

78,55  
4.20

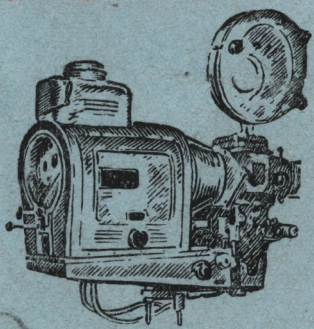
А

*Библиотека*  
**Кинемеханика**

Под общей редакцией Г. ИРСКОГО

Г. М. И В А Н О В

**КИНОПРОЕКТОР**  
**КЗС-22**

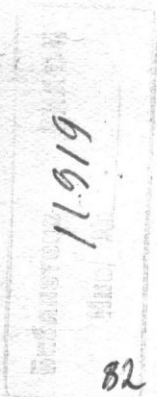


*Госкиноиздат*

Г. М. ИВАНОВ

778.55  
4.20

КИНОПРОЕКТОР  
КЗС-22



~~Уч. № 22~~  
Уч. № 22

## 1. ОБЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Звуковой стационарный кинопроекторный аппарат КЗС-22 (рис. 1) предназначен для демонстрации в кинотеатрах средних размеров фильмов нормальной (35-мм) ширины с фотографической записью звука.

Особенность проекта — объединение звуковой и проекционной частей в одно целое.

Фильм от верхней коробки к нижней транспортируется пятью шестнадцатизубцовыми барабанами.

Прерывистое движение фильма в фильмовом канале производится механизмом мальтийского креста.

Обтюратор — цилиндрический, с центробежной противопожарной заслонкой.

Приводом служит асинхронный трехфазный мотор типа «И» 0,25 киловатт 127/220 вольт.

Осветительная система состоит из зеркально-конденсорной дуговой лампы, заключенной в фонарь. Дуга работает на постоянном токе в режиме 40—60 ампер при напряжении 45—60 вольт.

В проекторе применены светосильные объективы (относительного отверстия 1:2) с фокусным расстоянием 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160 и 180 мм.

Световая мощность проектора (полезный световой поток, падающий из объектива на экран при работающем

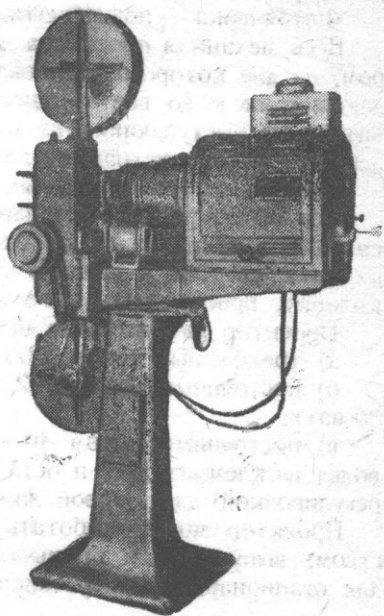


Рис. 1. Общий вид проектора КЗС-22

обтюраторе) при силе тока 60 ампер — около 2000 люмен, что позволяет получить достаточную освещенность экрана шириной 6—8 м.

Звуковая часть имеет вращающийся гладкий барабан с масляным стабилизатором скорости.

Оптическая система звуковой части обеспечивает получение на фильме светового штриха  $2,15 \times 0,02$  мм.

В качестве звуковой лампы применена биспиральная лампа накаливания 12 вольт 30 ватт в цилиндрической колбе диаметром 24 мм.

Фотоэчейка — подцеэиевый фотоэлемент типа ЦГ-4.

Весь механизм проектора заключен в корпус с резервуаром, на дне которого установлен шестереночный насос, подающий масло во все трущиеся части аппарата. Маслоуловители на выступающих из корпуса валах и плотное прилегание крышек устраняют замасливание фильма.

Емкость противопожарных коробок — 400 м фильма.

Вся арматура для управления электрическим питанием смонтирована на самом проекторе. При установке в кинокамерах следует к клеммному плато, вмонтированному в колонку, присоединить провода от источников энергии.

Проектор рассчитан на питание:

а) трехфазным током 127/220 вольт для мотора;

б) постоянным током 12 вольт для звуковой лампы 30 ватт;

в) постоянным током 40—60 ампер 110 вольт (50—60 вольт на клеммах дуги и остальное в балластном реостате с регулировкой) для дуговой лампы<sup>1</sup>.

Проектор может работать с любым усилительным устройством, выпускаемым промышленностью Советского Союза для стационарных киноустановок.

Высота оптической оси проектора над нижней плоскостью основания . . . . . 1250 мм

Габаритные размеры:

Высота . . . . . 1875 мм

Длина . . . . . 1300 »

Ширина с открытыми дверцами фонаря . . . . . 900 »

Вес . . . . . около 235 кг

<sup>1</sup> При определении необходимой мощности для обычной установки двух проекторов в одной камере следует принимать во внимание кратковременную параллельную работу проекторов,

## II. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТОРА КЗС-22

### Внешний вид проектора

Головка проектора и фонарь с лампой находятся на тяжелом прочном чугунном столе, обеспечивающем достаточную устойчивость (рис. 2).

Головка проектора, заключающая проекционную и звуковую части, представляет собой высокую чугунную коробку, укрепленную на доске чугунного стола. Два стержня, выступающие спереди головки, служат направляющими для объективодержателя.

Сверху головки на особом кронштейне укреплена верхняя противопожарная коробка, вмещающая катушку с фильмом. Такая же нижняя противопожарная коробка помещается под головкой.

Приводной мотор расположен сзади — с левой стороны проектора. За головкой на доске стола укреплен фонарь с зеркально-конденсорной лампой.

