Номинальная мощность громкоговорителя составляет 3 ватта. Частотная характеристика громкоговорителя показана на рис. 41.

Оформление. Громкоговоритель смонтирован в деревянном чемодане с двумя съемными крышками. За передней крышкой находится отражательная доска, отвер-

стие которой затянуто шелком. К отражательной доске прикреплен громкоговоритель, занимающий среднюю часть чемодана (рис. 42).

В верхней части чемодана помещается катушка с четырехжильным кабелем длиной 30 метров. Кабель оканчивается четырехштырьковой цилиндрической вилкой для соединения с усилителем. На другом конце провода ка-

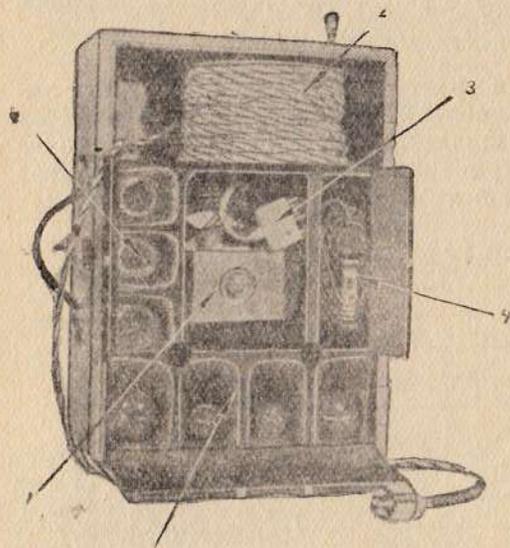


Рис. 42. Внутренний вид чемодана громкоговорителя ДК-25.

беля припаяны к четырем гнездам соединительной колодки, помещенной на нижней щеке катушки.

Звуковая обмотка и обмотка подмагничивания оканчиваются коротким шнуром с четырехштырьковой вилкой. Соединение обмоток громкоговорителя с кабелем производится включением вилки в гнезда колодки катушки.

В правом отделении чемодана хранится двухухий телефон 2×2000 ом с металлическим оголовьем.

Левое отделение предназначено для запасных „читающих“ ламп. В нижней части чемодана находится отделение для запасных ламп усилителя.

На рис. 42 показан внутренний вид чемодана громкоговорителя: 1—громкоговоритель; 2—катушка с кабелем; 3—соединительная вилка; 4—телефон; 5—запасные лампы усилителя; 6—запасные звуковые лампы.

При ремонте динамик вынимается из чемодана вместе с отражательной доской. Предварительно нужно вынуть четырехштырьковую вилку из гнезда катушки кабеля и отвернуть 18 шурупов.

VII. Усилитель УКМ-25

Усилитель УКМ-25 производства завода им. Казицкого рассчитан на питание переменным током в 50 периодов при напряжении 110 вольт. Устройство снабжено секцион-

рованным трансформатором, позволяющим компенсировать колебания напряжения в сети в пределах 127—90 вольт.

Усилитель—четырёхкаскадный и работает на следующих лампах: СО-124 в первом каскаде, СО-118 во втором и

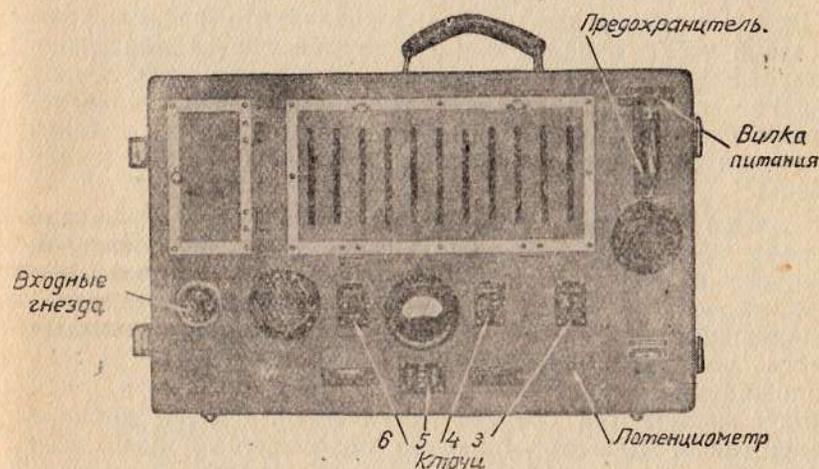


Рис. 43. Передняя панель усилителя УКМ-25.

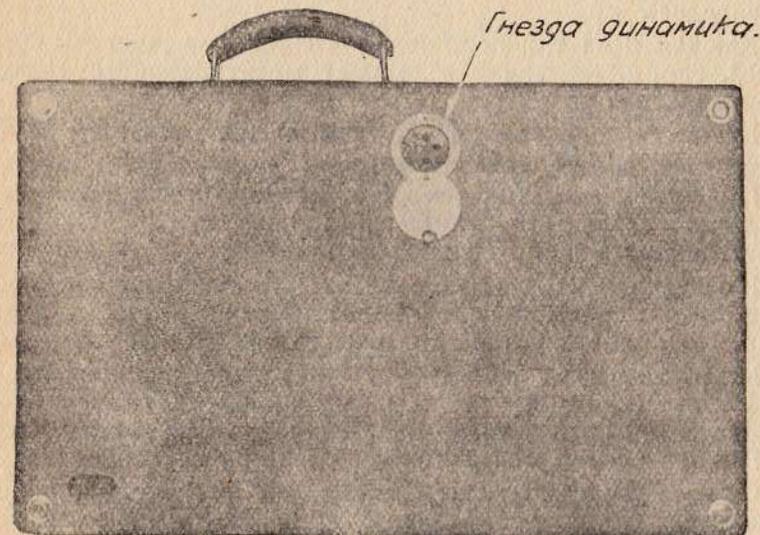


Рис. 44. Задняя стенка усилителя УКМ-25.

Детали, входящие в состав усилителя УКМ-25

Обознач. по рис. 45	Наименование	Д а н н ы е	Колп- чество	Изготовитель
1	Конденсатор бумажный	1 мкф, $V_{исп.} = 1000 \text{ в}$	4	Завод им. Орджоникидзе
2	То же	2 мкф, $V_{исп.} = 800 \text{ в}$	1	То же
3	•	То же	1	•
4	•	•	4	•
5	•	•	1	•
6	•	2 мкф, $V_{исп.} = 400 \text{ в}$	1	Завод «Красная заря»
7	•	То же	1	То же
8	Конденсатор электролитический	10 мкф, $V_{рабоч.} = 400 \text{ в}$	1	Завод «Электросигнал»
9	То же	То же	1	То же
10	»	»	1	•
11	•	200 мкф, $V_{рабоч.} = 12 \text{ в}$	1	•
12	•	10 мкф, $V_{рабоч.} = 12 \text{ в}$	1	•
13	•	То же	1	•
14	Конденсатор бумажный БИК	0,1 мкф, $V_{исп.} = 500 \text{ в}$	1	Завод им. Орджоникидзе
15	То же	То же	1	То же
16	•	•	1	•
17	•	•	1	•
18	Конденсатор слюдяной в бакелите «Б»	4000 мкф, $V_{рабоч.} = 1000 \text{ в}$	1	Завод им. Казинского
19	То же «А»	1000 мкф, $V_{рабоч.} = 1000 \text{ в}$	1	То же

третьем каскадах и УО-186 в мощном каскаде. Выпрямитель работает на кенотроне типа ВО-188.

Гнезда включений. В верхнем правом углу передней панели (рис. 43) расположены две вилки питания для соединения с сетью переменного тока.

Входные гнезда для шланга фотоэлемента расположены в левой части панели. Внизу имеются гнезда для включения адаптера и гнезда для включения телефона. Внизу справа—клемма „3“ для заземления. На задней стенке чемодана (рис. 44) находятся гнезда для включения динамика и гнезда для провода питания звуковой лампы (внизу слева).

Ключи и ручки управления. На передней панели справа под предохранителями типа Бозе (в последнем выпуске ставится один предохранитель), закрытыми кожухами из пластмассы, находится рукоятка регулятора напряжения сети. Все необходимые включения производятся четырьмя ключами (рис. 43). Ключом 3 на три положения с надписью „выкл.“, „вкл. накал“ и „вкл. анод“ включаются сначала накал ламп, а затем анодное напряжение. Ключом 4 на два положения с надписями „динамик“ и „телефон“ включается звуковая катушка громкоговорителя или контрольный телефон. Ключ 5 на три положения с надписями „ток I л“, „ток II л“ и „напряж.“ служит для переключения контрольного прибора (см. далее).

Ключом 6 на три положения с надписями „частоты средние“, „норм.“ и „низкие“ может меняться частотная характеристика усилителя.

Рукоятка регулятора громкости расположена справа от гнезд для кабеля фотоэлемента.

Под ключом 3 находится ось потенциометра регулировки величины фона. Регулировка производится отверткой, вставленной в шлиц оси потенциометра.

Контрольный прибор. Измерительный прибор имеет две шкалы: верхнюю на 500 вольт и нижнюю на 50 миллиампер. По прибору устанавливается режим работы усилителя.

Нормальный режим: выпрямленное напряжение—325 вольт (красный знак на шкале прибора); ток в каждом плече выходного каскада—30 миллиампер ± 5 миллиампер.

Прибор освещается небольшой лампой накаливания.

Схема усилителя. На рис. 45 приведена принципиальная схема усилителя УКМ-25. Детали, входящие в его схему, перечислены в таблице 4; их конструктивные данные—в таблице 5; технические данные усилителя в целом—в таблице 6.

Продолжение

Обознач. по рис. 45	Наименование	Д а н н ы е	Колл- чество	Изготовитель
20	Сопротивление Ка- минского	180 000 ом	1	Завод им. Ор- джоникидзе
21	То же	1,5 мегом	1	То же
22	»	2 мегом	1	»
23	»	600 000 ом	1	»
24	»	300 000 ом	1	»
25	»	500 000 ом	1	»
26	»	200 000 ом	1	»
27	»	30 000 ом	1	»
28	»	50 000 ом	1	»
29	»	100 000 ом	1	»
30	»	200 000 ом	1	»
31	»	100 000 ом	1	»
32	»	10 000 ом	1	»
33	»	100 000 ом	1	»
34	»	1 мегом	1	»
35	»	1 мегом	1	»
36	»	100 000 ом	1	»
37	»	100 000 ом	1	»
38	Дроссель тонфильтра	см. ниже	1	Завод им. Ка- зицкого
39	Сопротивление пере- менное	200 000 ом	1	Завод им. Ор- джоникидзе
40	Сопротивление остек- лованное со сред- ней точкой	800 ом	1	Завод «Пролет- тарий»
41	То же	1000 ом 60 миллиампер	1	То же

Продолжение

Обознач. по рис. 45	Наименование	Д а н н ы е	Колл- чество	Изготовитель
42	Сопротивление про- волочное	25 000 ом 12 миллиампер	1	Завод им. Ка- зицкого
43	То же	7 000 ом 17 миллиампер	1	То же
44	То же, со средней точкой	50 ом	1	»
45	Шунт к измеритель- ному прибору	на 100 миллиампер	1	Завод «Элек- троприбор»
46	То же	То же	1	То же
47	Добавочное сопро- тивление к изме- рительному при- бору	Подгоняется по прибору	1	»
48	Потенциометр	50 ом	1	Завод им. Ка- зицкого
49	Дроссель регули- ровки тона	см. ниже	1	То же
50	Трансформатор вход- ной	»	1	»
51	То же, выходной	»	1	»
52	» силовой	»	1	»
53	Лампа	СО-124	1	Завод «Свет- лана»
54	»	СО-118	1	То же
55	»	СО-118	1	»
56	»	УО-186	1	»
57	»	УО-186	1	»
58	»	ВО-188	1	»
59	Ключ	на 12 пружин «И»	1	Завод им. Ка- зицкого
60	То же	То же	1	То же
61	»	на 8 пружин	1	»

Обозначение по рис. 45	Наименование	Д а н н ы е	Количество	Изготовитель
62	Ключ	на 4 оружины	1	Завод им. Казицкого
63	Переключатель . . .	на 7 положений	1	То же
64	Вольтмиллиамперметр	Шкала 0—500 вольт 0—100 миллиампер	1	Завод «Электроприбор»
65	Трехполюсная штепсельная розетка . . .		1	Завод им. Казицкого
66	Гнезда для адаптера . . .		1	То же
67	» » телефона		1	»
68	Гнезда для звуковой лампы		1	»
69	Планка с двумя штепсельными ножками . . .		1	»
70	Четырехполюсная штепсельная розетка . . .		1	»
71	Четырехполюсная штепсельная колодка . . .		1	»
72	Четырехжильный соединительный шнур . . .		1	»
73	Динамик	«ГЭД-5»	1	Завод им. Ленина
74	Предохранитель . . .	«Бозе» на 4 ампера	1	Завод им. Орджоникидзе
75	То же	То же	1	То же
76	Лампочка для измерительного прибора		1	Завод «Светлана»
77	Гасительное сопротивление к лампочке		1	Завод им. Казицкого
78	Сопротивление переключателя		1	То же

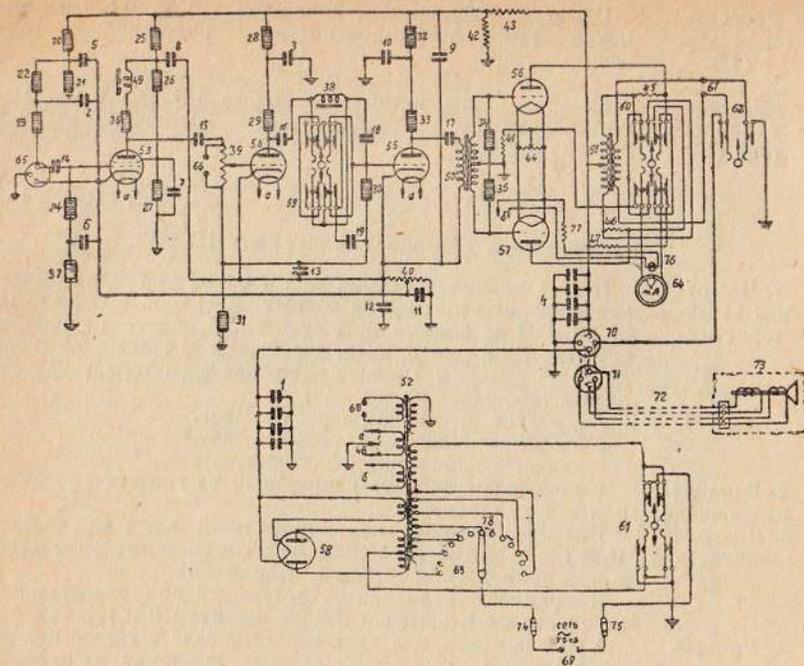


Рис. 45. Принципиальная схема усилителя УКМ-25.

Таблица 5

Конструктивные данные деталей усилителя УКМ-25

(обозначения по схеме на рис. 45)

Силовой трансформатор (52)

I обмотка (сетевая) имеет 6 выводов через каждые 21 виток и один вывод (№ 9) через 286 витков, проволока ПЭ Ø 1,0 мм.

II обмотка (экранная): 300 витков, проволока ПЭ Ø 0,2 мм.
III обмотка (питание звуковой лампы): 17 витков, проволока ПЭ Ø 2×1,45 мм.

IV обмотка (питание накала двух ламп СО-118 и СО-124): 12 витков, проволока ПЭ Ø 1,45 мм.

V обмотка (питание накала кенотрона ВО-188): 14 витков, проволока ПЭ Ø 1,45 мм.

VI обмотка (питание накала ламп УО-186): 13 витков, проволока ПЭ Ø 1,45 мм.

VII обмотка (повышающая): 2×1630 витков, проволока ПЭ Ø 0,2 мм.

Входной трансформатор (50)

I обмотка: 5000 витков, проволока ПЭ Ø 0,08 мм. Намотана в двух ячейках шнули по 2500 витков. Прокладка слоя бумаги через каждые 400 витков.

II обмотка: 12 500 витков, проволока ПЭ Ø 0,08 мм. Намотана в двух ячейках шнули по 6250 витков. Прокладка слоя бумаги через каждые 400 витков.

Выходной трансформатор (51)

I обмотка: 2×1600 витков, проволока ПЭ Ø 0,14 мм.

II обмотка: 100 витков, проволока ПЭ Ø 0,55 мм.

Дроссель тонфильтра (38) Обмотка: 4000 витков, проволока ПЭ Ø 0,1 мм. Намотка—вразброс. Сопротивление постоянному току 688 ом ± 20%.

Дроссель регулировки тона (49) Обмотка: 2000 витков, проволока ПЭ Ø 0,1 мм. Намотка—вразброс. Сопротивление постоянному току 332 ом ± 20%.

Таблица 6

Технические данные усилителя УКМ-25

1. Частотная характеристика
Полоса воспроизводимых частот от 50 до 7000 герц. Отклонения от усиления на частоте 1000 герц в полосе от 80 до 4000 не больше ± 2 децибел. В полосе от 4000 до 6000 герц имеется подъем, достигающий на частоте 6000 герц до +3,6 децибел. Типовая частотная характеристика усилителя приведена на рис. 46:
1—среднее положение переключателя.
2—верхнее положение переключателя.
3—нижнее положение переключателя.
2. Входное напряжение
Номинальное входное напряжение на гнездах «фотоэлемент» 3 милливольт.
3. Выходная мощность
Выходная номинальная мощность—4 ватта на частоте 1000 герц при нагрузке на омическое сопротивление 12 ом и при номинальном входном напряжении.
Коэффициент нелинейных искажений при номинальной мощности не превышает 5% на частоте 1000 герц.
4. Уровень помех
Уровень помех при включенном кабеле в гнезда панели фотоэлемента—3%, или 37 децибел, принимая за нулевой уровень номинальную мощность усилителя.
5. Регулировка громкости
Уровень мощности на выходе может быть изменен на 30 децибел от номинальной мощности.
6. Режим лампы
Мощный каскад: У0-186 (или У0-104); анодное напряжение 325 в анодный ток 30 ма. Лампы СО-124 и СО-118 по нормам завода «Светлана». Фотоэлемент—250 вольт. Звуковая лампа 5 ± 0,5 вольт 7 ампер.

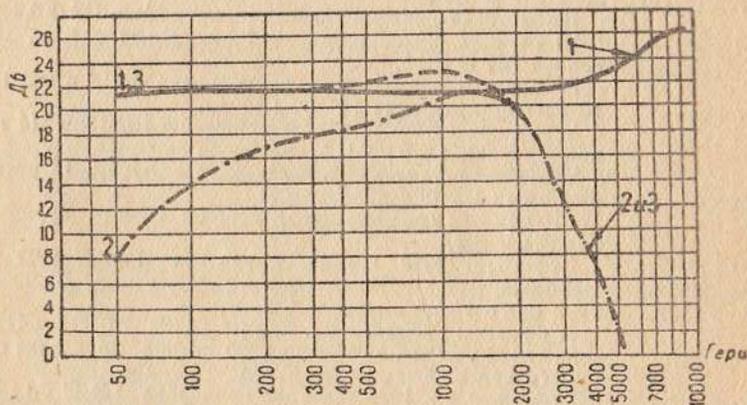


Рис. 46. Типовая частотная характеристика усилителя УКМ-25.