Выключатели для включения лампы (звуковой и вспомогательного освещения зала) и переключатель мотора проектора расположены сбоку доски стола на правой стороне. Сзади доски чугунного стола имеется рубильник для дуговой лампы.

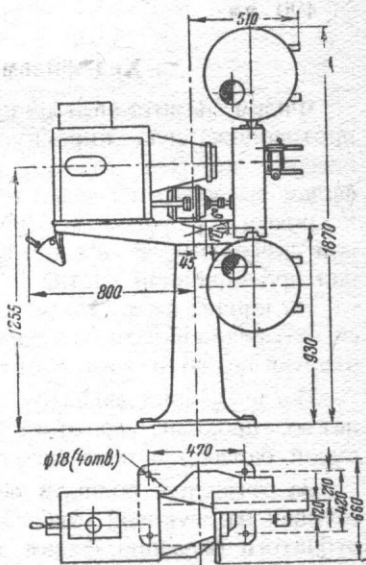


Рис. 2. Габаритные размеры проектора КЗС-22

### Стол проектора

Стол проектора — массивный, чугунный, колонкового типа. Части проектора расположены на столе так, что уравновешены по отношению к оси колонки.

Стол снабжен шарнирным приспособлением, допускающим наклон головки проектора вверх под углом в  $6^\circ$  и вниз под углом в  $17^\circ$  относительно горизонтальной плоскости.

В нижней части доски стола расположена вся электропроводка с выводом арматуры управления на боковую сторону справа.

В колонке стола за съемной отвинчивающейся дверцей помещается панель с клеммами для подводки тока от источников питания.

Основание стола крепится к фундаменту четырьмя болтами диаметром 16 мм. Размеры основания стола 540 × 490 мм.

### Ход фильма в проекторе

Фильм, намотанный на катушку, помещается в верхнюю противопожарную коробку, укрепленную на кронштейне наверху корпуса головки. Из противопожарной коробки фильм вытягивается через противопожарный канал четырехкадровым 16-зубцовым барабаном, движущимся с постоянной скоростью, делает петлю и поступает в фильмный канал проекционной части.

Из канала фильм протягивается прерывисто вращающимся четырехкадровым барабаном мальтийского креста, делает вторую петлю и поступает на успокаивающий барабан.

После успокаивающего барабана фильм делает третью петлю, проходит прижимной ролик, огибает гладкий звуковой барабан и охватывает оттяжной ролик.

За оттяжным роликом лента делает новую петлю и поступает на звуковой зубчатый барабан. После звукового зубчатого барабана фильм делает последнюю петлю и поступает на пятый зубчатый барабан, с которого через противопожарный канал проходит в нижнюю противопожарную коробку (рис. 3).

Назначение петли между барабаном мальтийского креста и успокаивающим барабаном — превращение прерывистого движения ленты в равномерное.

Петля между звуковым зубчатым барабаном и пятым барабаном предохраняет равномерное движение фильма в звуковой части от возможных толчков со стороны фрикциона нижней катушки.

Катушки вращаются в верхней и нижней противопожарных коробках по часовой стрелке. Фильм эмульсионной стороной обращен к источнику света.

Скорость движения фильма — 24 кадра в секунду.

Сцепление перфорации фильма с зубцами барабана обеспечивается придерживающими роликами.

Зубчатые барабаны охватываются фильмом на 4 и 6 зубцов, чем обеспечивается уменьшение износа перфорационных отверстий киноленты и возможность демонстрация неполноценного фильма. Для предохранения фильма при обрыве от попаданий на свето-защитную коробку и конус фонаря в проекционном окне проектора у верхнего барабана установлен предохранительный щиток.

Второй такой же щиток установлен у барабана мальтийского креста; назначение его — предотвратить наматывание фильма на барабан, которое может привести к изгибу оси мальтийского креста.

### Кинематическая схема проектора

При разработке проектора к кинематической схеме проектора (рис. 4) были предъявлены следующие требования:

- 1) передача движения от мотора к барабанам, транспортирующим фильм, должна производиться минимальным числом передаточных пар;
- 2) звуковая часть проектора должна иметь хорошую защиту от неравномерностей работы механизма мальтийского креста;
- 3) шестерни (зубчатых барабанов и валы должны быть унифицированы;

- 4) сборка механизма и регулировка сцепления должны быть удобными.

От вала мотора движение передается нижнему вертикальному валу головки проектора с помощью ведущего вала 11 через шестерни 1 и 2. Ведущий вал делает 1440 оборотов в минуту, вертикальный — 720 оборотов в минуту.

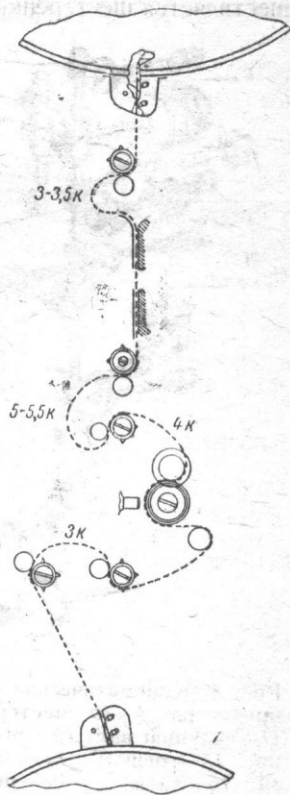


Рис. 3. Ход фильма в проекторе КЗС-22

Шестеренки 3, сидящие на вертикальном валу, передают движение на горизонтальные валы через шестерни 4.

Число оборотов горизонтального вала — 360 в минуту.