VIII. Громкоговоритель ГЭД-5

Громкоговоритель ГЭД-5, входящий в комплект усиленного устройства УКМ-25, имеет такое же внешнее оформление, как и громкоговоритель ДК-25.

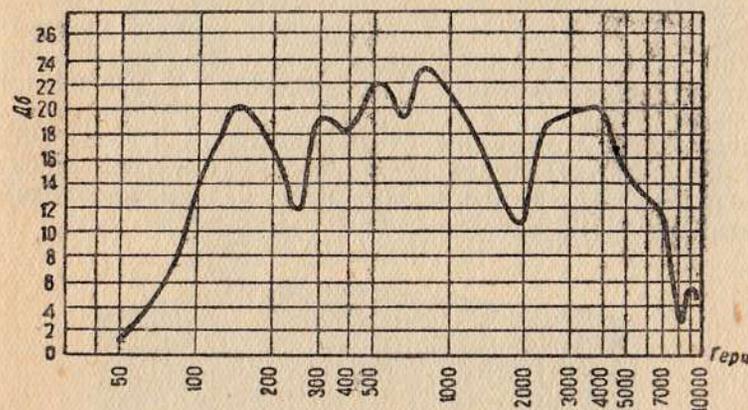


Рис. 47. Частотная характеристика громкоговорителя ГЭД-5.

Обмотка подмагничивания служит дросселем фильтра. Мощность, потребляемая на подмагничивание, 10 ватт при напряжении 120 вольт. Сопротивление звуковой катушки 10 ом ± 10%.

Частотная характеристика громкоговорителя изображена на рис. 47. Частотные искажения не превосходят 10 децибел в диапазоне (в пределах) 80—6000 герц.

IX. Усилитель ПУ-13

Особенности усилителя. Усилитель ПУ-13 (изготовления ленинградского завода «Кинап») имеет два самостоятельных входа: от фотоэлемента и от адаптера.

Усилитель питается переменным током через двухполупериодный выпрямитель, смонтированный на одной подставке (шасси) с усилителем. В усилителе три каскада: два предварительных для усиления напряжения и третий—оконечный (усилитель мощности). В первом каскаде работает металлическая лампа 6Ж7 по схеме на сопротивлениях. Во втором каскаде применяется лампа СО-118. В окончном каскаде применены две лампы У0-186, включенные по двухтактной схеме.

Выпрямитель работает на лампе В0-188.

Входное сопротивление усилителя для входа фотоэлемента 0,5 мегома. Выходной трансформатор рассчитан на включение громкоговорителя с сопротивлением звуковой катушки 12 ом. Накал ламп производится переменным током от соответствующих обмоток силового трансформатора.

Громкость регулируется потенциометром, включенным в цепь сетки второго каскада. Плавность регулировки тона обеспечена как в области низких частот, так и в области высоких.

Напряжение тока, питающего усилитель, 110 вольт $\pm 5\%$. Чтобы обеспечить нормальную работу усилителя от сети с пониженным или повышенным напряжением, необходимо иметь отдельный автотрансформатор.

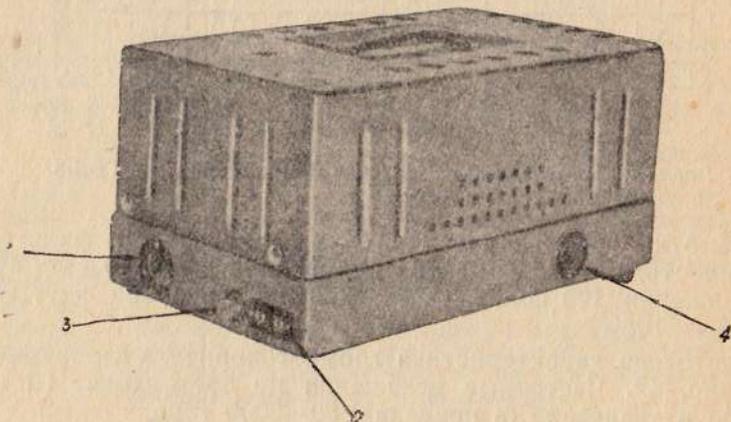


Рис. 48. Гнезда включений усилителя ПУ-13.

Внешний вид. Усилитель смонтирован в специальном чемодане с чехлом и имеет вид шасси, закрытого сверху кожухом. Кожух крепится к шасси четырьмя крючками с затворами, обеспечивающими надежное крепление и быстрое снятие кожуха.

Лампы, трансформаторы, дроссели и другие крупные детали укреплены на шасси. С нижней стороны шасси размещены сопротивления, конденсаторы малой емкости и другие мелкие детали. Таким образом большая часть монтажа произведена с нижней стороны шасси.

Гнезда включений. На правой стенке шасси (рис. 48) расположена панель для включения экранированного кабеля фотоэлемента 1, гнезда для включения адаптера 2 и клемма для заземления усилителя 3. На задней стенке шасси помещена панель с гнездами для включения громкоговорителя 4.

Ручки управления. На передней панели (рис. 49) находятся три ручки управления. Крайняя левая ручка

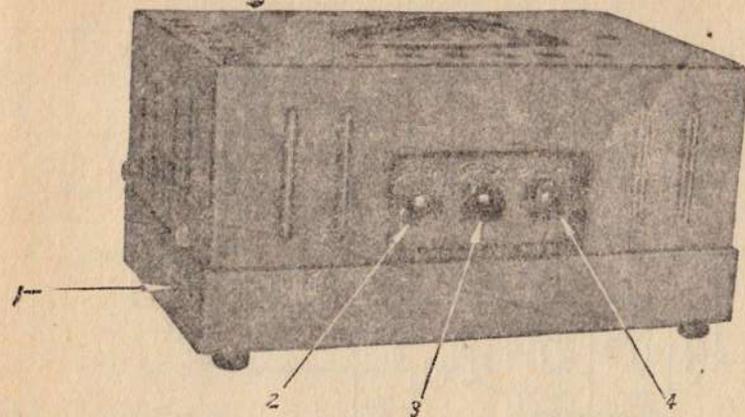


Рис. 49. Передняя панель усилителя.

служит для регулировки тона в области низких частот, средняя ручка—для регулировки в области высоких частот

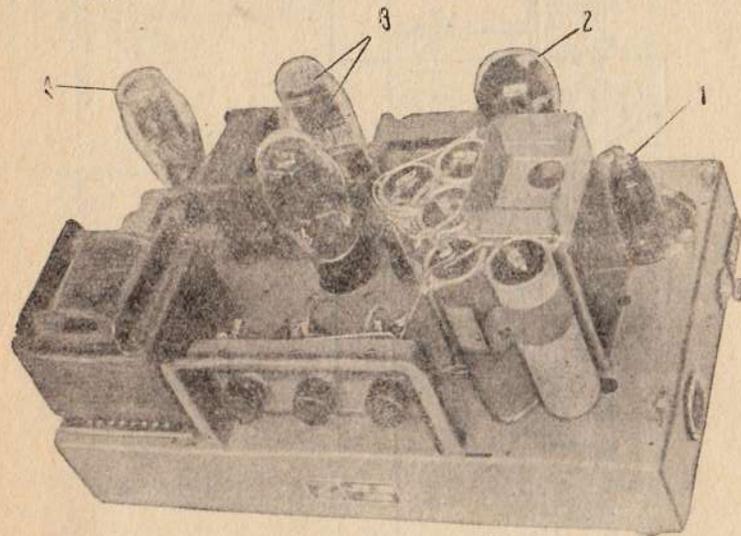


Рис. 50. Расположение ламп в усилителе ПУ-13.

и правая ручка—для регулировки громкости. На рис. 49 показаны: 1—вилки питания; 2—регулятор высоких частот; 3—регулятор низких частот; 4—регулятор громкости.

Детали, входящие в состав усилителя ПУ-13
(обозначения по схеме на рис. 51)

Обознач. по рис. 51	Наименование	Данные	Количе- ство	Изготови- тель
1	Фотоэлемент ЦГ-4	150 мка/лм	1	Электро- завод
2	Лампа 6Ж7 . . . . .	.	1	Завод «Свет- лана»
3	• СО-118 . . . . .	.	1	То же
4	• УО-186 . . . . .	.	2	» »
5	• ВО-188 . . . . .	.	1	» »
7	Трансформатор переход- ной Тр-80	Ж-Ш—19×20 I—3500 витков, ПЭ Ø 0,10 II—2×7000 витков, ПЭ Ø 0,08	1	
8	Трансформатор выход- ной Тр-84	Ж-Ш—19×30 I—2×900 витков, ПЭ Ø 0,21 мм II—100 витков, ПЭ Ø 1,0 мм	1	
9	Трансформатор силовой Тр-81	Ж-Ш—28×60 I—295 витков, ПЭ Ø 0,8 мм II—2×950 витков, ПЭ Ø 0,3 мм III—11 витков, ПЭ Ø 1,1 мм IV—5+5 витков, ПЭ Ø 0,8 мм V—5+6 витков, ПБД Ø 1,4 мм VI—2×8 витков, ПЭ Ø 0,5 мм	1	
10	Дроссель фильтра Др-44	Ж-Ш—11×15 2500 витков, ПЭ Ø 0,8 мм	1	
13	Дроссель коррекции . . .	15000 витков, ПЭ Ø 0,03 мм	1	
15	Сопротивление	2000 ом манганин Ø 0,05 мм	1	
19	Регулятор громкости ПСК	500000 ом	1	Завод им. Орджони- кидзе

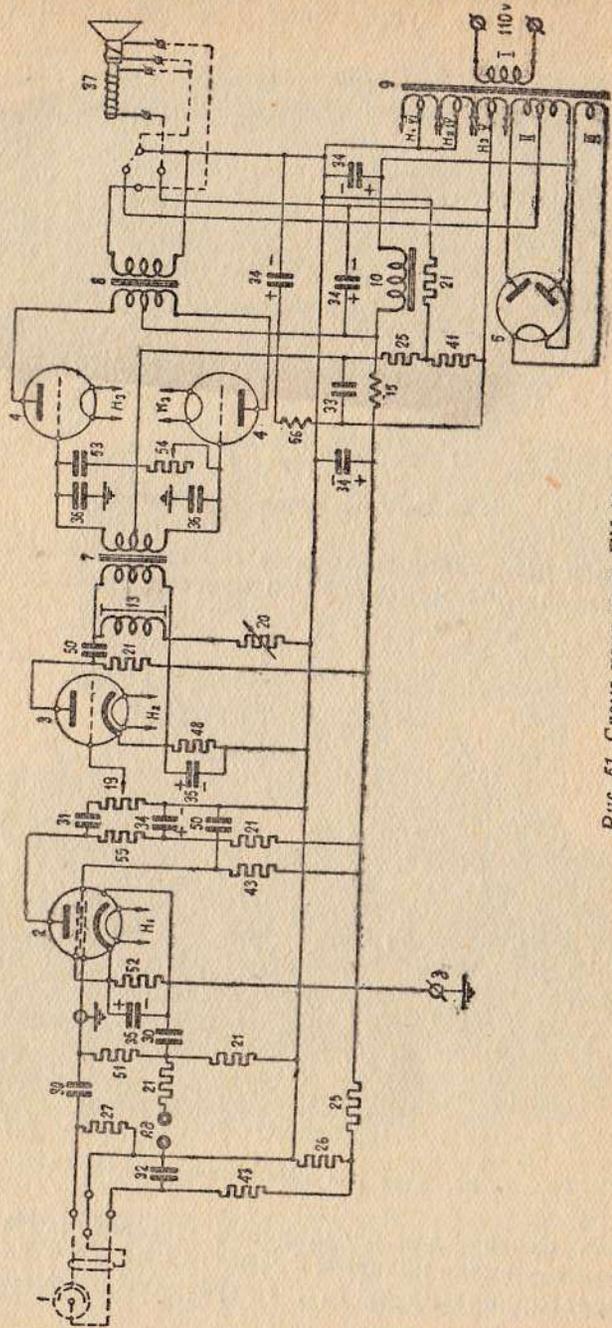


Рис. 51. Схема усилителя ПУ-13.

Продолжение

Обознач. по рис. Б1	Наименование	Данные	Количе- ство	Изготови- тель
20	Регулятор тона низкой частоты	100000 ом	1	
21	Сопротивление Каминского	20000 ом	5	
25	То же	100000 ом	2	
26	»	240000 ом	1	
27	»	1500000 ом	1	
30	Конденсатор слюдяной (С-1216)	5000 см	2	
31	Конденсатор бумажный Б-808	25000 см	1	
32	То же БК-2	0,1 мкф 600 в	1	
33	» Б-106	1 мкф 600 в	1	
34	Конденсатор электролитический Э-101	10 мкф 450 в	5	Завод «Электросигнал»
35	То же ЭК-1	20 мкф 10 в	2	
36	Подстроечный конденсатор	100 см	2	
37	Динамик ДАТ-4	6 вт	1	
41	Сопротивление Каминского	32000 ом	1	Завод им. Орджоникидзе
43	То же	2000000 ом	2	
48	Сопротивление проводочное	1000 ом манганин $\varnothing 0,05$ мм	1	
50	Конденсатор бумажный БК-4	0,3 мкф 600 в	2	
51	Сопротивление Каминского	750000 ом	1	
52	Сопротивление проводочное	2300 ом манганин $\varnothing 0,05$ мм	1	
53	Конденсатор слюдяной С-1205	300 см 800 в	1	
54	Регулятор тона высокой частоты ПСК	500000 ом с разрывом в цепи	1	
55	Сопротивление Каминского	500000 ом	1	
56	Сопротивление проводочное эмалированное	6000 ом	1	

56

Лампы усилителя. Для смены электронных ламп кожух делается съемным. Для предохранения ламп от порчи во время транспортировки они обертываются гофрированной бумагой.

Расположение ламп показано на рис. 50: 1 — металлическая лампа 6Ж7; 2 — лампа СО-118; 3, 4 — лампы УО-186; 5 — лампа ВО-188.

Схема усилителя. На рис. 51 приводится схема усилителя и выпрямителя.

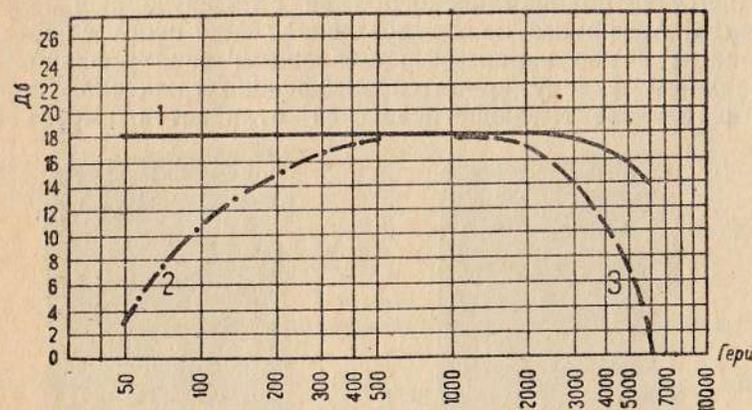


Рис. 52. Частотная характеристика усилителя ПУ-13.

Таблица 8

Технические данные усилителя ПУ-13

- | | |
|---|---|
| 1. Частотная характеристика | Диапазон воспроизводимых частот лежит в пределах от 80 до 6000 герц. Допуск на отклонение характеристики относительно усиления на 1000 герц с учетом емкости соединительного шланга — 4 децибела. Типовая частотная характеристика усилителя представлена на рис. 52. |
| 2. Коэффициент усиления для фотоэлементного входа | 108 децибел ¹ . |

¹ Под коэффициентом усиления следует понимать выраженное в децибелах отношение выходной мощности к мощности, подводимой к входу.

57

3. Выходная мощность

Номинальная выходная мощность равна 6 ватт. Коэффициент нелинейных искажений при номинальной мощности не превышает 6%. Предел регулировки выходной мощности — 40 децибел.

4. Уровень помех

Уровень помех при открытом входе составляет 1%, т. е. 40 децибел по отношению к номинальной мощности в 6 ватт.

Х. Громкоговоритель ДАТ-4

Громкоговоритель ДАТ-4, изготовленный заводом „Ленкинап“, электродинамического типа с диффузорным излучателем. Магнитная цепь выполнена в виде скобы с впрессованным в нее керном с приваренным сверху фланцем. К верхнему фланцу крепится диффузородержатель. Диффузор неразвешиваемого типа отливается вместе с

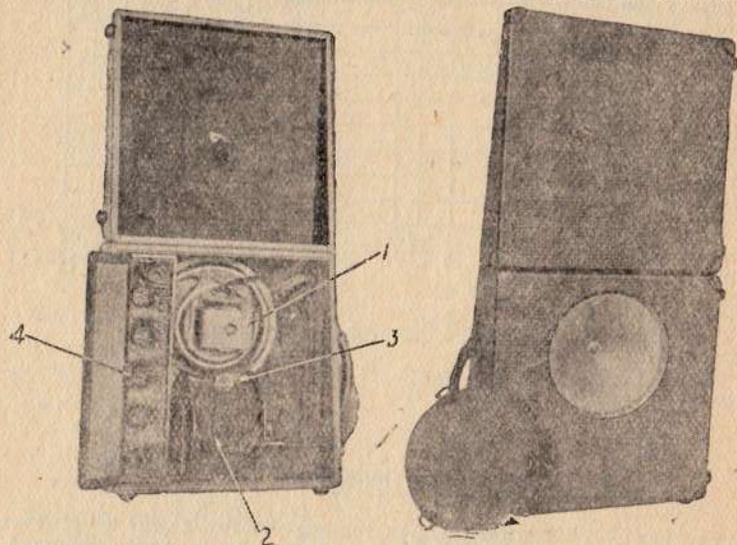


Рис. 53. Внутренний вид чемодана громкоговорителя ДАТ-4.

Рис. 54. Громкоговоритель ДАТ-4 с открытой крышкой (вид спереди).

гофрированным подвесом. Центрирующая шайба сделана в виде гофрированного кольца из бакелизированной редкой материи.

Громкоговоритель монтируется в чемодане, стенки и крышка которого используются как отражательная доска. Монтаж громкоговорителя внутри чемодана показан на рис. 53. Цифры на рисунке обозначают: 1—громкоговоритель; 2—катушка с кабелем; 3—соединительная вилка; 4—запасные лампы усилителя. Кроме громкоговорителя в че-

модане помещается катушка с трехжильным шнуром длиной 20 метров и ящик для запасных ламп усилителя. Шнур заканчивается четырехштырьковой колодкой для соединения с усилителем.

Внешний вид громкоговорителя, подготовленного к работе, показан на рис. 54. Во избежание повреждений диф-

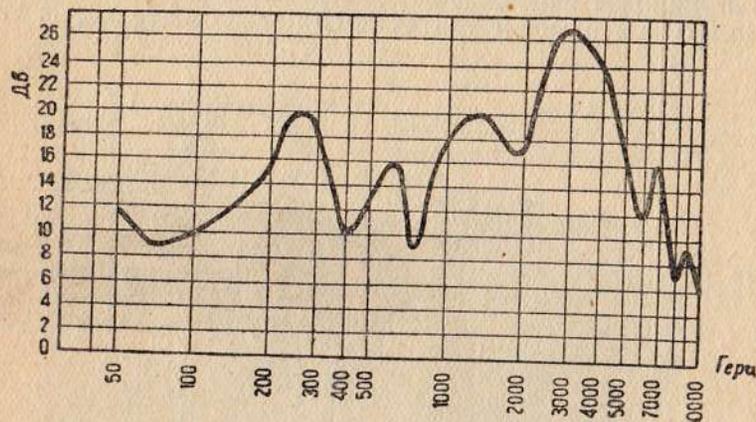


Рис. 55. Частотная характеристика громкоговорителя ДАТ-4.