Передача движения механизму мальтийского креста осуществляется шестеренкой 5 через промежуточную шестерню 6 и шестерню 7 шайбы механизма мальтийского креста.

Вал шайбы делает 1440 оборотов в минуту. Длинной шестерней 8 вертикального вала движение передается на обтюратор через шестерню 9, сидящую на валу обтюратора. Число оборотов вала обтюратора — также 1440 в минуту.

Рукоятка, сидящая на валу 15, служит для установки кадра в рамку. Вал 15 имеет две шестеренки: 12 и 10. Первая — малая шестеренка — сцепляется с рейкой 13, жестко скрепленной с вилкой 14. При помощи вилки 14 она перемещает длинную шестерню 8 по вертикальному валу. Вторая шестерня 10 сцепляется с корпусом механизма мальтийского креста.

При вращении вала 15 одновременно поворачивается коробка мальтийского креста и происходит поступательное движение рейки. При повороте мальтийской коробки шестерня 7 эксцентриковой шайбы обкатывается по промежуточной шестерне 6. Так как шестерня 7 связана через маховик с эксцентриковой шайбой, то последняя вместе с крестом и барабаном получает дополнительное вращение. Вилкой 14 рейка перемещает шестерню 8 по высоте и сообщает шестерне 9 дополнительное вращение, которое сообщается обтюратору, сидящему на общем с шестерней валу.

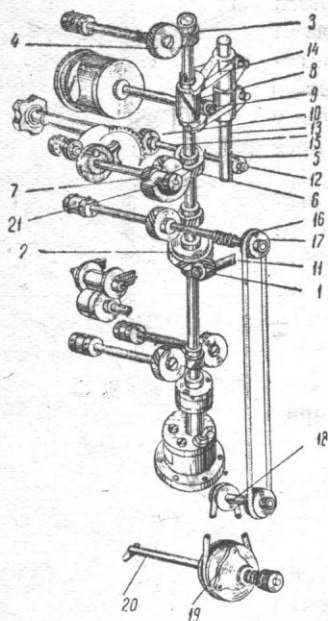


Рис. 4. Кинематическая схема проектора: 1—10 шестеренки; 11—ведущий вал; 12—шестерня; 13—рейка; 14—вилка; 15, 16—валы; 17, 19—шкивы; 18—промежуточный вал; 20—вал нижней катушки; 21—маховик

8



Вал 16 соединен с помощью винтовой пружины с горизонтальным валом третьего барабана. На наружной стороне вала 16 имеется шкив, который с помощью круглого ремня передает вращение на второй шкив 17, находящийся на промежуточном валу 18. С этого шкива вращение передается при помощи круглого ремня и четвертого шкива 19 на вал 20. На валу 20 имеется регулируемое фрикционное устройство, при помощи которого осуществляется наматывание ленты на катушку.

Для обеспечения спокойного и бесшумного хода все шестерни проектора — винтовые с некратным числом зубьев. Шестерни — стальные с соответствующей термической обработкой, значительно удлиняющей срок их службы.

### Вертикальный вал

Вертикальный вал проектора состоит из двух частей, соединенных между собой эластичными сцеплениями. Это облегчает установку вала в подшипниках и устраняет передачу толчков от мальтийской коробки на звуковую часть.

Сцепления выполнены так, что допускают быструю замену эластичного звена.

### Привод

Приводом проектора служит электромотор, укрепленный на доске чугунного стола.

Мотор — асинхронный, трехфазный с короткозамкнутым ротором. Число оборотов мотора в минуту — 1440. Мощность мотора — 0,25 киловатт. Номинальное напряжение — 127/220 вольт.

Для включения на то или другое напряжение к клеммной панели мотора подведены все шесть обмоток статора, которые включаются при напряжении 127 вольт — треугольником, при напряжении 220 вольт — звездой.

Благодаря большому запасу мощности мотор работает удовлетворительно и при пониженном напряжении сети.

Завод производит включение мотора на напряжение в 220 вольт. Если при первом включении направление вращения мотора окажется неправильным, то для его изменения достаточно на клеммной панели переключить два провода, идущие от сети.

Механизм проектора может приводиться в движение рукояткой, сидящей на валу пятого барабана. Рекомендуется

пользоваться рукояткой при проверке правильности заправки фильма в лентопротяжный тракт проектора. Рукоятка вращается против часовой стрелки.

### Ведущий вал

Назначение ведущего вала — передача вращения от мотора к вертикальному валу.

Составными частями узла ведущего вала (рис. 5) являются: чугунный подшипник 1 с двумя втулками из антифрикционного чугуна 3, вал 2 и заштифованные на валу шестерня 4 и кольцо 5.

Подшипник крепится к корпусу головки проектора четырьмя винтами. Для регулировки сцепления шестерни ведущего вала с шестерней на вертикальном валу отверстия в подшипнике сделаны больше диаметра крепежных винтов. После установки необходимого сцепления винты затягиваются и подшипник штифтуется двумя штифтами. Подшипник имеет две втулки из антифрикционного чугуна, в которых вращается вал. Между втулками на валу укреплена ведущая шестерня, имеющая выход из корпуса подшипника вследствие его эксцентricности.

Соединение вала с мотором осуществляется фланцем 5 с тремя пальцами, входящими в резиновую прокладку. Последняя соединена с таким же вторым фланцем, укрепленным на валу ротора мотора. Фланец ведущего вала снабжен хвостовиком, имеющим продольный шлиц для штифта 6 ведущего вала.

Шлиц позволяет перемещать фланец вдоль вала, обеспечивая постоянное положение пальцев.

Продольное перемещение дает возможность сменять резиновую прокладку в случае ее износа, не снимая мотора.

Продольное положение фланца фиксируется стопором 7.

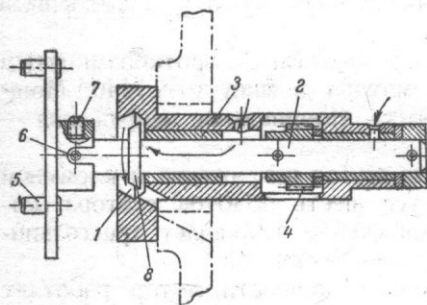


Рис. 5. Ведущий вал в разрезе:  
1—подшипник; 2—вал; 3—втулки;  
4—шестеренка; 5—фланец; 6—штифт;  
7—стопор; 8—разбрызгивающее  
кольцо

В маслоуловительной выточке корпуса подшипника помещается маслоразбрызгивающее кольцо 8, запрессованное на валу. Подшипник в верхней части имеет два масловпускных отверстия, в нижней — маслоспускное отверстие. Масло попадает на вал через масловпускные отверстия; отсюда оно стекает по валу на кольцо и проходит по его острому краю; здесь оно разбрызгивается на стенки подшипника и через маслоспускное отверстие поступает в корпус головки.

Для расштифтовки шестерни подшипник имеет вспомогательное отверстие.

### Горизонтальные валы

Назначение горизонтальных валов — передать вращение при помощи шестерен от вертикального вала на барабаны лентопротяжного механизма.

Все горизонтальные валы имеют одинаковый принцип устройства.

Вал вращается в двух втулках, запрессованных в общий подшипник (рис. 6). Подшипник — эксцентричный, благодаря чему легко достигается требуемое сцепление шестеренок горизонтальных валов с шестернями вертикального вала.

Подшипники валов крепятся к корпусу головки проектора затяжными гайками 2. Каждый подшипник снабжен устройством, обеспечивающим попадание масла на вал и

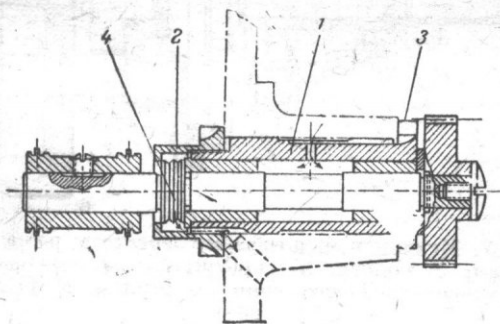


Рис. 6. Горизонтальный вал в разрезе:  
1 — подшипник; 2 — затяжная гайка; 3 — маслосъемный щиток; 4 — кольцевые выточки

втулки. Для этого укрепленный на подшипнике маслосъемный щиток 3 снимает с шестерни масло, которое по канав-

Кам попадает через отверстие на вал. Для устранения масляни на вал снабжен кольцевыми выточками 4, благодаря которым масло разбрызгивается на внутренние стенки маслоуловительной гайки 2 и через шлицы в резьбовой части эксцентричного подшипника попадает обратно в корпус через наклонное отверстие.

Каждый вал несет на одном конце зубчатый барабан, на другом — шестерню. Шестерня и барабан крепятся на валу винтом и шпилькой: винт предотвращает перемещение их вдоль вала, шпилька — проворачивание их на валу. Шестеренка и барабан снабжены шлицем для шпильки.

Вал пятого барабана выступает за зубчатый барабан и снабжен храповой муфтой для рукоятки.

### Механизм мальтийского креста

Прерывистое движение фильма в фильмовом канале осуществляется механизмом мальтийского креста (рис. 7).

Вращение от главного вертикального вала передается на шестеренку 7 вала 1 шайбы эксцентрика через шестеренку

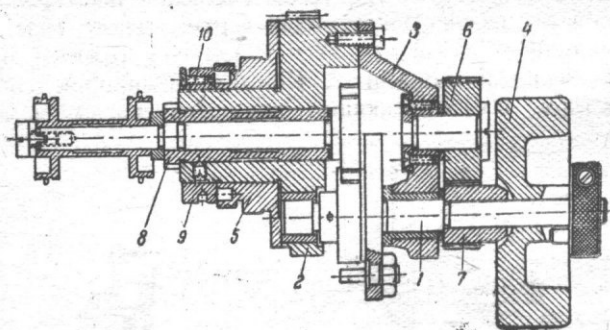


Рис. 7. Механизм мальтийского креста в разрезе:  
1—вал; 2—корпус; 3—кронштейн; 4—маховик;  
5—фланец; 6, 7—шестерни; 8—втулка; 9—гайка;  
10—винт

вертикального вала и промежуточную шестеренку 6. Вал 1 шайбы эксцентрика вращается в бронзовых втулках, закрепленных в корпусе 2 коробки и в литом алюминиевом кронштейне 3.

Неравномерности движения шайбы, происходящие от периодического сцепления пальца с крестом, сглаживаются

отбалансированным маховиком 4, укрепленным на валу шайбы эксцентрика.

Ось мальтийского креста вращается в бронзовой втулке 8. Втулка 8 — эксцентричная, позволяющая при повороте выбирать люфт между крестом и шайбой эксцентрика.

Имеющиеся на корпусе коробки зубцы сцепляются с шестеренкой механизма установки кадра в рамку.

Коробка может вращаться во фланце 5, к которому она крепится гайкой 9. Фланец 5 — эксцентричен. Поворотом его в корпусе головки проектора регулируется сцепление шестеренки 6 с шестерней вертикального вала. При сборке на заводе фланец в отрегулированном положении штифтуется и крепится маслоуловительной гайкой с лицевой стороны корпуса головки проектора.