фузора отверстие чемодана при транспортировке закрывается крышкой.

Электроакустические данные громкоговорителя следующие: номинальная мощность — 6 ватт; частотная характеристика (рис. 55) в пределах от 80 до 6000 герц имеет отклонения относительно уровня при 1000 герц ± 6 децибел; сопротивление звуковой катушки 12 ом; сопротивление катушки возбуждения в нагретом состоянии 480 ом.

XI. Автотрансформатор АТ-7

Автотрансформатор АТ-7 обеспечивает рабочее напряжение (110 вольт), подводимое к усилителю и проектору при колебаниях напряжения питающей сети в пределах от 85 до 127 вольт и от 180 до 220 вольт.

Автотрансформатор (рис. 56) производства Ленинградского завода „Кинап“ представляет собой секционированный автотрансформатор с отводами и оформлен в виде металлического чемодана с передней крышкой на петлях (1—вилка включений в сеть; 2—предохранитель; 3—гнезда включения нагрузок; 4—вольтметр; 5—рукоятка регулятора напряжения).

На панели управления расположены две утопленные

вилки для включения в сеть напряжения 110 и 220 вольт. Шесть пар гнезд служат для подключения нагрузок проектора, усилителя и звуковых ламп в 5 и в 4 вольта. Гнезда с напряжением 4 вольта сделаны для того, чтобы трансформатор мог работать с передвижками типа ЗКП одесского завода „Кинап“.

Регулировка напряжения производится ступенями (через 5 вольт) при помощи контактного переключателя „регуля-

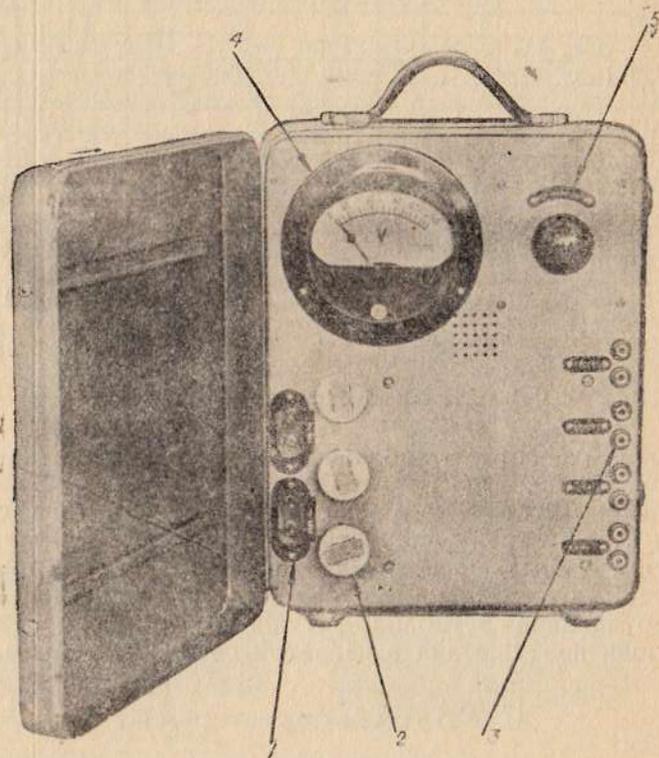


Рис. 56. Автотрансформатор АТ-7.

тора напряжения сети“ без разрыва цепи автотрансформатора. Напряжение контролируется по вольтметру переменного тока типа ЭМ на 140 вольт. Вольтметр включен параллельно гнездам питания усилителя и проектора. Во входные цепи включены предохранители для защиты питающей сети от коротких замыканий. Схема автотрансформатора АТ-7 приведена на рис. 57.

По своей мощности трансформатор рассчитан на питание следующих цепей: а) цепи проектора—мотор 110 вольт

100 вольт; проекционная лампа—110 вольт 750 ватт или мотора—110 вольт 240 ватт и проекционной лампы—

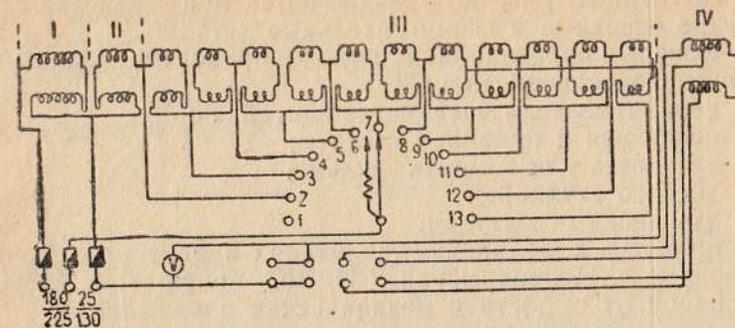


Рис. 57. Схема автотрансформатора АТ-7.

110 вольт 300 или 500 ватт; б) усилителя—140 ватт 110 вольт; в) звуковой лампы—40 ватт при токе 10 ампер или 35 вольт при токе 7 ампер.

Таблица 9

Спецификация деталей автотрансформатора

п/п.	Наименование	Заводское обозначение	Данные	Количество
1	Автотрансформатор	АТ-7	I—2×92 витка ПБД Ø 1,6 мм II—2×85 витков ПБД Ø 1,35 мм III—2×(10 секций по 4 витка+1 секция 5 витков) ПБД Ø 1,81 мм IV—2×(10 секций по 2 витка+1 секция 4 витка) ПБД Ø 2,44 мм	1
2	Вольтметр	ЭМ	Электромагнитный 140 вольт	1
3	Сопrotивление балластное		0,4 ома, проволока никелин Ø 0,8 мм	1
4	Предохранитель	П-1	На 15 ампер	2
5	•	П-2	На 6 ампер	

ХII. Кассетница

В кассетнице (рис. 58) укладываются при перевозке следующие основные и вспомогательные детали:

- 1) фонарь с проекционной лампой и проводом, оканчивающимся штепсельной вилкой;
- 2) перематыватель на двух кронштейнах;
- 3) подающая и приемная кассеты;
- 4) два диска для намотки фильма;
- 5) диск со втулкой;
- 6) два диска без втулки;
- 7) провод для соединения усилителя с проектором. Длина провода 2 м. Провод марки 2 ПРШС защищен резиновой оболочкой от сырости и механических повреждений;
- 8) шнур с вилкой и патроном для рабочей лампы проектора;
- 9) провод для питания всей установки. Длина 10 м. Марка провода 2 ПРШС;

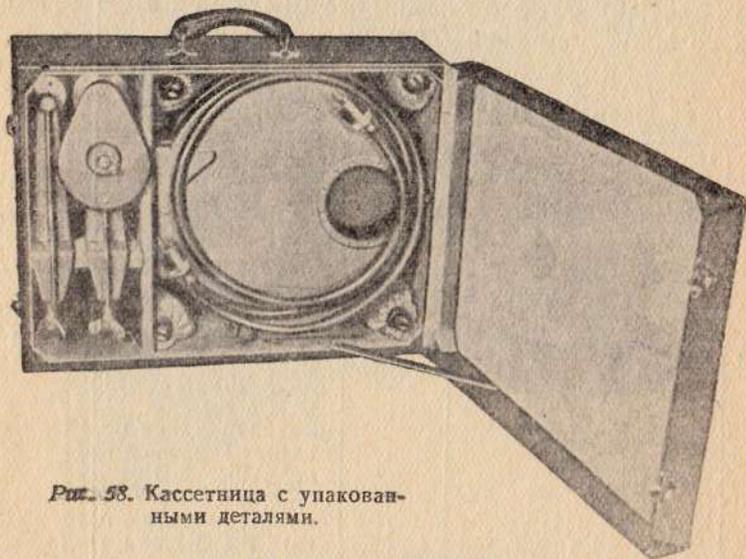


Рис. 58. Кассетница с упакованными деталями.

- 10) провод 2 ПРШС с двумя вилками для питания звуковой лампы. Длина 1,5 м;
- 11) провод для заземления усилителя;
- 12) бронированный кабель для соединения усилителя с фотоэлементом;
- 13) рамка без замши для звукового фильма;
- 14) рамка без замши для немого фильма;
- 15) ремень резиновый круглый;
- 16) фотоэлемент (запасной);
- 17) проекционная лампа;

- 18) звуковая лампа;
- 19) ключ к коробке мальтийского креста;
- 20) отвертка обыкновенная;
- 21) плоскогубцы;
- 22) масленка;
- 23) ножницы;
- 24) флакон киноклея;
- 25) мягкая кисточка.

ХIII. Особые принадлежности

Штатив. Проектор сконструирован так, что его можно установить и на обычном столе и на специальном штативе.

Преимущество работы со штативом заключается в том, что механик не тратит времени на поиски подходящего стола и установленная аппаратура занимает небольшую площадь.

Штатив-тренога (рис. 59) состоит из трех деревянных ножек, укрепленных к головке треноги болтами. Проектор устанавливается на головку и крепится к ней болтом. К нижним концам ножек приделаны острые металлические наконечники для упора треноги при установке на полу.

Установка проектора по экрану производится соответствующей перестановкой ножек треноги. Положение ножек после установки закрепляется цепью, надеваемой на крючки ножек.

Экран. Фильм можно проецировать на белую стену, простыню или специальный экран.

Экран для передвижки (рис. 60) изготавливается из полотна. Размер экрана 2×1,5 метра. Полотно экрана по краям окантовано черной рамкой и снабжено пистонами для продергивания шнура при натягивании полотна на раму.

Рама состоит из двух вертикальных стоек 1, двух нижних распорок 2, 3 и двух верхних распорок 4, 5. Верхние распорки соединяются между собой направляющей трубкой 6. Соединения нижних распорок аналогичны верхним.

При помощи двух угольников 7 верхние распорки соединяются с вертикальными стойками. С нижними распорками стойки соединяются при помощи двух муфт 8.

Экран устанавливается на полу на четырех ножках 9, которые вставляются в отверстия, сделанные в основаниях муфт.

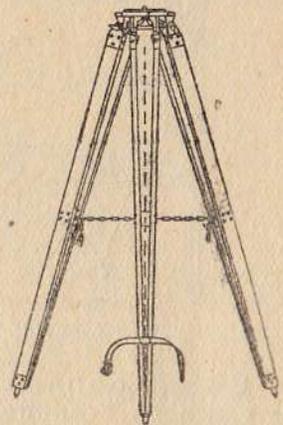


Рис. 59. Штатив (собранный вид).

Для предохранения экрана от загрязнений и повреждения полотно наматывается на одну из длинных распорок и укладывается в чехол.

Чехол с полотном и все остальные детали упаковываются в другой большой чехол и стягиваются ремнями.

Собирать экран надо следующим образом.

Распаковать чехол, освободив пряжки стяжных ремней, и вынуть части рамы и чехол с полотном; вынуть полотно из чехла, развернуть и разложить на полу.

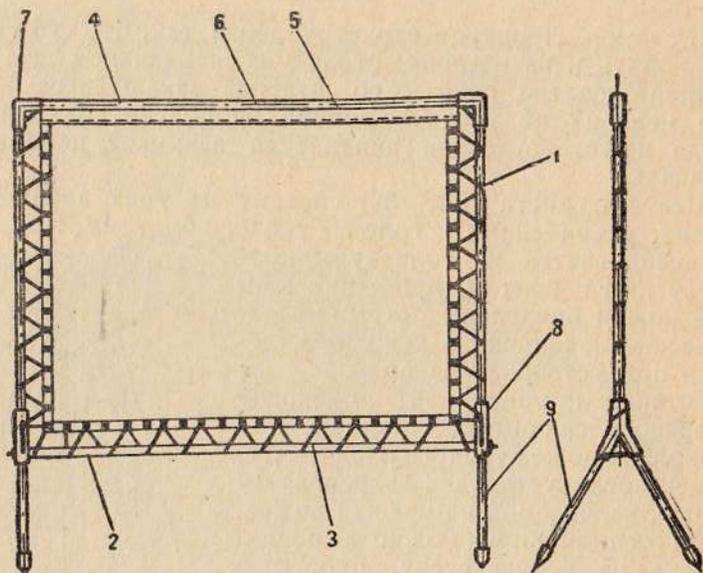


Рис. 60. Экран (собранный вид).

Следует обращать особое внимание на чистоту пола. Если пол грязный, надо подмести пол и положить чистую бумагу.

Развернув экран на полу, следует продеть в черную обшивку сверху экрана две распорки и соединить их; собрать раму экрана; продернуть шнур через пистоны экрана, вертикальные стойки и нижние распорки; растянуть шнуром полотно на раме и, наконец, поставить четыре ножки в основания, поднять и установить экран. Подъем экрана должны производить два человека.

Разбирается и упаковывается экран следующим образом: сначала вынимаются четыре ножки; затем рама кладется на пол, освобождается шнур, разъединяются две стойки, четыре распорки и основания ножек и полотно свертывается на одну из длинных распорок, после чего укладывается в

чехол. Уложенное в чехол полотно укладывается затем в большой чехол экрана вместе с остальными частями рамы и стягивается ремнями.

XIV. Эксплуатация аппаратуры

Установка аппаратуры. По прибытии на место назначения киномеханик переносит чемоданы передвижки, экран и штатив в помещение, где будет сеанс. Затем механик по фирмочкам электроприборов или счетчика включенных в сеть, убеждается в том, что ток переменный.

Если таким способом не удастся определить род тока, то пользуются неоновой лампой (при переменном токе светятся оба электрода; при постоянном—один) или погружают в соленую воду два оголенных конца включенного в сеть провода. При переменном токе будет наблюдаться интенсивное выделение пузырьков водорода на обоих оголенных концах провода, погруженных в воду.

Включение установки в сеть постоянного тока недопустимо, так как повлечет за собой повреждение усилителя и мотора.

Напряжение сети можно определить по надписям на существующих потребителях тока, включенных в сеть, например, лампах или счетчике.

Ознакомившись с помещением, механик намечает места для расстановки аппаратуры и снимает чехлы с чемоданов.

Устанавливая аппаратуру для проведения сеанса, киномеханик должен помнить основное правило—не устанавливать проектора у выхода из помещения.

Рекомендуется подсчитать допустимое число зрителей. При одном выходе число зрителей нельзя допускать больше 60. При большем числе выходов на каждый метр общей ширины выходов допускается 75 человек.

Проектор рекомендуется устанавливать поблизости от окна, чтобы иметь возможность выбросить загоревшийся по неосторожности фильм.

Расстояние между проектором и экраном при работе с экраном 2x1,5 метра и объективом фокусного расстояния 90 миллиметров должно быть равно 8,5 метра.

Во все случаи применения других объективов расстояние между проектором и экраном определяется по диаграмме, приведенной на рис 23.

Порядок установки аппаратуры с усилителем типов УИ-25 и УИМ-25

1. Распаковать чехол и установить экран (порядок сборки см. «Экран»)
2. Открыть замки кассетницы и вынуть из нее проекционный фонарь, кассеты и соединительные провода.

3. Установить проектор на столе или при наличии штатива укрепить к верхней площадке штатива.

4. Установить на проектор кассеты и фонарь.

5. Одеть ремень на шкив наматывателя; закрыть кассетницу и поставить у проектора.

6. Отпереть два замка чемодана усилителя, открыть переднюю крышку и движением вверх снять ее с петель; установить усилитель на кассетницу.

7. Перенести чемодан громкоговорителя к экрану, отпереть замки, открыть переднюю крышку и движением вверх снять ее с петель.

8. Открыть заднюю крышку, вынуть из гнезд четырехштырьковую вилку и поставить ручку для вращения катушки в рабочее положение. После этого смотать с катушки нужную длину кабеля, вложить ручку на прежнее место и вставить четырехштырьковую вилку обратно в гнезда.

9. Вынуть телефон из чемодана громкоговорителя, протянуть кабель от громкоговорителя к усилителю, стараясь как можно лучше оградить его от зрителей. Конец кабеля с цилиндрической четырехштырьковой вилкой подвести к месту расположения проектора и вставить в колодку усилителя, находящуюся в верхней части задней крышки усилителя.

10. Соединить бронированным кабелем фотоэлемент, находящийся в проекторе, с усилителем. Одну из вилок вставить в колодку на передней панели усилителя, вторую вилку—в колодку на передней стенке проектора. Вилки вставлять плотнее, создавая надежные контакты между штырьками и гнездами.

11. Соединить звуковую лампу с трансформатором усилителя проводом с двумя вилками. Одну вилку вставить в гнезда на проекторе с надписью „звуковая лампа“, другую в гнезда усилителя с надписью „засв. лампа“.

12. Подключить к клемме „З“ провод заземления.

13. Вставить вилку телефона в гнездо „Т“.

14. Соединить усилитель с проектором, вставив вилку в гнезда проектора с надписью „усилитель“, колодку—в гнезда усилителя с надписью „сеть тока“.

15. Вставить вилку шнура фонаря в гнездо проектора с надписью „проекционная лампа“.

16. Соединить шнур лампы освещения зала с гнездами „зал“.

17. Включить вилку рабочей лампы в гнезда „осветительная лампа“.

18. Соединить проектор с сетью.

В момент соединения проектора с сетью ручки выключателей и ключей должны быть в положении „выключено“.

В усилителе типа УК-25 рукоятка джека, переключающего силовой трансформатор, должна быть установлена против цифры 110 вольт. При неизвестном напряжении сети следует установить джек на положении 220 вольт. Рукоятка усилителя, отмеченная надписью „напряжение“, установлена в крайнее левое положение. Рукоятка джека, выключающего звуковую катушку громкоговорителя, должна быть повернута вниз. Рукоятка регулятора громкости должна находиться в крайнем левом положении.

В усилителе типа УКМ-25 ключ 3 должен быть установлен в нижнее положение, ключ 5—в правое положение, ключи 4 и 6—в среднее положение. Ручки регулятора громкости и регулировки напряжения должны быть в крайнем левом положении.

Нормальное расположение установки при работе с усилителями УК-25 и УКМ-25 показано на рис. 61, а соответствующее расположение для работы с усилителем ПУ-13—на рис. 62.

Порядок установки передвижки с усилителем ПУ-13

1. Распаковать, собрать и установить экран.

2. Вынуть из кассетницы проекционный фонарь, кассеты и соединительные провода.

3. Установить проектор на столе или на штативе. Поставить кассетницу у проектора.

4. Вынуть усилитель из чемодана и установить на кассетницу.

5. Установить трансформатор на чемодан усилителя.

6. Перенести чемодан громкоговорителя к экрану, снять защитную крышку диффузора, поднять заднюю крышку, вынуть из гнезда катушки четырехштырьковую вилку, смотать с катушки кабель и вставить вилку обратно в гнезда. Вставить четырехштырьковую вилку кабеля в колодку усилителя с надписью „динамик“.

7. Соединить бронированным кабелем фотоэлемент с усилителем.