Нормальная работа мальтийской системы обеспечивается непрерывной смазкой и соответствующим подбором материалов для пальца, шайбы и креста.

Шайба механизма изготовлена из высококачественного чугуна; мальтийский крест — из хромоникелевой или аналогичной по качествам стали, палец эксцентрика — из высокоуглеродистой легированной стали с последующей термической обработкой и шлифовкой.

Расстояние между эксцентриковой шайбой и крестом регулируется поворотом эксцентричной втулки, в которой вращается ось мальтийского креста.

Правильное сцепление шлицов мальтийского креста с пальцем достигается поворотом эксцентричной части пальца в гнезде шайбы.

Палец выставляется на заводе при регулировке механизма мальтийского креста, и без особой необходимости механик не должен изменять отрегулированного положения пальца.

При появлении люфта между фланцем 5 и корпусом 2 следует подтянуть гайку 9, отвернув предварительно стопорный винт 10.

### **Фильмовый канал проекционной части**

Назначение фильмового канала — обеспечить нормальное и устойчивое положение фильма во время его проекции.

Фильмовый канал проекционной части образован литым корпусом 5 и дверцей 6, открывающейся в сторону экрана (рис. 8). Боковое передвижение фильма ограничивается двумя

накладками 2, привернутыми к корпусу фильмового канала. Накладки при износе легко заменяются. Расстояние между накладками колеблется в пределах  $35 \pm 0,1$  мм.

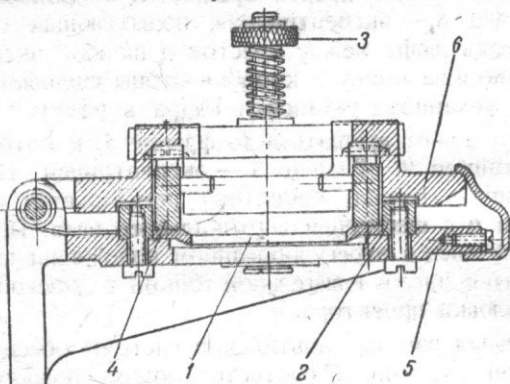


Рис. 8. Фильмовый канал проекционной части: 1—направляющая; 2—накладки; 3—гайки; 4—ползетки; 5—рамка; 6—дверца

Между накладками помещаются салазки с фильмовым окном. Салазки — сменные. Форма их такая, что фильм при движении касается салазок только перфорационными краями, а не трется о них всей поверхностью.

При демонстрации новых фильмов ставятся салазки с наклейкой из замши, при проекции изношенных фильмов — без замши.

Величина фильмового окна для проекции кадра звукового фильма равняется  $21,4 \times 15,6$  мм.

На рис. 9 показаны размеры и расположения фильмового проекционного окна по отношению к фильму согласно ОСТ-кино 2.

Для уничтожения продольных колебаний фильма вниз и вверх и колебаний, возникаю-

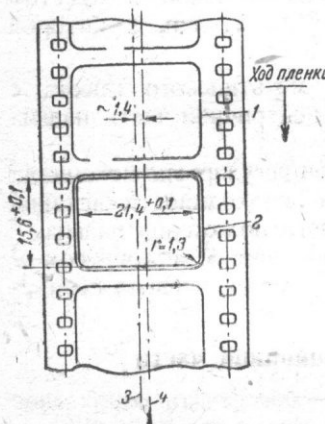


Рис. 9. Расположение и размеры кадрового окна: 1—кадр; 2—кадровое окно; 3—ось кадрового окна; 4—ось пленки

щих при прерывистом движении перпендикулярно плоскости фильма (вдоль оптической оси), фильм канал имеет два прижимных ползка 4. На них сверху и снизу свободно положены две планки, на которые нажимают пружины, регулируемые гайками 3.

Такая конструкция обеспечивает равномерный нажим ползков на оба края фильма, что важно для сохранности фильма. Дверца фильмового канала прикреплена к корпусу на шарнире. Она откидывается пружиной при нажатии на защелку.

### Обтюраторный механизм

На рис. 10 дан обтюраторный механизм в разрезе. Обтюратор — цилиндрический. Щель обтюратора —  $105^\circ$ .

Обтюратор вращается шестерней вертикального вала (показанной пунктиром), с которой сцепляется шестерня 2. Последняя сидит на валу 1, вращающемся в подшипнике 5, с бронзовыми втулками 3 и 4. Обтюратор 9 прижат шайбой 8 к фланцу 6. Колпачок 7 служит маслоуловителем.

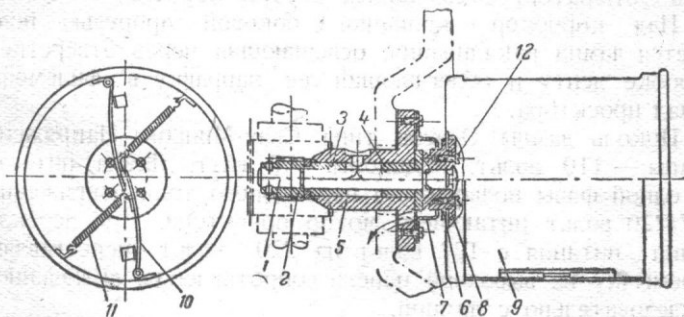


Рис. 10. Обтюраторный механизм в разрезе: 1—вал; 2—малая шестерня; 3, 4—втулки; 5—подшипник; 6—фланец; 7—колпачок; 8—шайба; 9—обтюратор; 10—заслонка; 11—пружины; 12—винты

Внутри обтюратора помещается автоматическая противопожарная заслонка, назначение которой — преградить доступ световым лучам к ленте при остановке механизма проектора. Автоматическая противопожарная заслонка — центробежного типа. Она состоит из двух пластин 10, расположенных внутри обтюратора. Под действием пружин 11 пластины всегда устанавливаются до упора в диаметральной плоскости.

При вращении obtюратора пластины под действием центробежной силы преодолевают силу пружин, откидываются к внутренней поверхности цилиндра и открывают путь лучам света через щели obtюратора к объективу.

При замедлении вращения механизма или полной его остановке натяжение пружин заслонок преодолевает центробежную силу, и пластины преграждают путь световому потоку.

### **Светозащитная коробка**

Между фонарем проекционной лампы и фильмовым окном проектора установлена светозащитная коробка, имеющая назначение — оградить глаза механика от сильного света проекционной лампы.

Механик наблюдает за «яблочком» на рамке проектора через темнокрасное или зеленое стекло, вставленное в боковую стенку коробки.

Стекло — съемное и по выниманию позволяет регулировать obtюратор, находящийся внутри коробки.

Над коробкой в колпачке с боковой прорезью помещается лампа накаливания, освещающая через отверстие в коробке ленту и облегчающая ее заправку в фильмовый канал проектора.

Цоколь лампы Эдисон типа Сван-Миньон. Напряжение лампы — 110 вольт. Мощность — 8 ватт. Лампа питается от одной фазы подводимого переменного тока напряжением 127/220 вольт питающего мотор проектора. При переключении питания с 127 вольт на 220 вольт переставляют переключку на выводной панели сопротивления, включенного последовательно с лампой.

### **Механизм установки кадра в рамку**

Кадр устанавливается в рамку поворотом мальтийской коробки вокруг оси мальтийского креста.

Механизм обеспечивает смещение фильма на высоту одного кадра. Установка кадра — плавная при сохранении полной синхронности с работой obtюратора.

Устойчивость механизма против самовольного сдвигания фильма достигается следующим устройством.

На валу 1 (рис. 11) закреплена штифтом шестерня 2, находящаяся в зацеплении с зубчатым сектором корпуса мальтийской коробки. Через шпонку 3 вал жестко связан с по-



Водком 4, вращающимся во втулке 5, неподвижно сидящей на кронштейне 6; кронштейн 6 с помощью винтов 7 и штифта

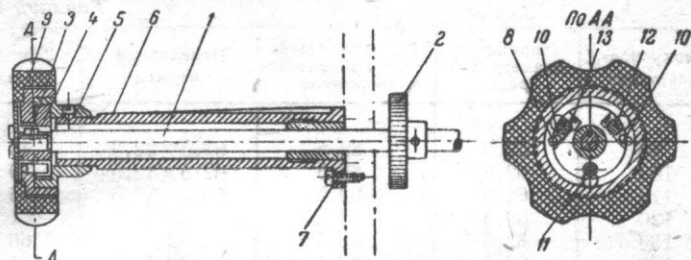


Рис. 11. Механизм установки кадра в рамку: 1—вал; 2—шестерня; 3—шпонка; 4—поводок; 5—втулка; 6—кронштейн; 7—винт; 8—штифт; 9—рукоятка; 10, 11—пальцы; 12—ролик; 13—пружина

тов 8 прикреплен к корпусу головки проектора. В рукоятку 9 запрессованы три пальца: два пальца 10 и один палец 11. В вырезах поводка 4 лежат ролики 12, заклинивающиеся пружинами 13, исключая возможность вращения поводка, вала, шестерни, а также и мальтийской коробки.

При вращении рукоятки 9 в каком-либо направлении пальцы 10 отжимают ролики 12, преодолевая сопротивление пружин 13. Как только ролики 12 расклинятся, палец 11 начинает поворачивать поводок, вал и шестерню, а следовательно, и мальтийскую коробку. Одновременно в том же направлении начинает поворачиваться и обтюратор.

### Кинопроекционный объектив

В проекторе КЗС-22 применен кинопроекционный объектив ПО-204, показанный на рис. 12 частью снаружи, частью в разрезе.

По своей конструкции объектив ПО-204 является объективом типа Петцваль.

Объектив ПО-204 для всех фокусных расстояний имеет постоянное относительное отверстие 1:2.

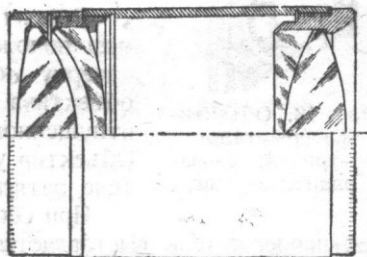


Рис. 12. Проекционный объектив

Данные о проекционных объективах ПО-204 приведены в табл. 1. Все размеры даны в миллиметрах.

Таблица 1

Фокусное расстояние	Наружный диаметр оправы	Диаметр отверстия в объективодержателе	Переходная втулка	Задний отрезок <sup>1</sup>
90	62,5	82,5	62,5×82,5	45
100	62,5	82,5	62,5×82,5	49
110	62,5	82,5	62,5×82,5	56
120	82,5	82,5	82,5	61
130	82,5	82,5	82,5	66
140	82,5	82,5	82,5	71
150	104,0	104,0	82,5	76
160	104,0	104,0	82,5	81
180	104,0	104,0	82,5	91

### Объективодержатель

Объективодержатель (рис. 13) расположен на двух массивных направляющих, закрепленных винтами в корпусе головки проектора. Нижняя направляющая сидит в корпусе головки на эксцентричном хвосте. На верхней направляющей нарезаны зубья, с которыми сцепляется трибка 1.