8. Подключить к клемме „земля“ провод заземления.

9. Соединить с трансформатором проектор и усилитель.

10. Вставить вилку шнура фонаря в гнезда проектора с надписью „проекционная лампа“.

11. Соединить шнур лампы освещения зала с гнездами „зал“.

12. Включить вилку рабочей лампы в гнезда „рабочие лампы“.

13. Соединить автотрансформатор с сетью. Штепсельную колодку шнура надеть на вилки автотрансформатора, штепсельную вилку вставить в гнезда питания.

Переключатель автотрансформатора должен быть в левом крайнем положении, которое соответствует выключенному трансформатору.

Включение тока. В зимнее время, установив аппаратуру, производят пробное включение тока. При этом включать ток в аппаратуру следует не ранее, чем через 1½ часа после внесения установки в отепленное помещение. Если работа производится с автотрансформатором, устанавливая переключателем рабочее напряжение 110 вольт по вольтметру, поддерживая это напряжение во все время работы.

Установив напряжение, включают ток в проекционную лампу и пускают мотор. В проекторах первой серии включение тока производится двумя выключателями. В проекторах второй серии ток включается переключателем, установленным в положение „проекция“.

Дав луч, устанавливают проектор по экрану. При установке проектора на стол наклон регулируется поворотом подвижной ножки проектора; при работе со штативом—передвижением ножек штатива. После установки проектора по экрану мотор и лампы выключают и переходят к пробному пуску усилителя.

Прежде всего включают ток и устанавливают режим

усилителя. При работе с усилителем типа УК-25 для этого проделывают следующие операции.

Поворотом рукоятки джека питания в среднее положение включают накал ламп (надпись „вкл. накл.“).

Через 1—2 минуты после включения накала поворотом рукоятки вверх включают анодное напряжение (надпись „вкл. анод“).

Рукоятку „напряжение“ следует поворачивать вправо до тех пор, пока вольтметр, измеряющий анодное напряжение, не будет показывать 220—240 вольт. Учсть, что кнопки переключателя „напряжение“ включены через одну, поэтому при вращении рукоятки напряжение будет исчезать при положении переключателя на холостых кнопках.

Затем поочередно проверяют анодные токи ламп мощного каскада, перемещая рукоятку джека, переключающего миллиамперметр, в два крайних положения. Показания миллиамперметра должны быть в пределах 30—45 миллиампер. Расхождение в токах ламп допускается не более 5 миллиампер. Если анодные токи разнятся на большую величину, то следует подобрать лампы, более близкие по анодному току.

Слушая в телефон, повертывают рукоятку регулятора громкости в крайнее правое положение. В телефоне появится постепенно усиливающийся фон

переменного тока. Открыв дверцу отделения первой лампы, слегка ударяют по ней пальцем, что должно вызвать в телефоне звук щелчка.

После этого открывают дверцу, находящуюся в задней стенке чемодана усилителя, и, вращая рукоятку потенциометра, добиваются во-можно меньшего фона переменного тока. Дверцу оставляют открытой для охлаждения усилителя. Затем проверяют работу фотоэлемента, закрывая и открывая пучок света, падающий на фотоэлемент. Это можно сделать, проводя спичкой или зубцами гребешка между объективом и вращающимся каналом, что должно вызвать в телефоне звуки, похожие на щелчки.



Рис. 61. Передвижка с усилителем УК-25 или УКМ-25, установленная для проведения сеанса.

Рукоятку регулятора громкости устанавливают примерно в среднее положение.

При демонстрации фильма положение регулятора громкости следует находить для каждого отдельного случая по степени достаточной громкости, и бегаля, однако, перегрузка усилителя. Перегрузка усилителя фиксируется качанием стрелки миллиамперметра, измеряющего анодный ток лампы мощного каскада.

При работе с усилителем типа УКМ-25 необходимо проделать следующие операции.

Ключом 3 ставят в положение „включен накал“ и спустя 1—2 минуты в положение „включен анод“. Напряжение доводят до 325 вольт (красный знак на шкале прибора).

Ключом 5 включают прибор в I и II плечи выходного каскада и проверяют анодный ток, который не должен в обоих плечах отличаться от 30 миллиампер больше чем на 5 миллиампер. В противном случае следует подобрать лампы.

Рукоятку регулятора громкости повертывают в крайнее правое положение. Отверткой, вставленной в шлиц оси потенциометра регулировки фона, добиваются путем вращения оси наименьшего уровня фона. Регулировку фона рекомендуется производить, слушая в телефон при выключенной звуковой обмотке громкоговорителя.

В усилитель типа ПУ-13 ток включается переключателем автотрансформатора.

Нормальную работу усилителя проверяют, модулируя свет гребешком. Эта проверка производится при положении регулятора громкости, соответствующем наибольшему усилению. После проверки регулятор громкости устанавливается в среднее положение во избежание перегрузки усилителя.

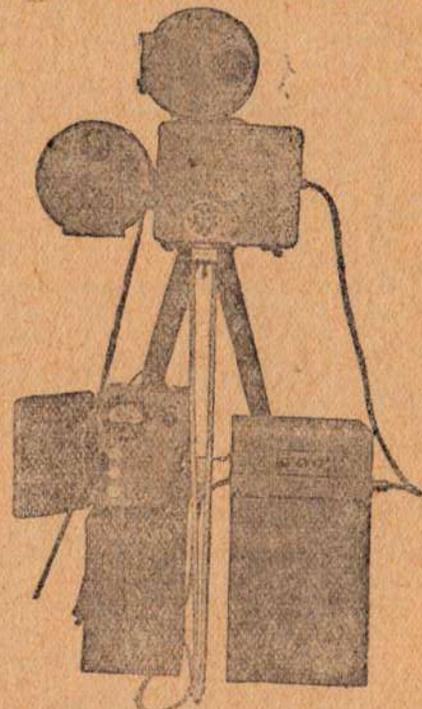


Рис. 62. Передвижка, с усилителем ПУ-13, установленная для проведения сеанса.

Порядок зарядки фильма

1. Открыть крышку проектора с рабочей стороны, нажимая на две кнопки с правой и левой стенок корпуса проектора.
2. Открыть дверцу фильмового канала, отвести рычаги каретки среднего барабана и каретки фрикционного ролика в положение, фиксируемое стопорами, поставить ролик установки кадра в среднее положение.
3. Открыть дверцы верхней и нижней кассет.
4. Надеть диск на втулку наматывателя.
5. Вынуть из коробки рулон фильма и надеть его на втулку верхней кассеты. Фильм должен быть смотан эмульсией наружу так, чтобы при зарядке фонограмма была ближе к рабочему месту механика.
6. Вывести конец фильма из шлица кассеты, закрыть крышку кассеты и вытянуть из кассеты кусок фильма длиной около 1 метра.
7. Заложить фильм на восьмикадровый (32-зубый) барабан под верхние направляющие ролики и в направляющий щиток.
8. Заложить фильм в фильмовый канал и закрыть так, чтобы верх петли фильма не доходил до корпуса на 15—20 миллиметров. При зарядке фильма можно зажечь проекционную лампу, но с условием, чтобы заслонка находилась на пути хода лучей. После зарядки фильма в канал лампу выключить.
9. Завести фильм под ролик установки кадра, заложить его на барабан мальтийского креста и отпустить каретку.
10. Сделать петлю длиной в 5—6 кадров, заложить фильм на фрикционный ролик и отпустить каретку.
11. Провести фильм через вращающийся канал, два направляющих ролика и заложить на восьмикадровый барабан снизу. Натянуть фильм в звуковой части, нажимая указательным пальцем правой руки на петлю между барабаном креста и фрикционным роликом.
12. Пропустить конец фильма через шлиц нижней кассеты и завернуть на втулку наматывающего диска, вращая диск по часовой стрелке. Закрыть крышку нижней кассеты.
13. Надеть ручку на вал барабана и проверить правильность зарядки фильма сделав один-два поворота ручкой. Снять ручку и закрыть крышку проектора.

Проекция. После включения, проверки усилителя и зарядки фильма начинают проекцию.

При проекции фильма следует руководствоваться следующими правилами:

1. Работая с проекторами первой серии, включают мотор проектора, зажигают лампу и гасят свет зала тремя отдельными выключателями.
2. Работая с проекторами второй серии, пуск мотора и включение проекционной лампы производят одним переключателем в положение „проекция“, при этом не следует забывать о необходимости раскручивания мотора в течение 3—5 секунд.
3. При усилителе типа УК-25 и УКМ-25 включают звук поворотом ключа в положение „динамик“.
4. В усилителях ПУ-13 звук включен все время.
5. Требуемую громкость устанавливают поворотом рукоятки регулятора громкости.
6. При демонстрации сильно изношенных картин поворачивают ключ *б* (рис. 43) усилителя УКМ-25 вверх или вниз. Наилучший тембр воспроизведения определяется механиком на

слух. Хорошо сохранившиеся картины следует демонстрировать при положении ключа *б* в среднем положении.

7. При работе с усилителем ПУ-13 шум на высоких частотах, вызываемый изношенностью фильма, следует срезать тонконтролем. Надлежащий срез устанавливается на слух вращением ручки регулятора тона по стрелке часов. Чрезмерное срезание высоких частот приводит к „бедности“ звука, поэтому оно должно соответствовать степени износа фильма.

8. Из-за неблагоприятных акустических условий помещения может получиться „нечеткое“ воспроизведение речи. Для устранения этого явления в усилителе ПУ-13 низкие частоты срезают тонконтролем низкой частоты.

9. При демонстрации фильма через контрольные окна наблюдают за движением фильма в проекторе, за изображением на экране и звуком.

После окончания демонстрации каждой части включают свет в зале и выключают проекционную лампу и мотор. Затем открывают нижнюю кассету, снимают с диска намотанный сверток фильма и укладывают его в коробку. Фильм перематывают на моталке, которая болтами привертывается к столу.

Процесс зарядки следующих частей и их демонстрация аналогичны.

По окончании сеанса включают местное освещение, выключают ток из усилителя и проектора и разъединяют соединительные провода. Свертывают шнур динамика на катушку и укладывают отдельные части установки в чемоданы, закрывают крышки чемоданов, надевают чехлы, после чего установка снова готова для транспорта.

XV. Уход за аппаратурой

Смазка. Для смазки частей аппаратуры применяют машинное масло. Масло, способное густеть (вареное), применять нельзя. Срок службы проектора увеличивается, если смазку производить маслом, свободным от кислоты. Кислотность масла можно проверить, опустив в него синюю лакмусовую бумажку. При наличии в масле кислоты бумажка покраснеет.

Новый проектор надо смазывать чаще, чем уже бывший в употреблении.

Ежедневно (через один-два сеанса) необходимо смазывать одной или двумя каплями машинного масла следующие части проектора: 1) направляющие ролики восьмикадрового барабана; 2) направляющие ролики звуковой части¹; 3) при-

¹ Направляющие ролики с внутренней фетровой прокладкой смазываются после того, как они проработали 20 часов.

жимные ролики среднего барабана; 4) прижимные ролики фрикционного ролика; 5) фрикционный ролик; 6) ролик установки кадра; 7) ролик кассет.

В отсеке передач ежедневно смазывают 3—4 каплями масла: 1) вал восьмикадрового барабана; 2) вал стабилизатора.

После 20 часов работы смазывается: 1) фетровые прокладки направляющих роликов, причём прокладки пропитываются машинным маслом до насыщения; 2) зубчатые колеса; рекомендуемая смазка—солидол, тавот или графитная мазь; 3) оси верхней и нижней кассет; рекомендуемая смазка—тавот; 4) мальтийская коробка. Через каждые 20 часов доливается около 5 граммов масла. Расход масла вследствие утечки—около 0,25 грамма в рабочий час.

При пуске нового проектора после первых 20—25 часов работы рекомендуется вылить все масло из коробки мальтийского креста, промыть ее безином или керосином и налить свежего масла в количестве 40 граммов или 45 кубических сантиметров.

После смазки тщательно вытирают масло, попавшее на места, где проходит фильм.

Чистка оптики. Поверхности оптических деталей проектора должны содержаться в абсолютной чистоте. Пыль, масло и грязь на поверхностях вызывают потери света, ухудшают изображение и понижают громкость звука.

Чистка оптики производится каждый рабочий день. Ежедневной чистке подвергаются только наружные поверхности оптических деталей. Пыль смахивается мягкой кисточкой и поверхность очищается мягкой чистой замшей или чистой, несколько раз стиральной тряпкой.

Масляные пятна и отпечатки пальцев устраняются тряпкой, смоченной в спирте или эфире. При отсутствии спирта нужно подышать на поверхность и протереть чистой тряпкой.

Чистка фильмового канала. После демонстрирования каждой части фильма необходимо удалить грязь в канале. Нагар счищают пластинкой мягкого металла (алюминий, красная медь), деревянным брусочком или влажной тряпкой.

При демонстрировании новых фильмов обязательно применение рамки с наклеенной замшей.

XVI. Регулировка деталей

Регулировка обтюлятора. Освободить четыре винта крепления обтюлятора. Держа левую руку на среднем барабане, правой рукой повернуть маховик до начала движения креста и установить обтюратор в положение, закрывающее на $\frac{2}{3}$ линзу конденсора. Закрепить винты.

Установку надо производить очень осторожно, чтобы не погнуть лопасти обтюлятора.

Регулировка проекционной лампы. При регулировке проекционной лампы объектив и сферическое зеркало вынимают. Вставляют лампу в фонарь так, чтобы плоскости нитей были параллельны линзе. Нити устанавливают приблизительно посредине линзы и зажигают лампу. Держа патрон за головку из пластмассы, освобождают хомут.

В проекторах первой серии с конденсорами из трех различных линз лампу устанавливают так, чтобы на поверхности защитного стекла получалось резкое изображение нитей лампы. Затем закрепляют хомут, вставляют зеркало и отрегулируют его положение так, чтобы перевернутое изображение от зеркала располагалось между изображением нитей от конденсора. После этого вставляют объектив и производят отфокусировку.

В проекторах второй серии с конденсорами, имеющими одинаковые вторую и третью линзы, резкое изображение нитей удобнее всего устанавливать по специальному экранчику.

Экранчик делается из двух картонных шайб с наружным диаметром в 52,5 миллиметра и отверстием диаметром в 45 миллиметров. Толщина картона 1—1,5 миллиметра. Между шайбами наклеивается белая бумага. Экранчик устанавливается внутри держателя объектива на расстоянии 95 миллиметров от фильма, приблизительно, посредине между двумя винтами, крепящими держатель объектива к плато (основанию).

Лампу удобнее всего устанавливать стоя сзади проектора со стороны нижней кассеты. Затем открывают переднюю крышку и смотрят на переднее защитное стекло: в нем хорошо будет видно зеркальное изображение экранчика и нитей.

Когда лампа установлена и закреплена, ставят отражатель, регулировку которого добиваются расположения изображения нитей от отражателя между нитями от конденсора (рис. 63): 1—изображение нитей отражателем; 2—изображение нитей конденсором.

Второй, более простой способ регулировки заключается в наблюдении при установке лампы за равномерным освещением проекционного экрана. Этот способ более быстрый, но менее точный, чем первый.

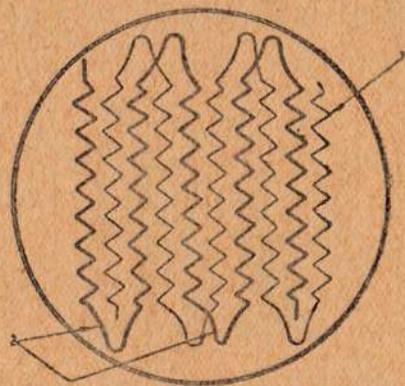


Рис. 63. Правильное изображение нитей лампы.

Регулировка прижимных роликов скачкового барабана. Расстояние между барабаном и роликом должно быть около 0,2—0,3 миллиметра (двойная толщина фильма).

Это расстояние устанавливается с помощью эксцентричной шайбы, укрепленной винтом к основанию каретки.

Регулировка рычага установки кадра. Торможение рычага регулируется с задней стороны проектора затягиванием винта.

Положение держателя ролика относительно рычага регулируется поворотом держателя на оси. Рычаг установки кадра отводят в крайнее правое положение, держатель

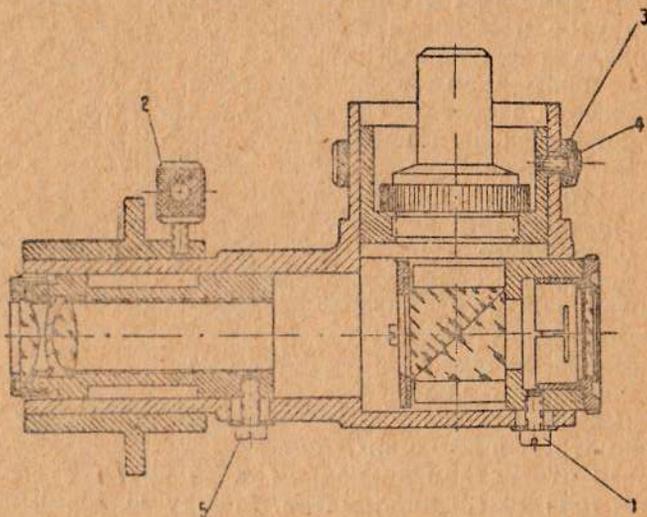


Рис. 64. Регулировочные винты звуковой оптики.

ролика—в положение, при котором он не доходит до рамки канала на 3—5 миллиметров. После этого затягивают винт держателя, вставив бородок в отверстия головки винта.

Регулировка коробки мальтийского креста. По мере срабатывания трущихся поверхностей лопастей креста и фиксирующей шайбы между ними образуется зазор, усиливается стук механизма и может появиться вертикальная кайка изображения.

Зазор устраняется поворотом эксцентричной втулки. Поворачивание втулки производится прилагаемым к проектору ключом после освобождения крепежного винта.

Устанавливается втулка так, чтобы в моменты, когда лопасть креста лежит на шайбе, не чувствовался люфт.

Регулировка 32-зубого барабана. Правильный вылет барабана устанавливается перемещением барабана

вдоль оси после освобождения двух крепежных винтов и проверяется пропуском нетли фильма длиной в 72 кадра. При правильном положении барабана фильм после остановки аппарата должен быть расположен на барабане так, чтобы перфорационные отверстия находились посредине зубцов.

Регулировка звуковой лампы. Нить лампы устанавливают посредине отверстия фонарика параллельно линзам конденсора. Зажигают лампу. Освобождают хомутик. Передвижением патрона за головку устанавливают лампу в положение, при котором изображение нитей на матовом стекле получается посредине и достаточно резким, затем закрепляют хомутик.

Регулировка звуковой оптики. Всю трубку звуковой оптики устанавливают на глаз так, чтобы объектив был направлен к центру гладкого барабана. Зажигают и устанавливают звуковую лампу. После

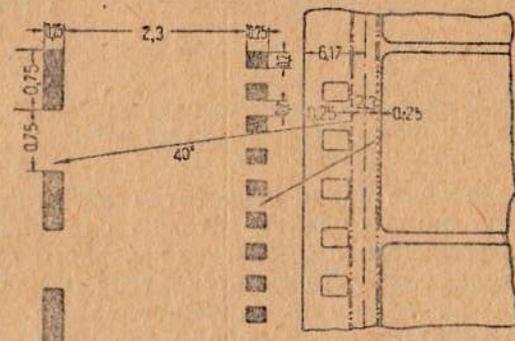


Рис. 65. Контрольный фильм для установки оптической щели по фонограмме.

установки лампы регулируют положение кубика призмы, освободив винт 1 (рис. 64) крепления оправы кубика. Если смотреть на наружную линзу микрообъектива, то на ней будет заметно световое пятно. Вращая оправу кубика за головку винта, необходимо совместить световое пятно с серединой линзы и закрепить винт.

Затем переходят к установке трубки относительно линзы фотоэлемента. Поворотом трубки во фланце добиваются правильной установки, при которой световое пятно располагается посредине линзы фотоэлемента. За световым пятном наблюдают, смотря на линзу со стороны фотоэлемента. После этого приступают к точной установке светового штриха по фонограмме. В проекторе заряжается нетля контрольного фильма с фонограммой, показанной на рис. 65. Включают усилитель, динамик и пускают в ход проектор. На-глаз устанавливают фокусировку штриха и двигают трубку оптики вперед или назад, пока не будет слышно ни 300 герц, ни 1000 герц. В этом случае световой штрих располагается между двумя дорожками на правильном расстоянии от перфорации. После установки трубка закрепляется винтом 2 (рис. 64).

Следующая операция заключается в установке линзы фотоэлемента. Для этого освобождают два крепежных винта и передвигают линзу, чтобы свет, падающий от линзы на фотоэлемент, начал выходить из гладкого барабана, не задевая за его край. После установки линзы фотоэлемента винты затягиваются.

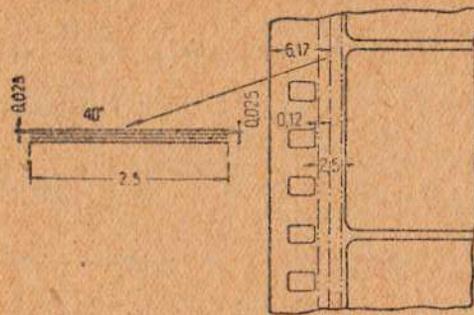


Рис. 66. Контрольный фильм для фокусировки и горизонтальной установки оптической щели.

Окончательная фокусировка и наклон светового штриха регулируются с помощью контрольного фильма, имеющего параллельные линии с частотой 9000 герц (рис. 66). Регулировку можно производить на слух или при помощи измерительного прибора, включенного в телефонные гнезда усилителя (например, купроксный вольтметр до 1,5 вольта, или тепловой амперметр до 1 ампера, включенный последо-

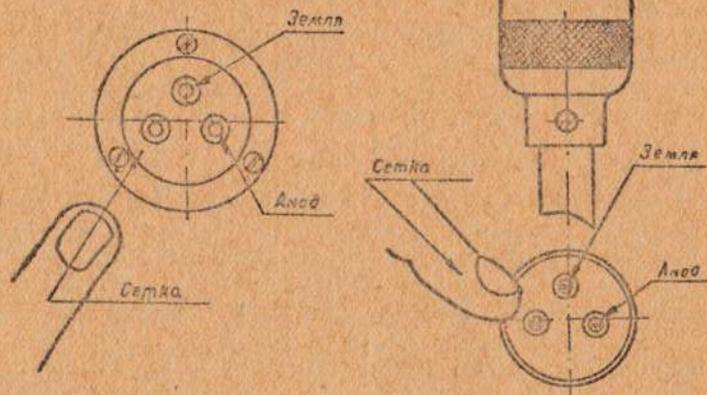


Рис. 67. К контролю неисправностей фотокасиода и бронированного кабеля. Слева — штепсельная колодка входа усилителя, справа — штепсельная вилка бронированного кабеля.

вательно с сопротивлением в 12 ом). Наибольшая громкость или наибольшее отклонение стрелки прибора указывают на наилучшее расстояние объектива от фильма и на отсутствие наклона штриха.

Для регулировки на слух достаточно иметь небольшой кусок контрольного фильма длиной около 7—8 кадров, к обоим концам которого приклеены короткие ракорды (концовки).

Фильм пропускают через фрикционный ролик, гладкий барабан и первый направляющий ролик. Кусок с записью частоты медленно протягивают через звуковую часть мимо светового штриха. Вращая кольцо 3 (рис. 64) регулировки объектива, добиваются наибольшей громкости. После закрепления винта 4 необходимо снова проверить громкость, так как при затягивании винта фокусировка может сбиться. Поворотом конденсора за головку винта 5 находят такое положение щели, при котором получается наибольшая громкость сигнала.

Установка оптики при помощи измерительного прибора делается при нормальной скорости (24 кадра в секунду) с заряженной петлей контрольного фильма длиной в 72 кадра.

XVII. Неисправности аппаратуры

Условия эксплуатации передвижки предъявляют повышенные требования к кинемеханике в отношении возможно быстрого определения и устранения неисправностей в аппаратуре. В таблице 10 мы указываем те неисправности, с которыми может столкнуться механик. Эти неисправности могут быть устранены на месте без применения особых инструментов и оборудования. Более сложные дефекты возникают значительно реже, требуют специальных приборов и инструментов и должны исправляться на базе специалистами по ремонту.

Таблица 10

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
А. Дефекты изображения на экране		
Изображение качается по экрану вверх и вниз.	Недостаточное трение в фильмовом канале.	Увеличить натяжение пружин (если увеличение натяжения не помогает, то качка объясняется неисправностью механизма мальтийского креста или дефектом фильма).
	Прижимные ролики барабана мальтийского креста установлены очень далеко.	Отрегулировать правильный зазор при помощи эксцентричной шайбы.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
	Барабан мальтийского креста в положении проекции имеет люфт. Между лопастью креста и шайбой эксцентрика ненормальный зазор.	Устранить люфт регулировкой эксцентричной втулки.
	Барабан мальтийского креста имеет диаметральный бой.	Сменить барабан.
	Ролик установки кадра имеет диаметральный бой.	Поставить новый.
	Петля фильма между фильмовым каналом и восьмикладовым барабаном велика.	Установить правильный размер петли.
	В фильмовом канале образовался нагар.	Вычистить нагар. При новом фильме применить рамку с замшей.
	Если качка изображения наблюдается только на некоторых частях фильма, то неисправность заключается в самом фильме.	Устранить невозможно.
	Проектор вибрирует. Рамка на экране колеблется.	Установить более устойчиво проектор. Проверить, пустая ли аппарат без фильма.
Изображение на экране качается в стороны (боковая качка).	Фильм неисправен. При большой усадке фильма образуется зазор между фильмом и каналом.	Устранить невозможно.
Изображение нерезкое на всем экране.	Объектив неправильно установлен на резкость.	Отфокусировать.
	Линзы объектива собраны неправильно.	Переставить линзы, руководствуясь схемой.
	Объектив вставлен обратной стороной.	Переставить объектив острием стрелки к экрану.
	Стекла объектива сильно загрязнены.	Вычистить.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
Изображение нерезкое в какой-либо части экрана.	Замшевые полоски изношены с одной стороны. Неверно установлен экран.	Поставить новые. Установить экран перпендикулярно к оптической оси проектора.
	Нагар в канале.	Вычистить.
Изображение на экране с меняющейся резкостью (изображение "дышит").	Фильм прогибается. Ширина фильма больше нормального размера.	Устранить невозможно.
Изображение медленно ползет по экрану.	Рычаг установки кадра слабо заторможен.	Подтянуть тормозной винт.
Изображение выходит из рамки.	Неправильная склейка.	Переклеить фильм при возможности.
	Отсутствует перфорация с двух сторон.	Отремонтировать фильм.
На экране белые полосы.	Неправильно установлен обтюратор.	Отрегулировать обтюратор.
Надписи на экране "полосат".	Обтюратор неточно установлен.	Если буквы расплывчаты сверху, то обтюратор переставить по направлению вращения. Если буквы расплывчаты снизу, то обтюратор переставить против направления вращения.
Экран освещен неравномерно.	Неправильно установлена проекционная лампа.	Отцентрировать лампу.
Экран слабо освещен.	Проекционная лампа почернела.	Сменить лампу.
	Оптика грязная.	Вычистить.
	Защитное стекло грязное.	Вычистить.
	Повреждено серебряное отражателя.	Сменить отражатель.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
Б. Неисправности в движении фильма		
Сильный шум фильма.	В фильмовом канале образовался нагар.	Вычистить.
	Фильм сильно высушен.	Устранить невозможно.
	Зубчатые барабаны изношены.	Сменить.
	Петля между фильмовым каналом и восьмикадровым барабаном мала или велика.	Установить правильную петлю.
Наматыватель вдухотянет.	Петля между барабаном мальтийского креста и фрикционным роликом мала или велика.	Установить петлю.
	Не отрегулировано нажатие кнопки на внутреннюю поверхность втулки диска.	Освободить пружину кнопки отвертыванием винта.
	Диск погнут и задевает за кассеты.	Отрихтовать.
Наматыватель сильно тянет.	Начало фильма на втулке диска освободилось.	Закрепить.
	Втулка наматывателя загрязнилась.	Вычистить.
Наматыватель сильно тянет.	Не отрегулирована пружина втулки.	Отрегулировать.
	Фильм неправильно наложен на барабан. Перфорация не лежит на зубцах барабана.	Правильно зарядить фильм.
Фильм рвется.	Перфорация порвана.	Отремонтировать фильм.
	Склейка произведена без зачистки эмульсии.	Проверить склейку при перемотке фильма. Переклеить.
Фильм рвется.	Склейка высохла.	Переклеить.
	Перфорация отсутствует с двух сторон.	Произвести ремонт фильма или сменить его часть.
	Петли очень малы.	При зарядке соблюдать нормальные размеры петель.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
В. Повышенный износ фильма		
Быстро повреждается перфорация фильма.	Петли очень малы.	Сделать нормальные.
	Трение в канале валико.	Проверить нажим рамки. Трение не должно быть больше 400 граммов.
	Зубья барабана изношены.	Заменить барабан.
	Нагар в фильмовом канале.	При проекции новых фильмов ставить рамку с замшей.
Царапины на фильме.	Перфорация неправильна.	Исправить невозможно.
	Усадка фильма чрезмерна.	Исправить невозможно.
	Ролики кассет не вращаются.	Разобрать, прочистить и после смазки поставить на место.
	Направляющие ролики не вращаются.	Вычистить. Односторонние изношенные сменить.
Грязь на фильме.	Направляющий шток загрязнен.	Вычистить.
	Неправильно установлены кассеты. Фильм задевает за стенки корпуса.	Исправить установку кассет.
	Рамка сильно изношена.	Сменить рамку.
	Направляющие щитки погнуты.	Выпрямить.
Масло на фильме.	—	Вычистить фильм. Аккуратнее обращаться с фильмом.
	Чрезмерная смазка проектора.	Тщательнее вытирать проектор после смазки.
Г. Неисправности механизма проектора		
Сильный шум аппарата.	Обтюратор погнут и при вращении задевает за оправу конденсора или зубчатое колесо.	Выправить обтюратор.
	Диск наматывателя погнут и задевает за стенки кассеты.	Выправить диск.
Сильный шум аппарата.	Коробка мальтийского креста работает без масла.	Налить масло до уровня.
	Большой зазор между лопастью креста и шайбой-фиксатором.	Подтянуть эксцентричную втулку.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
Автоматическая заслонка не работает.	Заслонка не закрывается, если концы пружины соскочили с пальца на заслонке или на плато	Исправить.
	Заслонка не открывается, из-за очень тугой пружины.	Растянуть пружину.
Мотор не работает.	Выключатель неисправен.	Выключить ток из проекта. Вскрыть кожух, проверить выключатель и, если нужно, поджать контакты.
	Обрыв соединительных проводов.	Проверить проводку. В случае обрыва соединить, руководствуясь схемой.
	Обрыв в обмотке мотора.	Исправить на ремонтной базе.
Мотор не нормально нагревается.	Пусковая обмотка в аппаратах первого пуска не выключается.	Вскрыть кожух, проверить выключение пусковой обмотки в рабочем положении выключателя. Если выключения нет, исправить контакты.

Д. Отсутствие и недостаточная громкость звука

а) Усилители УК-25 и УКМ-25

Нет накала всех ламп усилителя.	Плохой контакт в колодке и панели питания усилителя.	Восстановить контакт.
	Перегорел предохранитель.	Поставить запасный. Замена предохранителя суррогатом, как например, проволочным «жуком» и т. п., недопустима, так как это может привести к повреждению усилителя. Если после включения замененные предохранители все же горят, это значит, что кенотрон дал газ (признак—фиолетовое свечение в баллоне лампы). Необходимо сменить лампу. Если же после замены кенотрона предохранители горят—неисправность внутри усилителя. Тщательно проверить усилитель на базе.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
Не горит какая-либо из ламп усилителя.	Плохой контакт в ламповой панели. Лампа перегорела.	Восстановить контакт. Сменить лампу.
Нет анодного напряжения (лампы усилителя горят).	Нет контакта в соединении четырехштырьковой вилки с усилителем и четырехштырьковой вилки с катушкой в чемодане громкоговорителя.	В обеих вилках восстановить контакт.
	Плохой контакт в панели кенотрона.	Ножом развести штырки лампы и плотно вставить лампу в панель.
	Перегорел кенотрон.	Заменить.
Анодный ток лампоочечного каскада отсутствует (анодное напряжение есть).	Плохой контакт в ламповой панели ламп оконечного каскада. Перегорела лампа оконечного каскада.	Восстановить контакт. Заменить.
Анодное напряжение и анодные токи второго и третьего каскадов нормальные. Усилитель не работает.	Плохой контакт в панели какой-либо из ламп СО-118. Сгорела одна из ламп СО-118. Неисправности внутри усилителя.	Восстановить контакт. Сменить лампу. Произвести проверку. Вставить в гнезда «звукосним.» вилку телефона и слегка ударить пальцем по мембране телефона. В громкоговорителе при неисправности не будет слышен звук щелчка. Требуется отремонтировать на базе.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
Анодные напряжения и токи фотокаскада нормальны. Усилитель работает при ударах по мембране телефона, включенного в гнезда «звучосним».	Плохой контакт в панели лампы фотокаскада. Сгорела лампа. От анодного вывода лампы СО-124 отсоединился гибкий проводник. Неисправность фотокаскада внутри усилителя. Легкие удары по лампе фотокаскада не дают щелчка в громкоговорителе. Касание пальцем гнезда, соединенного с сеткой лампы фотокаскада, не дает громкого звука в громкоговорителе.	Исправить. Заменить. Восстановить контакт. Проверить и отремонтировать на базе.
Усилитель работает, передачу слышно в телефон, но при включенном громкоговорителе звука нет.	Плохие контакты цепи звуковой катушки громкоговорителя. Обрыв проводников между звуковой катушкой и вилкой внутри чехла громкоговорителя. Обрыв в звуковой катушке. Операции «а» и «б» не дают положительных результатов.	Улучшить контакты штепсельных вилок. Осмотреть и исправить. Отремонтировать на базе.
Цепь от усилителя к фотоэлементу неисправна. Усилитель работает.	Повреждение бронированного шланга. Обрыв проводов к фотоэлементу в проекторе.	Выключить анод. Вынуть вилку бронированного кабеля из проектора. Кабель держать в одной руке. Включить анод и пальцем свободной руки коснуться штырька вилки, соединенной с сеткой лампы фотокаскада (рис. 67). При исправности кабеля в громкоговорителе будет слышен громкий звук. Вынуть фотоэлемент. Коснуться верхнего гнезда, — громкий продолжительный звук в громкоговорителе указывает на исправность в соединении. При отсутствии звука восстановить соединение.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
	б) Усилитель типа ПУ-13	
Нет накала всех ламп усилителя. К усилителю не подается ток.	Плохой контакт колодки и панели питания усилителя.	Восстановить.
Не горит какая-либо из ламп усилителя.	Плохой контакт в ламповой панели. Лампа перегорела.	Восстановить контакт. Сменить лампу.
Нет анодного напряжения.	Не включен динамик, плохой контакт вилки в катушке динамика.	Проверить, отрегулировать.
	Перегорела лампа ВО-188.	Сменить лампу.
	Плохой контакт в панели кенотрона ВО-188.	Ножом развести штырьки лампы.
Фотоэлемент неисправен.	Неисправность фотоэлемента определяют сравнением, поставив в проектор другой фотоэлемент.	Сменить.
Звуковая лампа не горит.	Перегорела лампа. В лампу попал воздух, колба внутри покрыта белым налетом.	Сменить лампу. Сменить лампу.
	Плохой контакт в патроне.	Восстановить.
Недостаточная громкость звука.	Звуковая лампа испорчена. Почернела колба. Фотоэлемент испорчен. Потеря чувствительности фотоэлементом. Оптика неисправна: а) микрообъектив грязный; б) линза фотоэлемента грязная; в) линза фотоэлемента неправильно установлена.	Сменить. Сравнить с другим. Если нужно — заменить. Вычистить. Вычистить. Установить так, чтобы свет падал на фотоэлемент, не задевая за вращающийся канал.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
	Лампы усилителя испорчены. Лампа усилителя потеряла эмиссию. Отсутствует анодный ток в одной из ламп оконечного каскада: а) плохой контакт в ламповой колодке; б) лампа перегорела.	Заменить лампу. Восстановить контакт. Заменить.
	Е. Посторонние шумы Не сделана требуемая регулировка в усилителях УК-25 и УКМ-25. Плохое заземление. Плохие контакты между броней шланга и корпусом усилителя или броней фотозлемента. Разряд фотозлемента.	Бращением рукоятки потенциометра добиться нормального фона. Улучшить. Улучшить контакты в колодках между штырьками и гнездами. Сменить.
Сильный фон переменного тока.		Вычистить пленочный канал.
Громкие, сухие трески, переходящие в свист.		Осмотреть и исправить.
Периодические удары в громкоговорителе, повторяющиеся три раза в секунду.	К краю вращающегося канала пристала пылинка. За каждый оборот канала пылинка закрывает световой поток и вызывает удар.	
Сильные непериодические трески в громкоговорителе.	Неплотные контакты в бронированном кабеле, в фотокаскаде и в соединительных проводах между колодкой и панелью фотозлемента.	
Слышен посторонний равномерный шум частотой 96 герц («шум перфорации»).	Световой штрих заходит на перфорацию.	Отрегулировать звуковую оптику.

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
Слышен посторонний равномерный шум низкой частоты в 24 герца («шум кадра»).	Световой штрих заходит на кадр.	Отрегулировать звуковую оптику.
Ж. Искажение звука		
Женский голос звучит с хрипом, звуки скрипки и флейты кажутся шероховатыми или расщепленными.	Не вращается стабилизатор. Фрикционный ролик не вращается или заедает.	Разобрать, прочистить, смазать и собрать. Разобрать, прочистить, смазать и собрать.
Высокие частоты при воспроизведении отсутствуют. Общая неотчетливость речи.	Световой штрих не в фокусе или не горизонтален.	Произвести установку оптики.
При воспроизведении музыки, особенно роля, замечается «плавание» (вибрирование) звука.	Трение фрикционного ролика непостоянно. Направляющие ролики бьют. Восьмикадровый (32-зубый) барабан имеет диагональный бой. Погнута ось. Большая шестерня бьет.	Снять ролик, вычистить, смазать и собрать. При заедании оси зачистить ее. Заменить. Отремонтировать на базе. Отремонтировать на базе.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ КИНОПЕРЕДВИЖКИ «ГЕКОРД»

I. Звуковая кинопередвижка на автомобиле

Звуковая кинопередвижка на автомобиле предназначена для проведения киносеансов в районах, не имеющих электроэнергии, в районах с нестабильным напряжением сети и в районах с сетью постоянного тока.