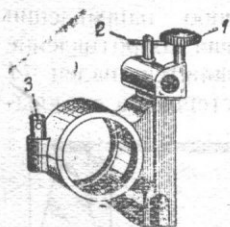


Рис. 13. Объективодержатель:  
1—трибка; 2—барашек; 3—винт

Объектив закрепляется в необходимом положении затягиванием барашка 2 наверху объективодержателя. Установка объектива на резкость производится при отпущенном барашке вращением трибки. Объектив укрепляется в объективодержателе затягиванием винта 3.

При сборке проектора на заводе объективодержатель выставляется по центру звукового кадра. Объективодержатели изготовляются двух видов: для объективов с диаметром оправы 104 мм и для объективов с диаметром оправы 82,5 мм. При применении объективов с меньшими диаметрами оправы в объективодержатель вставляется переходная втулка.

<sup>1</sup> Задний отрезок — расстояние от поверхности последней линзы объектива до фильма.

## Звуковая часть проектора

Назначение звуковой части проектора — воспроизводить звук с фильмов, имеющих фотографическую запись звука.

Получение звука с фотографической его записи производится в проекторе двумя процессами.

При первом процессе фотографическая запись преобразуется в световые колебания. Запись освещается подогранным источником света. Свет, проходя через фонограмму, частично задерживается ее непрозрачной частью. Когда лента движется, то в каждый момент освещается новый участок фонограммы, непрозрачная часть которого отличается от непрозрачной части предыдущего участка. Благодаря этому изменяется и количество света, пропускаемого прозрачной частью фонограммы.

При втором процессе световые колебания превращаются в колебания электрические с помощью фотоэлемента. При действии на фотоэлемент постоянного источника света фотоэлемент дает электрический ток. Так как при воспроизведении звука на фотоэлемент будет падать свет, изменяющийся соответственно записи на фонограмме, то и электрический ток, даваемый фотоэлементом, будет изменяться в соответствии с записью на ленте.

Ввиду малой величины электрического тока последний усиливается в усилителе и подается на громкоговоритель. Громкоговоритель преобразует электрические колебания в механические колебания воздуха — в звук.

Звуковая часть проектора составляет одно целое с его проекционной частью.

Назначение агрегатов звуковой части проектора:

- 1) превратить неравномерное движение фильма в равномерное, продвигая его перед оптической щелью;
- 2) создать постоянство положения фонограммы по отношению к оптической щели;
- 3) создать световой пучок и направить его после модуляции на фотоэлемент.

Ход фильма в звуковой части проектора показан на рис. 14.

После барабана мальтийского креста, дающего прерывистое движение ленте, фильм делает петлю и проходит третий зубчатый барабан 1, назначение которого — «успокоить» фильм, придать ему равномерное движение. После этого ба-

рабана фильм образует третью петлю, проходит под прижимным роликом 2, огибает гладкий звуковой барабан 3, проходит оттяжной ролик 7 и, образовав благодаря своей упругости четвертую петлю, сходит на звуковой зубчатый барабан 6. Последний протягивает фильм через гладкий барабан.

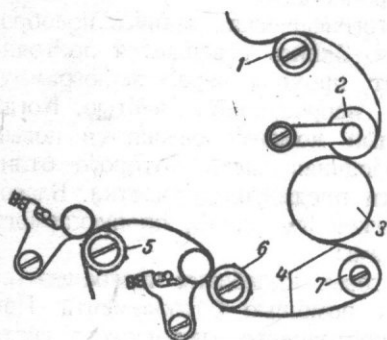


Рис. 14. Ход фильма в звуковой части проектора: 1—зубчатый барабан; 2—прижимной ролик; 3—звуковой барабан; 4—стабилизатор и упругая петля; 5—зубчатый барабан; 6—звуковой зубчатый барабан; 7—оттяжной ролик

После звукового барабана фильм делает новую петлю, проходит пятый нижний барабан и поступает в нижнюю противопожарную коробку для наматывания на нижнюю катушку.

Звуковой гладкий барабан, играющий роль звуковой рамки, кинематически не связан с механизмом аппарата. Он приводится в движение фильмом, прижимаемым фетровым прижимным роликом к гладкому барабану и протягиваемым звуковым зубчатым барабаном. На втором конце вала гладкого барабана находится масляный стабилизатор скорости. Стабилизатор со-

стоит из легкого кожуха маховика, жестко связанного с валом барабана, и из тяжелого маховика, укрепленного внутри легкого маховика на шарикоподшипнике. Пространство между маховиками залито маслом.

Когда фильм вращает гладкий звуковой барабан, легкий маховик через масло увлекает тяжелый маховик, и через 4—5 сек. после начала движения фильма скорость его в месте просвечивания фонограммы стабилизируется.

Равномерность движения фильма защищена от передачи колебаний с барабана мальтийского креста вращающимся равномерно успокаивающим барабаном и петлей, образуемой фильмом между барабаном мальтийского креста и успокаивающим барабаном.

Влияние зубцов успокаивающего барабана на равномерность движения ленты устраняется петлей, образуемой фильмом перед прижимным роликом.

Со стороны зубчатого звукового барабана равномерность движения фильма обеспечивается двумя свободными петлями (после гладкого барабана), образуемыми лентой после звукового барабана благодаря своей упругости.

Звуковой зубчатый барабан кинематически соединен с мотором минимальным числом зубчатых колес и защищен со стороны механизма мальтийского креста эластичным фланцем, соединяющим верхнюю (проеекционную) часть с нижней (звуковой) частью вертикального вала.

Равномерное движение фильма в звуковой части предохраняется от возможных толчков со стороны фрикциона нижней катушки пятым зубчатым барабаном и петлей, образуемой между ним и звуковым зубчатым барабаном.