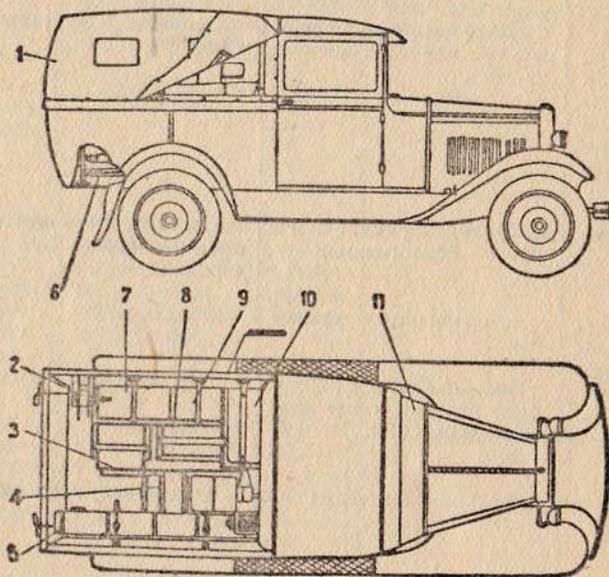


Рис. 68. Размещение аппаратуры в автомобиле.

Для перевозки все агрегаты передвижки смонтированы на автомашине типа „Пикап“ грузоподъемностью 0,5 тонны. В автомобиле размещается следующее оборудование передвижки: 1) проектор типа К-25; 2) усилитель типа УК-25;

3) громкоговоритель типа ДК-25; 4) кассетница; 5) тренога; 6) экран; 7) электростанция; 8) распределительный щит; 9) катушка с проводом; 10) ящик для фильмов.

Расположение аппаратуры в автомобиле показано на рис. 68. Цифры обозначают: 1—кузов; 2—катушка; 3—ящик для фильмов; 4—электростанция; 5—экран; 6—тренога; 7—кассетница; 8—проектор; 9—громкоговоритель; 10—усилитель; 11—автомобиль.

Четыре чемодана и ящик для фильмов устанавливаются в специальные гнезда на полу кузова машины и укрепляются нажимными планками с помощью стяжных болтов. Экран крепится ремнями на двух кронштейнах, укрепленных на стенке кузова. Тренога крепится ремнями к двум колодкам, привернутым к полу кузова.

Передвижку обслуживают два работника—киномеханик и шофер. Киномеханик полностью отвечает за работу всей автокинопередвижки в целом, шофер выполняет обязанности водителя машины и машиниста при электростанции.

II. Электростанция

Электростанция вырабатывает для питания передвижки однофазный переменный ток 50 периодов напряжением 110

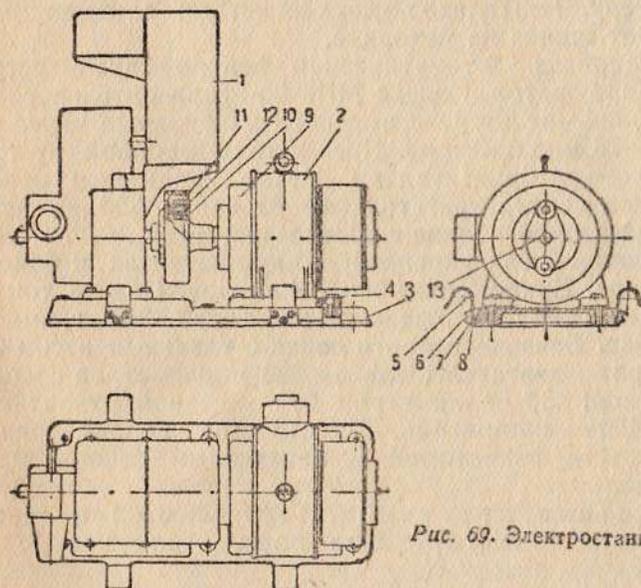


Рис. 69. Электростанция.

вольт. Мощность электростанции 0,75 киловатта. Электростанция (рис. 69) состоит из бензинового двигателя и электрогенератора, установленных на общей чугунной плите.

Вращение передается генератору от двигателя двухнальцевой упругой муфтой. Чугунная плита электростанции привернута к полу кузова шестью болтами. Распределительный щит станции установлен в кабине шофера. Катушка для кабеля привернута на двух кронштейнах к боковой стенке внутри кузова.

Для освещения имеются лампа в настенном косом патроне и переносная ручная лампа. На рис. 69 даны следующие обозначения: 1—двигатель; 2—генератор; 3—чугунная плита; 4—болты крепления генератора; 5—скоба; 6—болт; 7—гайка; 8—шайба; 9—муфта; 10—заглушка; 11—кожаная шайба; 12—винт; 13—шпонка.

III. Двигатель Л-3

Характеристика двигателя следующая:

Мощность—2,4 лощ. силы; тип—вертикальный, четырехтактный, стационарный; число цилиндров—1; диаметр цилиндра—60 миллиметров; ход поршня—90 миллиметров; литраж—254 кубических сантиметра; степень сжатия около 5; число оборотов—1500 в минуту.

Охлаждение—термосифонное. Радиатор—пластинчатый емкостью 5 литров. Крепление радиатора—на кронштейне к картеру. Вентилятор—двухлопастный с ременным приводом от шкива на маховике.

Регулировка—автоматическим центробежным регулятором. Карбюратор Солекс МНР-26—горизонтального типа. Зажигание—от магнето высокого напряжения через свечу. Свеча—18 миллиметров. Пуск в ход—заводной рукояткой.

Смазка—разбрызгиванием. Масло наливается непосредственно в картер двигателя через сапун. Объем заливаемого масла при верхнем уровне—1,2 литра.

Бензиновый бак укреплен на кронштейнах к боковинам радиатора. Емкость бака около 4 литров. Подача топлива—самотечком. Расход бензина—не более 350 граммов на 1 л.с./час. Бензин—второго сорта с удельным весом 0,75.

Габариты двигателя: длина—590 миллиметров с заводной рукояткой; 485 миллиметров без заводной рукоятки. Ширина—450 миллиметров. Высота—735 миллиметров. Вес двигателя с радиатором и бензиновым баком—80 килограммов.

Действие двигателя. Рабочий цикл в двигателе происходит за четыре хода поршня или четыре такта (рис. 70).

Первый такт—такт всасывания—1. Поршень движется из крайнего верхнего положения, называемого верхней мертвой точкой (в. м. т.), в крайнее нижнее положение—нижнюю мертвую точку (н. м. т.). В цилиндр всасывается через

открытый всасывающий клапан смесь воздуха и паров бензина. При достижении поршнем н. м. т. всасывающий клапан закрывается.

Второй такт—такт сжатия—2. Поршень движется из нижнего положения в в. м. т. Клапаны закрыты. Рабочая смесь сжимается.

Третий такт—рабочий ход или расширение—3. Около в. м. т. сжатая смесь зажигается электрической искрой, и давление в цилиндре почти мгновенно возрастает до 22—25 атмосфер. Под давлением расширяющихся продуктов горения поршень движется вниз и посредством шатуна приводит во вращение коленчатый вал. Около н. м. т. открывается выпускной клапан, отработанные газы выходят из цилиндра, и давление в цилиндре падает.

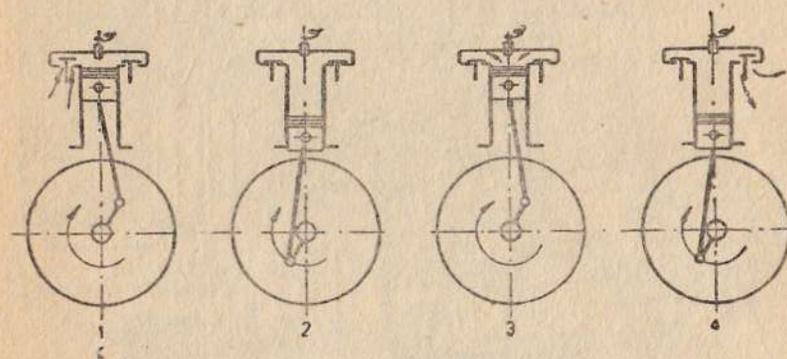


Рис. 70. Схема работы четырехтактного двигателя.

Четвертый такт—выпуск газов—4. Поршень движется из н. м. т. в в. м. т. Впускной клапан закрыт. Выпускной клапан открыт. Остатки газов выталкиваются из цилиндра. Около в. м. т. выпускной клапан закрывается.

Из четырех тактов только третий дает механическую энергию, которая накапливается в маховике; во время трех остальных тактов поршень приводится в движение за счет энергии маховика.

Цилиндр. Цилиндр (рис. 71) 1 изготовлен из специального чугуна и крепится с помощью шпилек и гаек к верхней поверхности картера. Верхнее отверстие цилиндра закрыто привернутой к цилиндру головкой. Отверстия, расположенные над распределительным валом, служат направляющими для впускного и выпускного клапанов.

Клапаны. Клапаны 2 служат для впуска смеси в цилиндр и выпуска отработанных газов. Работой клапанов управляет распределительный механизм.

Двигатель имеет два клапана: один всасывающий и один

выпускной. Клапаны односторонние. Угол наклона к оси цилиндра 11° . Угол образующей тарелки конуса клапана с вертикалью составляет 30° .

Поршень. Поршень 3, воспринимая давление газов во время их горения, движется и при помощи шатуна вра-

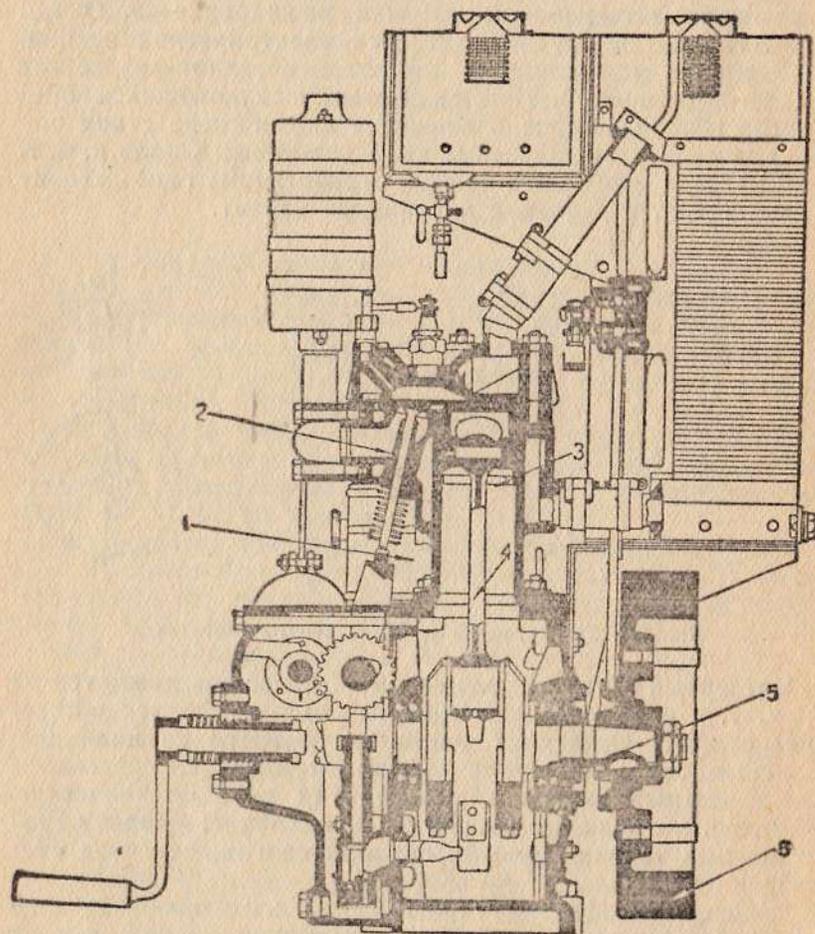


Рис. 71. Продольный разрез двигателя Л-3.

щает коленчатый вал двигателя. Изготавливается поршень из специального чугуна и имеет в верхней части три поршневых кольца.

Шатун. Шатун 4 штампованный, двутаврового сечения. Нижняя головка шатуна залита баббитом; верхняя головка имеет бронзовую втулку. В бронзовую втулку входит сталь-

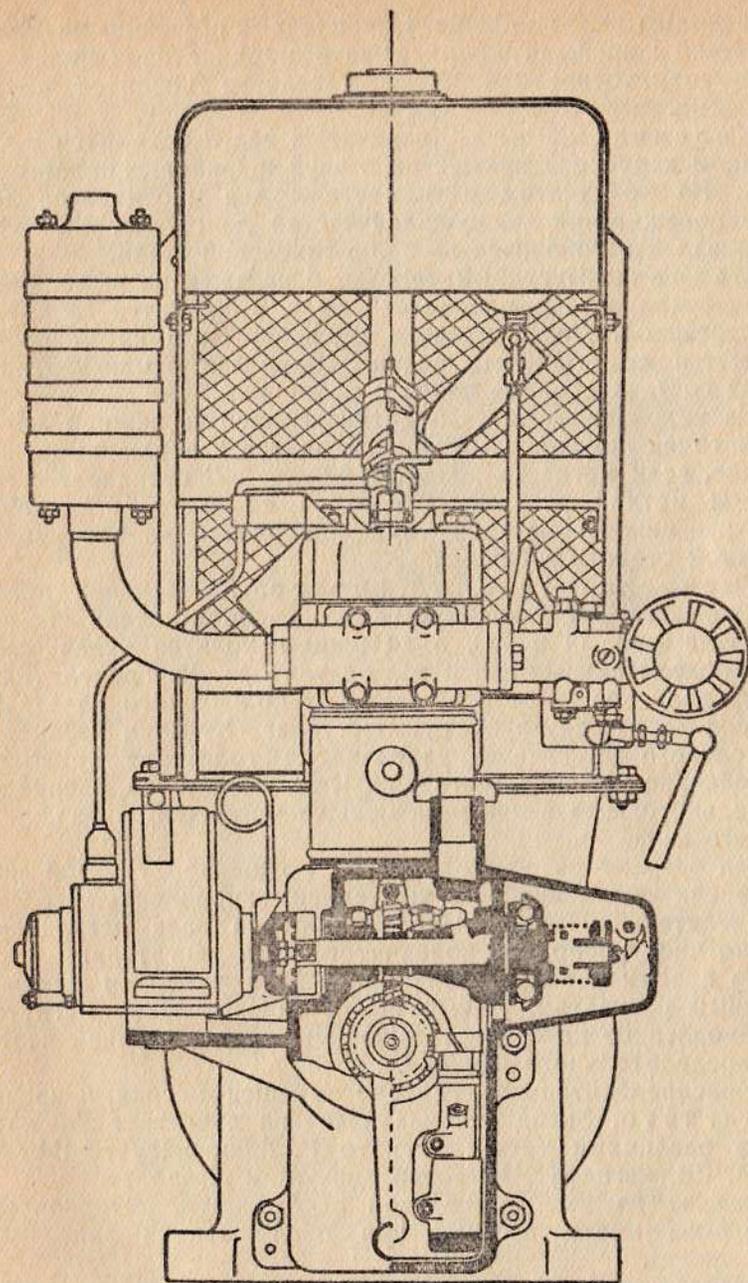


Рис. 72. Разрез по распределительному механизму двигателя Л-3.

ной полый палец поршня, закрепленный пружинными кольцами по концам, чтобы избежать порчи стенок цилиндра при соприкосновении. Крышка шатуна крепится двумя болтами.

Коленчатый вал. Коленчатый вал 5 находится в чугунном картере и вращается в двух шариковых подшипниках. На коленчатом валу сделаны два противовеса для уравнивания движущихся частей двигателя. Коленчатый вал изготавливается из хромоникелевой стали.

Маховик. Чугунный маховик 6 насажен на выходящий из картера конец коленчатого вала и крепится гайкой и контргайкой. Для сцепления с генератором на маховике имеются два стальных пальца. Шкив для ремня вентилятора составляет одно целое с маховиком.

На маховике имеются отметки верхней и нижней мертвых точек поршня. Поршень находится в верхней мертвой точке, если метка на маховике с буквой *B* совпадает с боковой меткой на фланце картера со стороны магнето. Метка—нижняя мертвая точка—находится на противоположной стороне маховика.

Распределительный картер. К передней части блока двигателя привернут картер распределительного механизма (рис. 71 и 72), в котором находятся кулачковый распределительный вал и вал регулятора. Распределительному валу вращение передается от коленчатого вала двигателя через пару зубчатых шестерен. Кулачки распределительного вала через тарельчатые толкатели приводят в действие клапаны двигателя. Число оборотов распределительного вала в два раза меньше числа оборотов коленчатого вала.

Вал регулятора приводится во вращение зубчатой шестерней, сцепляющейся с шестерней, закрепленной на распределительном валу. Число оборотов вала регулятора равно числу оборотов коленчатого вала двигателя.

На правом конце регуляторного вала укреплен центробежный регулятор. Левый конец вала вращает магнето, установленное на соответствующем приливе верхней части распределительного картера.

В распределительном картере помещен масляный насос.

Магнето. Завод устанавливает на двигателе Л-3 магнето различных типов: магнето Р. Бош, магнето САТА, МЕА, RB, магнето „Червоный двигун“ и Лаваллет.

Каждое из них имеет свои особенности, которые необходимо иметь в виду при обслуживании двигателя (см. ниже).

Магнето закрепляется хомутом с левой стороны распределительного картера на круглой площадке, имеющей радиус в 50 миллиметров.

Отвертыванием болта хомут ослабляется, и магнето может быть снято. Якорь магнето имеет правое вращение (по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода магнето) с числом оборотов, равным числу оборотов коленчатого вала двигателя.

Карбюратор. Поплавковый карбюратор типа Солекс МНР-26 служит для образования рабочей смеси. Карбюратор укрепляется своим фланцем на торце всасывающей трубы. В нем имеются две заслонки: дроссельная для регулировки подачи количества смеси в цилиндр и заслонка для воздуха, помещенная в специальную патрубке для облегчения пуска в ход двигателя.

Разрез карбюратора показан на рис. 73: 1—нижний корпус; 2—верхний корпус карбюратора; 3—пайка корпуса; 4—корпус фильтра; 5—болт, закрепляющий корпус фильтра; 6—запорная игла; 7—седло запорной иглы; 8—поплавок; 9—питательная трубка; 10—кнопка поплавка; 11—насадок; 12—главный жиклер; 13—гнездо главного жиклера; 14—диффузор; 15—гайка оси дроссельной заслонки; 16—упор рычага дросселя; 17—рычаг дросселя; 18—установочный винт дросселя; 19—установочный винт холостого хода; 20—шайба; 21—прокладка к жиклерной колонке; 22—прокладка к седлу клапана поплавка; 23—прокладка к гайке корпуса фильтра; 24—прокладка к корпусу фильтра; 25—жиклер холостого хода.

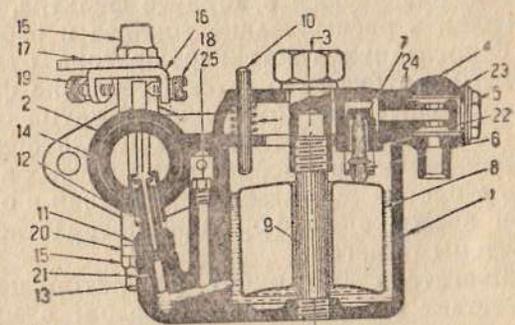


Рис. 73. Карбюратор Солекс.

Бензин из бака проходит по трубке в поплавковую камеру карбюратора через фильтр у ее крышки. Поплавок, поднимая или опуская запорную иглу бензинопроводной трубки, поддерживает необходимый уровень бензина в камере и соединенном с нею жиклере. При работе двигателя засасываемый воздух проходит над жиклером, выбрызгивающим в момент всасывания бензин вследствие получающегося разрежения и разницы давлений в поплавковой камере и в воздушной трубе. Образовавшаяся смесь проходит мимо дроссельной заслонки, находящейся под действием регулятора, в цилиндр и там сгорает.

Для осмотра жиклера и поплавковой камеры отвертывается гайка корпуса, соединяющая верхний корпус карбюратора с нижним.

При отвертывании гайки необходимо поддерживать рукой нижний корпус. После освобождения гайки нижний корпус отнимается.

Фильтрация воздуха. Для предупреждения попадания крупных частичек пыли, засасываемых вместе с воздухом, двигатель Л-3 снабжен воздушным фильтром. Фильтр крепится на всасывающем отводе карбюратора посредством хомутика и болта. Значение его для работы двигателя заключается не только в том, чтобы из-за завихрения струи воздуха выбрасывать частицы пыли через щель, имеющуюся в корпусе фильтра, но и в том, чтобы улучшить распыливание топлива и работу двигателя.

В последних типах карбюратора отдельного всасывающего патрубка не имеется. Крепление фильтра для воздуха производится не хомутиком, а двумя болтиками.

Регулятор. Назначение регулятора—поддерживать постоянное число оборотов при разных нагрузках двигателя. Регулировка достигается закрытием и открытием дроссельной заслонки карбюратора посредством связанной с ней системы рычагов.

Двигатель Л-3 имеет регулятор центробежного типа. Работает он следующим образом: в муфте, закрепленной на валу регулятора, имеются радиально расходящиеся пазы, в каждый из них вложено по одному шарик.

Шарики под действием центробежной силы передвигаются в пазу к окружности, нажимают на коническую поверхность подвижной муфты и сдвигают последнюю вдоль по валу регулятора. При этом подвижная муфта сжимает пружину и одновременно посредством укрепленной в ней чеки действует на стержень, находящийся внутри высверленного конца вала регулятора. Чека, пропущенная в прорезанный паз регулятора вала, передет движение стержню. Стержень, действуя на систему рычагов, открывает или закрывает дроссельную заслонку в зависимости от передвижения подвижной муфты. Спиральная пружина, надетая на валик рычага регулятора и помещенная внутри колпака, обеспечивает постоянный прижим рычага валика регулятора к толкающему стержню.

Установленное число оборотов двигателя можно увеличить или уменьшить посредством изменения упругости пружины или удлинения тяги регулятора. Навинчивание гайки увеличивает число оборотов, отвинчивание—уменьшает. Регулировку следует поручать опытному мотористу, знакомому с регуляторами и регулировкой.

Смазка. Смазка механизмов двигателя производится винтовым насосом, приводимым во вращение от коленчатого вала. Со дна распределительного картера масло подается насосом по трубке в корытце картера. Здесь оно

разбрызгивается шатуном и смазывает нижнюю цапфу картера, палец поршня и стенки цилиндра.

Масляные брызги, проникая через окна картера двигателя, смазывают одновременно шестерни, подшипники и регулятор, находящиеся в распределительном картере.

Специального масляного бака нет. Масло заливается в сапун на распределительном картере и оттуда через соединительное отверстие около дна распределительного картера проникает в картер двигателя.

Для измерения высоты уровня масла в картере с левой стороны двигателя (если смотреть на двигатель со стороны заводной рукоятки) установлен маслоуказатель.

Уровень масла должен быть не выше верхней метки маслоуказателя и не ниже нижней.

При спуске масла вынимается пробка внизу распределительного картера под заводной рукояткой. Масло следует выпускать при нагретом двигателе.

Охлаждение. Охлаждение двигателя водяное, термосифонное. Радиатор сотовый (пластинчатый). На морозе после окончания работы воду из системы охлаждения следует обязательно выливать.

Чтобы избежать замерзания воды при морозах до 10—15°С, можно применять следующие смеси: 1) 3 части глицерина плотностью 90° по Боме и 7 частей воды; 2) 2 части денатурированного спирта и 8 частей воды; удельный вес смеси должен быть около 0,97. При пользовании этой последней смесью нужно следить за испарением и, добавляя необходимое количество спирта и воды, поддерживать ее удельный вес. Плотность смеси измеряется специальным прибором—ареометром, который дает показание при погружении его в жидкость.

Вентилятор. Для повышения активности охлаждения двигатель имеет двухлопастный вентилятор, который приводится во вращение круглым ремнем от шкива, отлитого в одно целое с маховичком.

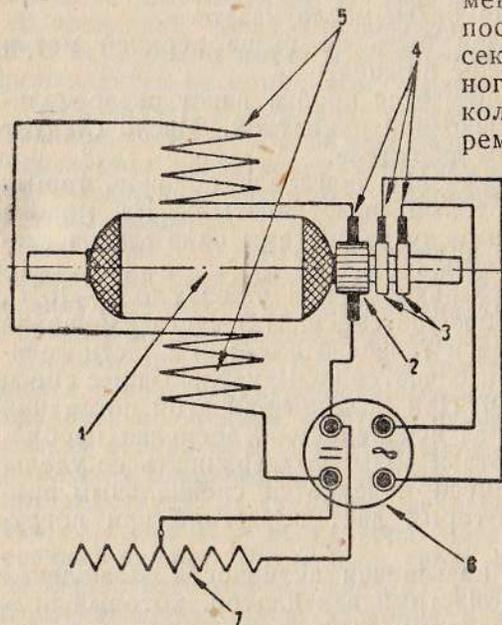
Крыльчатка вентилятора укреплена винтами на шкиве вентилятора. Шкив вентилятора вращается на неподвижно сидящем в кронштейне валике на двух шариковых подшипниках. Для смазки их имеется специальная тавотница. В случае ослабления натяжения ремня следует его подтянуть. При небольшом ослаблении, освободив замок, закручивают один конец ремня. Подтянутый таким образом ремень снова связывают обычным способом. Если ремень вытянулся сильно, тогда от конца ремня отрезают некоторую часть и связывают имеющимся замком. На рис. 71 изображен вентилятор, закрепленный на кронштейне к радиатору. В настоящее время кронштейн вентилятора установлен на головке двигателя.

IV. Синхронный генератор электростанции

Характеристика. Генератор производства завода "Электросила" имеет следующую характеристику.

Тип АПН-10; род тока—однофазный переменный, 50 периодов; напряжение—120 вольт; сила тока—7,5 ампер; мощность—750 ватт. Число оборотов—1500 в минуту; вес—около 60 килограммов; соединение с двигателем—специальной муфтой.

Конструктивные особенности генератора. Якорь машины имеет две обмотки: обмотку однофазного переменного тока и обмотку постоянного тока. Концы секций обмотки постоянного тока выведены на коллектор. Обмотка переменного тока соединена с двумя кольцами.



Постоянный ток снимается с коллектора четырьмя щетками, которые соединены параллельно по две и образуют две группы: + (плюс) и - (минус).

Переменный ток снимается с колец четырьмя щетками, также параллельно соединенными по две.

Нормальное положение щеток и траверса фиксируется белой чертой, нанесенной на заднем подшипниковом щитке и на траверсе.

Рис. 74. Схема соединений генератора АПН-10.

Обмотка переменного тока служит для питания аппаратуры, обмотка постоянного тока—для возбуждения генератора.

Статор имеет четырехполюсную магнитную систему. Обмотки полюсов соединены между собой последовательно. Ток в обмотку возбуждения подается от щеток с коллектора и регулируется шунтовым реостатом, включенным последовательно с обмоткой возбуждения. Сила тока в цепи возбуждения изменяется от 3,5 до 5,3 ампера. Напряжение постоянного тока—30 вольт.

Регулировкой тока в цепи возбуждения устанавливается необходимое напряжение переменного тока.

Схема соединений генератора приведена на рис. 74. Цифры на рисунке обозначают: 1—якорь; 2—коллектор; 3—кольца; 4—щетки; 5—обмотка возбуждения; 6—щиток; 7—реостат. На корпусе машины привернут щиток с четырьмя зажимами для включений. Два зажима постоянного тока обозначены знаком =, два других зажима для переменного тока обозначены знаком ∞.

К зажимам постоянного тока включается реостат сопротивлением 15 ом. К зажимам переменного тока присоединяются провода, идущие к распределительному щитку.

В цепи тока возбуждения положительные щетки соединены с одним концом обмотки электромагнитов; второй конец обмотки соединен с зажимом.

Отрицательные щетки соединяются непосредственно со вторым зажимом. В цепи переменного тока щетки соединены с зажимом щитка.

Вал якоря вращается в двух шариковых подшипниках. Подшипники смазываются тавотом. В заднем подшипнике с торца имеется болт, закрывающий отверстие для смазки; смазка подшипника со стороны двигателя производится при разборке машины.

V. Распределительный щит и проводка

Распределительный щит станции устанавливается на стенке кабинки шофера (рис. 75). На распределительном щите расположены:

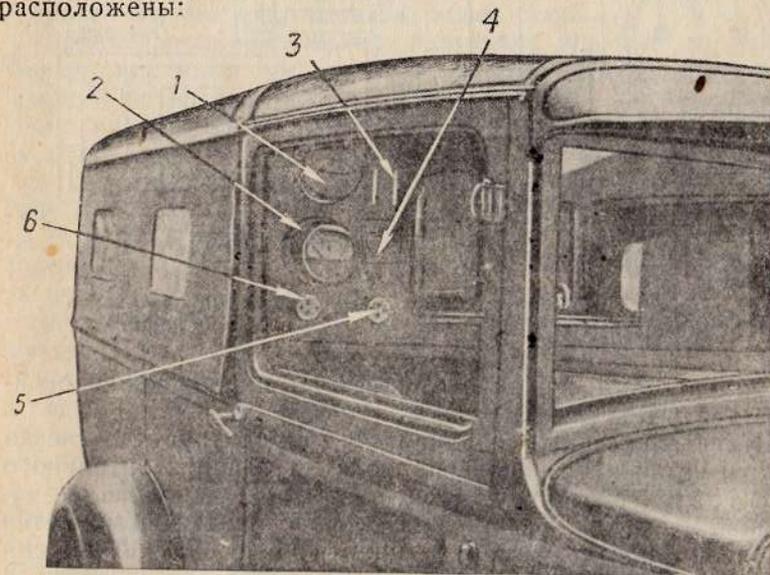


Рис. 75. Распределительный щит в кабине шофера.

- 1—амперметр типа ЭМ, переменного тока на 10 ампер;
- 2—вольтметр типа ЭМ, переменного тока на 140 вольт;
- 3—рубильник двухполюсный на 25 ампер;
- 4—предохранители пластинчатые с плавкими вставками на 10 ампер;
- 5—штепсельная розетка для переносной лампы напряжением 110 вольт;
- 6—штепсельная розетка для переносной лампы напряжением 6 вольт.

Схема соединений на распределительном щите приведена на рис. 76.

Для передачи энергии от электростанции к передвижке служит двухжильный провод длиной 30 метров. В нерабочее время провод наматывается на катушку. Один конец провода соединяется с

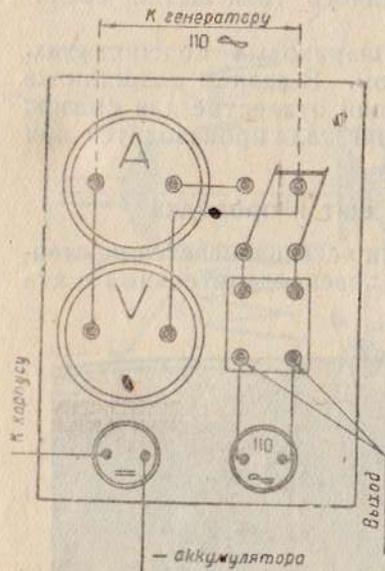


Рис. 76. Схема распределительного щита.

двумя гнездами на втулке катушки, второй конец оканчивается штепсельной вилкой.

Штепсельная вилка соединяется с проектором. В гнездо втулки вставляется вилка провода от распределительного щитка электростанции. При сматывании провода с катушки вилка от распределительного щитка вынимается из штепсельных гнезд катушки. После сматывания необходимой длины провода вилка вновь вставляется в гнезда, и этим восстанавливается соединение с распределительным щитом.

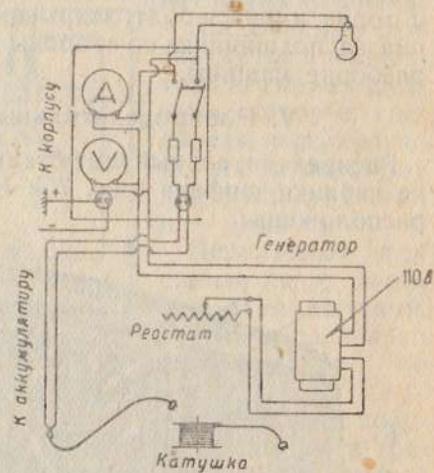


Рис. 77. Схема соединения электростанции.

Соединения между генератором, реостатом, распределительным щитом, катушкой и осветительной лампой в кузове автомобиля сделаны по схеме, приведенной на рис. 77.

VI. Эксплуатация

Установка аппаратуры. Прибыв на место назначения, механик выбирает помещение для проведения сеанса и намечает место стоянки автомобиля во дворе.

Проектор, кассетница, усилитель, громкоговоритель, экран и штатив вынимаются из соответствующих гнезд машины и вносятся в выбранное для проведения сеанса помещение. Машина устанавливается в отведенное для нее место, от автомобиля прокладывается провод, и шофер приступает к подготовке электростанции.

План и порядок размещения аппаратуры передвижки в помещении аналогичен описанному в первой части с той лишь разницей, что проектор соединяется не с сетью переменного тока, а с вилкой провода электростанции, установленной в автомашине.

Подготовка станции к работе. Во время установки аппаратуры механиком шофер подготавливает к пуску электростанцию.

Радиатор наполняется до горловины чистой водой, а бензиновый бак—горючим. Перед наполнением бака желательно бензин фильтровать через замшу.

Затем наполняют картер двигателя маслом до уровня между верхними метками по маслоуказателю. Наполнять картер двигателя маслом следует через корпус сапуна, находящийся на распределительном картере. В двигателях, у которых имеется с левой стороны картера газовая трубка для маслоуказателя, следует заливать масло через эту трубку.

Если в картере достаточно масла или заливка его не производилась перед запуском двигателя через сапун, то в него надо влить 50—70 кубических сантиметров масла для смазки подшипника регулятора и шестерен. Заливка воды, масла и бензина должна происходить только через воронки со впаянными сетками.

Крышку тавотницы вентилятора подвертывают на один-два оборота, выжимая этим самым тавот к подшипникам шкива.

Когда крышка тавотницы повернута доотказа, то ее необходимо снять, наполнить тавотом и снова поставить на место.

При запуске двигателя на морозе вода и масло должны быть подогреты. Для смазки двигателя употребляется автол № 10 или № 8. Автол № 8 следует употреблять в холод-

ную погоду. Применять для смазки двигателя другие масла кроме автолов воспрещается.

Ремень вентилятора, если он ослаб, следует подтянуть.

Перед пуском ставят шунтовой реостат в положение обрыва цепи и передвигают движок до упора (контакт, противоположный 0).

Порядок пуска станции в ход

1. Снять сиденья в кабине шофера и надеть заводную рукоятку на вал двигателя станции.

2. Открыть кран бензопровода; нажимать в течение 2—3 секунд на кнопку поплавковой камеры до тех пор, пока бензин не начнет переливаться через жиклер и выливаться из дырочки в крышке корпуса карбюратора.

3. Прикрыть заслонку на всасывающем отводе карбюратора доотказа.

4. Повернуть быстро за заводную рукоятку двигатель, установив предварительно магнето на позднее зажигание (подвинуть рычажок влево доотказа), если таковое предусмотрено конструкцией магнето.

5. После появления вспышек опустить рычажок заслонки воздуха и, слегка придерживая рычажок регулятора, дать двигателю поработать вхолостую 3—4 минуты на низких числах оборотов.

6. Увеличивая число оборотов до нормального, довести шунтовым реостатом перманентное напряжение до 120 вольт и включить последовательно проекционную лампу, мотор и усилитель¹.

7. Снять заводную рукоятку. Уложить на место сиденье.

Если станция находится в резерве или ожидает приказа о пуске в ход, чтобы обеспечить ее работу в любое время, необходимо время от времени запускать двигатель.

В случае длительной остановки станции запуск двигателя допускается только после того, как он повернут несколько раз от руки при залитом в картер масле и произведена смазка стенки цилиндра.

Последнее достигается тем, что через отверстие для свечи (она должна быть при этом вывернута) заливается от 5 до 7 кубических сантиметров масла в цилиндр и коленчатый вал двигателя повертывают несколько раз заводной рукояткой.

Это требование должно быть выполнено при первом запуске двигателя по получении передвижки с завода.

Установка по экрану, зарядка фильма и сеанс проводятся так, как указано в первой части книжки.

Остановка станции. Дроссельную заслонку прикрывают постепенно, нажимая рукой на поводок регулятора

¹ Для нового двигателя, т. е. проработавшего менее 50—70 часов под нагрузкой, продолжительность перевода на полную мощность должна быть не менее 15 минут. Зажигание при этом следует перевести с позднего на раннее.

По прошествии 50—70 часов работы под нагрузкой время пуска станции может быть сокращено.

В холодную погоду и на морозе загрузка станций до полной мощности допустима только после достаточного подогрева.

влево, доотказа. Для ускорения остановки можно прикрыть заслонку для воздуха. Двигатель может быть остановлен выключением зажигания в зависимости от конструкции магнето.

Если провод в выводе высокого напряжения вставлен концом без ввертывания в корпус, то достаточно его вынуть, и двигатель остановится (старая конструкция — Бош, САГА).

Магнето МЕА для выключения зажигания имеет кнопку на крышке корпуса прерывателя.

Магнето „Червоный двигун“ имеет на крышке контакт, к которому удобно присоединить провод. Прикосновение другого конца этого провода к любому месту двигателя выключает зажигание.

В зимнее время воду из системы охлаждения выпускают, так как она за время остановки может замерзнуть.

VII. Уход за аппаратурой

В этой главе мы даем только правила ухода за двигателем электростанции, так как уход за проектором приведен в первой части, а уход за генератором ничем не отличается от обычного ухода за электрическими машинами.

Периодический осмотр двигателя. Чтобы избежать порчи двигателя, необходимо прежде всего предохранять его от загрязнения. При каждой более или менее продолжительной остановке надо проверить закрепление гаек и болтов и убедиться в исправности клапанов и их пружин, словом, следить за каждой частью, неисправность которой может повлечь за собой порчу двигателя.

Если будет слышен ненормальный стук, надо выяснить его причину, так как стук—это сигнал о том, что в двигателе не все исправно.

Необходимо поддерживать на определенном уровне масло, бензин и воду, своевременно пополняя их запас.

При пользовании двигателем, проработавшем менее 50 часов под нагрузкой, осматривать и проверять его необходимо возможно чаще, после 50 часов работы под нагрузкой—реже, но регулярно.

По мере загрязнения газоотводных труб и глушителя необходимо их прочищать щеткой с керосином, предварительно разобрав.

Количество отложений сажи зависит от полноты сгорания, от диаметра и количества колен газоотводных труб.

Время от времени следует производить промывку всей системы охлаждения чистой водой. Для осмотра всего двигателя и замены (в случае необходимости) износивших-

ся деталей запасными двигатель следует через каждые 250—300 часов работы разбирать.

Наблюдение за работой двигателя. Иногда в двигателе ослабевает сжатие, тогда сопротивление при проворачивании двигателя рукой будет ненормальным. Это вызывается следующими причинами.

Клапаны плохо лежат на своих местах (седлах) и пропускают рабочую смесь во время сжатия. (Недостаточный зазор между концом стержня клапана и его толкателем вследствие загрязнения втулки, направляющей движение стержня клапана; пропускание смеси горючего у прокладки свечи или компрессионного краника.)

При прогорании или поломке некоторых из поршневых колец также нарушается непроницаемость камеры сжатия, причем газовая смесь проникает в картер между стенками цилиндра и поршнем.

Загрязнение поршневых колец и плохое прилегание клапанов иногда вызывается плохим качеством масла.

Эти недостатки возникают при работе с богатой смесью (много бензина, мало воздуха), при которой происходит плохое сгорание и отложение нагара на поршне и седлах клапанов.

Ослабление сжатия влечет за собой затруднение пуска в ход двигателя и уменьшение его мощности. Поэтому сначала надо проверить состояние главных деталей: клапанов, прокладки у свечи и компрессионного краника, а затем и поршневых колец. Поршневые кольца следует проверять только в том случае, если сапун начинает сильно дымить.

Уход за магнето Бош. Время от времени необходимо смазывать фильц в корпусе (каретке) прерывателя несколькими каплями костяного масла для уменьшения износа фибрового наконечника рычажка прерывателя, и через каждые 3—4 месяца ежедневной эксплуатации смазывать подшипники якоря магнето специальной тугоплавкой мазью.

При отсутствии тугоплавкой мази возможно применять густую мазь (солидол Т).

Магнето САГА. Это магнето имеет на корпусе масленки, в которые необходимо вливать через каждые два-три дня работы двигателя по одной-две капли костяного масла.

Магнето МЕА и RB. Эти магнето наиболее компактны. Подшипники их требуют такой же смазки, как и подшипники магнето Бош.

Отметим наиболее характерные моменты в работе магнето. После известного срока работы у магнето МЕА замасливается коллекторное кольцо, что затрудняет запуск двигателя. Когда искра у свечи получается недостаточно

сильной, отвертывают крепящий винт вывода высокого напряжения и вынимают его вместе с проводом и угольком (щеткой) из корпуса магнето и промывают бензином. Затем очищают коллекторное кольцо тряпочкой, накрученной на конец палочки, смоченной в бензине и опущенной в отверстие вывода высокого напряжения в корпусе магнето до касания с коллекторным кольцом.

Повертывая за выступающий конец валик якоря магнето, счищают налет с коллекторного кольца.

У новых двигателей завод не снимает проволоки, закрепляющей каретку прерывателя в определенном положении. С течением времени, когда по условиям работы двигателя опережение зажигания должно быть уменьшено, эту проволоку и пружину, нагружающую рычажок каретки, следует снять, а рычажок поставить в положение, соответствующее состоянию двигателя.

Магнето RB в момент запуска дает очень сильную искру. Поэтому особое внимание необходимо обратить на состояние контактов прерывателя.

Не следует допускать замасливания, образования нагара и увеличения против нормального зазора между контактами. Недосмотр может вывести магнето из строя.

Магнето „Червоний двигун“—новое как по конструкции, так и по выпуску, поэтому оно еще не совсем освоено в эксплуатации и дает более частые перебои в работе, чем вышеперечисленные. Но при выполнении соответствующих правил эти перебои устранимы.

В частности, необходимо каждый раз до запуска двигателя смазать ось рычажка прерывателя костяным маслом. Это необходимо делать периодически и тогда, когда двигатель будет находиться в резерве. Время от времени следует проверять затяжку болтиков и гаек всего механизма прерывателя.

Нельзя допускать ослабления затяжки хомута магнето. Следует обеспечить надежный контакт между центральным болтом прерывателя и крышкой корпуса.

Необходимо также, чтобы снаружи крышка корпуса прерывателя была крепко прижата рессоркой. Очистка корпуса прерывателя от загрязнений, удаление налета с коллекторного кольца и вывода высокого напряжения производятся таким же способом, как и у других типов магнето.

В случае порчи какой-либо детали к магнето прилагается выработанный заводом „Червоний двигун“ комплект запасных частей.

Магнето Лаваллет. В 1935 г. заводом была выпущена небольшая партия двигателей с магнето типа Лаваллет. Установка их потребовала приспособления магнето к двигателям. В момент запуска двигателя с магнето Лаваллет необходимо: 1) поставить каретку прерывателя так,

чтобы метка 1 была против штифта, укрепленного в корпусе магнето; 2) по получении всплеск быстро повернуть каретку прерывателя так, чтобы метка 2 стала против штифта, указанного в п. 1.

Замедление и передвижение каретки может выключить зажигание, что повлечет за собой остановку двигателя.

Остальное обслуживание такое же, как и магнето САГА.

Разборку всего магнето (для смазки подшипников якоря и очистки) можно разрешать только опытному мотористу. После соответствующего инструктажа работы по очистке коллектора и вывода высокого напряжения, смазке и другие операции без разборки и снятия магнето сможет производить и менее квалифицированный работник.

Остановка на продолжительное время. Масло в картере заменяют свежим, пускают в ход двигатель на одну-две минуты на неполных оборотах для того, чтобы все части смазались новым маслом, затем останавливают его и выпускают всю воду из системы охлаждения.

Через отверстие для свечи вливают до 10 кубических сантиметров масла внутрь цилиндра. Чтобы промазать его стенки, надо несколько раз от руки провернуть коленчатый вал двигателя заводной рукояткой и после этого, тщательно очистив свечу, поставить ее на место.

Затем закрывают отверстия в двигателе, через которые может проникнуть пыль и грязь (отверстие трубки сапуна и гнездо маслоуказателя, если маслоуказатель вынут), проверяют, закрыты ли оба клапана двигателя, если нет, то закрывают, а наружные части двигателя, могущие заржаветь, покрывают густой смазкой (техническим вазелином).

VIII. Разборка двигателя

Разборка головки. Выливают воду из системы охлаждения и отделяют водопроводные трубки, бензинопровод и провод к магнето.

Освободив гайки, поднимают вверх головку цилиндра так, чтобы не повредить медно-асбестовую прокладку. Нагар тщательно снимают скребком из мягкого железа.

При сборке снятую прокладку необходимо погрузить на некоторое время в проваренное растительное масло. Поверхности соприкосновения должны быть абсолютно чистыми. Гайки завинчивают вначале от руки, а потом довинчивают каждую по очереди, крест-накрест ключом для равномерного сжатия прокладки.

Разборка цилиндра и поршня. Отвинчивают гайки, закрепляющие нижнюю часть цилиндра на картере, затем поднимают цилиндр вверх, не давая при этом освобожденному поршню падать на бок.

Для отделения поршня от шатуна вынимают одно пружинное кольцо и выталкивают палец поршня, который скользит по втулке шатуна.

Разборка и притирка клапанов. Если нельзя ограничиться промывкой клапана керосином с маслом, необходимо произвести притирку клапанов.

Сначала снимают головку цилиндра, сжимают пружину клапана снизу вместе с шайбой, выталкивают чеку и вынимают клапан.

Седло клапана покрывают тонким слоем наждачного порошка, смешанного с маслом, затем с помощью отвертки притирают клапан к седлу, вращая его вправо и влево, меняя движение и не делая полных оборотов клапана, так как от этого могут появиться на седле царапины.

После этого проводят несколько линий карандашом на притертой поверхности, осторожно ставят на место и, слегка нажимая, повертывают на $\frac{1}{4}$ оборота. Отсутствие следов карандаша на конусе показывает хорошую притирку.

Если на клапане будут глубокие выбоины от нагара, их не следует уничтожать притиркой, потому что при этом сильно стираются седло и клапан. Лучше обточить клапан на станке, а потом притереть.

При сборке тщательно вычищают и промывают керосином или бензином клапан, седло, направляющие стержни, втулки и цилиндр двигателя, чтобы удалить все следы наждака.

Разборка частей распределительного механизма. Выливают масло из картера, вывинтив пробку внизу заводной рукоятки. Разъединяют рычаг, соединенный с заслонкой карбюратора. Отвинчивают гайки, крепящие распределительный картер и отделяют его. Снимают кожух регулятора. Затем освобождают подшипники распределительного вала, вывинтив для этого два стопора из боковых стенок, соприкасающихся с картером. Правый подшипник сдвигают влево, а другой вынимают. Потом конец вала пропускают через соответствующий вырез стенки, вынимают его и толкатель.

Отделение регуляторного вала. Освобождают хомут и снимают магнето. Вынимают эластичное сцепление магнето с валом. Отвинтив стопорный винт справа в передней стенке картера, вытягивают вал вместе с подшипником, взяв его за конец регулятора. При вынимании вала с него сползает сидящая на другом конце зубчатка (маслогон), назначение которой — не давать маслу вытекать наружу. У валиков с винтовой канавкой зубчатка упразднена.

Разборка масляного насоса. Снимают картер распределительного механизма, а винт ведущей зубчатки насоса, подающий масло в картер, вынимают из корпуса.

Снятие коленчатого вала и шатуна. Предварительно снимают храповик, находящийся в винтовом зацеплении с шестерней масляного насоса и с помещающейся рядом шестерней распределительного вала. Потом удаляют маховик и отвинчивают гайки, закрепляющие фланец картера. Освобожденный указанными приемами коленчатый вал осторожно вынимают вместе с фланцем, который потом отделяют от вала. Маслогон остается в соответствующем гнезде крышки при вынимании коленчатого вала вместе с фланцем картера. Чтобы отделить шатун от коленчатого вала, нужно отвинтить две гайки шатунных болтов, стягивающих разъемную головку. При сборке крепление нижней части шатуна регулируется тонкими прокладками.

IX. Сборка и регулировка двигателя

Установка распределительного механизма. Для правильной установки распределительного механизма и сцепления его с коленчатым валом привинчивают распределительный механизм двумя гайками. Затем проворачивают маховик вручную, по ходу вращения, до закрытия выпускного клапана. Это соответствует положению метки В на маховике, на 12—15 миллиметров после в. м. т. Проверяют закрытие клапана тонким листом бумаги, который надо вложить между толкателем и концом стержня клапана. Маховик надо повернуть до того момента, когда бумага начнет свободно выниматься, и оставить маховик в этом положении.

Гайки коробки отвинчивают и осторожно снимают ее, не сдвигая установленного сцепления. Вал двигателя поворачивают до того положения, когда черта на маховике с буквой В сойдется с отметкой на фланце картера сбоку двигателя. Это положение соответствует в. м. т. поршня. Затем ставят и окончательно привертывают коробку. Выпускной клапан в этом положении должен быть закрытым.

Установка правильного зацепления кулачкового валика с коленчатым валом может быть произведена еще следующим образом. У позднейшего выпуска двигателей Л-3 на торце кулачков валика, закрываемого приливом колпака регулятора, имеется нанесенная до его центра риска.

При положении поршня в в. м. т. риска, нанесенная на кулачковом валике, должна совпасть с точкой на втулке его подшипника.

Установка магнето и зажигания. Повертывают вручную по ходу вращения маховик мотора, чтобы черта в. м. т. не дошла до отметки на фланце картера (сбоку с левой стороны двигателя) на величину угла, соответствующую опережению вспышки.

Для магнето с регулировкой опережения угол не должен быть более 15—25°, что составляет от 36 до 60 миллиметров между меткой на фланце и чертой на ободу маховика.

Измерение производят гибкой линейкой. Для последующих установок рекомендуем сделать отметку на ободу маховика.

Затем берут магнето и, оттянув в сторону плоскую пружинную защелку, снимают крышку прерывателя. Рычажок опережения должен быть повернут до конца при вращении его по часовой стрелке.

Якорь магнето поворачивают так, чтобы фибровый наконечник рычага прерывателя начал всходить на дугообразный выступ. Положение размыкания контактов более точно можно определить кусочком тонкой бумаги, вставленным между контактами прерывателя. При правильном положении рычага бумажка должна вытягиваться с легким сопротивлением, не разрываясь.

Ставят магнето и соединяют вырез муфты магнето с пластинками на конце вала, вращающего якорь. Если совпадение не произойдет, освобождают ленту хомута магнето, ослабив стяжной болт и, несколько сместив магнето, вдвигают стальные пластины в подходящие пазы муфты. Магнето при этом может занять наклонное положение. Если и в этом случае прорезы муфты не совпадают, ее снимают с конца вала якоря магнето и закрепляют в другом положении соответственно второй шпоночной канавке.

После соединения вала регулятора с магнето последнее закрепляется затягиванием болта на ленте хомута.

Если привод магнето производится кулачковой муфтой, то соединение его якоря и валика регулятора происходит следующим образом.

Установив соединенное посредством муфточек с валиком регулятора магнето на круглой площадке кронштейна картера, закрепляют его хомутом.

У надетой на конец валика регулятора ведущей кулачковой муфты опускают стяжной болт до тех пор, пока она не сможет быть легко повернута вокруг валика на любой угол. После этого устанавливают, как указано выше, якорь магнето и прерыватель в надлежащее положение и закрепляют ведущую муфту стяжным болтом так, как она встала при установке прерывателя, следя все время за тем, чтобы при этом ничего не сместить.

Для надежности затяжки на выступающем конце стяжного болта наворачивают контргайку и затягивают ее до отказа.

Зазор между контактами прерывателей должен быть устанавливаем в пределах 0,3—0,4 миллиметра, зазор между электродами свечи—0,3—0,5 миллиметра.

Контакт между свечами и концами проводов следует содержать в чистоте. Нельзя допускать попадания масла на контакты прерывателя.

Регулировка клапанов. Зазор, устанавливаемый между толкателем и концом стержня клапана, должен быть 0,3 миллиметра для впускного и 0,2 миллиметра для выпускного клапана. Проверка зазора состоит в том, что каждый клапан путем поворачивания маховика устанавливается в закрытое положение и величина зазора промеряется металлическими пластинками (щупами) толщиной 0,3 и 0,2 миллиметра. Если зазор уменьшается после притирки клапанов или вследствие срабатывания тарелки и гнезда, регулировка зазоров может быть произведена путем уменьшения количества шайб под сухарями толкателей.

Выпускаемые в настоящее время двигатели вместо сухариков и регулировочных шайбочек имеют регулировочные болтики с гаечками. В этом случае изменение величины зазора достигается вывинчиванием и ввинчиванием болтика и закреплением его в нужном положении гаечкой.

Неисправности электростанции

Неисправности	Возможные причины	Способы устранения
Машина не дает тока.	Замыкание на корпус проводников, соединяющих щетки с клеммами или между собой.	Просмотреть и установить соединение.
Двигатель трудно запускается.	Недостаток топлива.	Осмотреть, открыт ли краник у бензинового бака, имеется ли топливо в баке и не засорена ли трубка бензинопровода и жиклера.
	Неплотность соединения у стыка фланца карбюратора с всасывающей трубой.	Осмотреть и, если нужно, подтянуть болты.
	Не работает система зажигания.	Проверить надежность и правильность соединения магнето и свечи. Убедиться, проскакивает ли искра между электродами свечи.

Неисправности	Возможные причины	Способы устранения
Двигатель не дает полной мощности.	Неправильное зажигание.	Убедиться, имеет ли двигатель необходимое опережение зажигания, правилен ли зазор у электродов свечи, плотен ли контакт у клеммы на крышке коллектора магнето.
	Глушитель загрязнен.	Очистить.
	Засорен жиклер.	Прочистить. Прочищать жиклер иглой нельзя, потому что можно расширить отверстие, вследствие чего увеличится расход бензина. Жиклер нужно продуть.
Двигатель стучит.	Пробитое или неплотное соединение всасывающей выхлопной камеры с цилиндром.	Осмотреть, сменить прокладку или подтянуть болты.
	Слишком большое опережение зажигания	Отрегулировать зажигание.
Двигатель перегревается.	Дно поршня покрыто нагаром.	Очистить.
	Мало опережение зажигания.	Отрегулировать зажигание.
Чрезмерный расход топлива	Потеря топлива в бензинопроводе.	Проверить все соединения бензинопровода.
	Потеря топлива в карбюраторе. Засорено седло запорной иглы.	Прочистить карбюратор.
	Худой поплавок.	Сменить.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
От автора	2

Часть первая

Звуковая кинопередвижка для работы от сети

I. Краткая техническая характеристика	3
II. Принципы действия установки	5
III. Проектор первого выпуска	27
IV. Проектор второго выпуска	32
V. Усилитель УК-25	41
VI. Громкоговоритель ДК-25	42
VII. Усилитель УКМ-25	51
VIII. Громкоговоритель ГЭД-5	51
IX. Усилитель ПУ-13	58
X. Громкоговоритель ДАТ-4	59
XI. Автотрансформатор АТ-7	62
XII. Кассетница	63
XIII. Особые принадлежности	65
XIV. Эксплуатация аппаратуры	71
XV. Уход за аппаратурой	72
XVI. Регулировка деталей	77
XVII. Неисправности аппаратуры	77

Часть вторая

Специальные варианты кинопередвижки «Гекорд»

I. Звуковая кинопередвижка на автомобиле	83
II. Электростанция	89
III. Двигатель Д-3	90
IV. Синхронный генератор электростанции	98
V. Распределительный щит и проводка	99
VI. Эксплуатация	101
VII. Уход за аппаратурой	103
VIII. Разборка двигателя	106
IX. Сборка и регулировка двигателя	108

Редактор *Т. Урусова* Техред *Е. Боброва* Корректоры *Э. Соболева* и *М. Гурвич*

Сдано в производство 29/1 1939 г. Подписано к печати 15/XI 1939 г. с матриц 5-й тип.
Трансжелдориздата НКПС. Индекс № 42. Госкиниздат № 91. Уполн. Мособлгорлита
А-8491. Печ. л. 7. Авт. 9 л. Формат 60×92¹/₁₆. Тираж 15 000 экз. Заказ 246.

Цена 2 руб. 50 коп. Переплет 1 руб.

5-я тип. Трансжелдориздата НКПС. Москва, Каланчевский туп., д. 3/5.