Постоянство положения фонограммы достигается тем, что относительно оптической щели достигается тем, что устранена возможность боковых перемещений фильма.

В месте поступления фильм направляется на гладкий барабан щечками прижимного ролика. При сходе с гладкого барабана фильм направляют боковые выступы оттяжного ролика.

Световой пучок подается на эмульсионную сторону фильма специальной звуковой лампой и оптическим устройством, образующим оптическую щель размером  $0,02 \times 2,15$  мм.

Специальная оптическая система внутри гладкого барабана направляет световой пучок после модуляции на фотоэлемент.

Фотоэлемент вследствие амортизации мест крепления фотоэлемента не подвержен влияниям колебаний и вибрации корпуса и механизма.

### Стабилизатор скорости

Стабилизатор скорости с вращающимся каналом показан на рис. 15. Вал гладкого барабана вращается в шарикоподшипниках 1, укрепленных спереди на особых кронштейнах. На одном конце вала укреплен гладкий барабан, на другом — стабилизатор скорости, закрепленный на валу пружиной, треугольной шайбой 2 и гайкой 3.

Вал, держатель и стабилизатор вынесены наружу корпуса с целью избежать вытекания масла из корпуса и обеспечить легкую сборку и разборку.

Стабилизатор состоит из легкого маховика 4, герметически закрытого крышкой 5 и связанного с валом 6, и из

тяжелого чугунного маховика 7, свободно сидящего внутри кожуха на шарикоподшипнике 8.

Между маховиками по окружности имеется небольшой зазор.

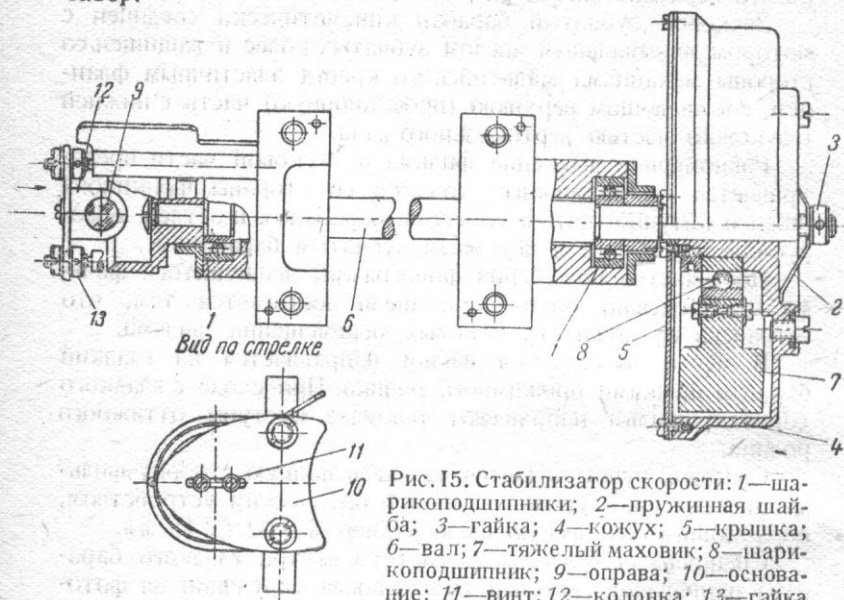


Рис. 15. Стабилизатор скорости: 1—шарикоподшипники; 2—пружинная шайба; 3—гайка; 4—кожух; 5—крышка; 6—вал; 7—тяжелый маховик; 8—шарикоподшипник; 9—оправа; 10—основание; 11—винт; 12—колонка; 13—гайка

Внутри легкого маховика налито масло, выполняющее роль муфты трения, связывающей оба маховика. Заливка масла в кожух производится через два отверстия, закрываемые двумя винтами с кожаными шайбами.

Для заливки в легкий маховик применяется масло марки «Турбинное ЛМ» для работы при температуре 20—25°C и марки «Турбинное Л» для работы при температуре 13—18°C; вязкость этих масел по Энглеру 3,5 и 4,0° при 50°C.

Держатели и вал стабилизатора скорости закрыты угольником, а сам стабилизатор — кожухом. К угольнику крепится фотоячейка.

### Прижимной ролик

Для плотного прилегания фильма и правильного его направления на вращающемся гладком барабане применен прижимной ролик, показанный на рис. 16.

Ролик 8 вращается в литом корпусе 3 из алюминиевого сплава на каленых центрах 2. Корпус может поворачиваться на оси 4, укрепленной посредством фланца к корпусу головки проектора.

К гладкому барабану фильм прижимается средней частью ролика, состоящей из плотного фетра. Боковое направление фильма создается щечками ролика. Обе щечки — вращающиеся. Наружная щечка 5 не имеет своего движения. Задняя щечка 6 отжимается к наружной щечке пружиной 9. Таким образом во время работы аппарата фильм постоянно прижимается к наружной щечке. Это обеспечивает постоянное положение фонограммы относительно оптической щели даже при сравнительно большой усушке фильма.

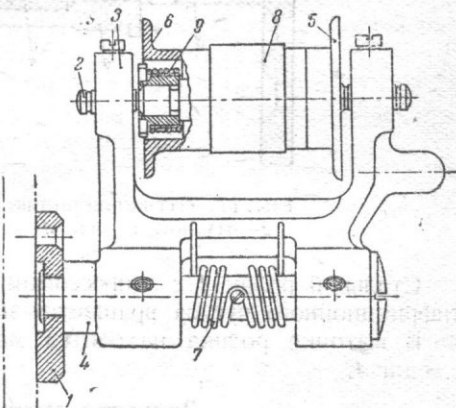


Рис. 16. Прижимной ролик: 1—фланец; 2—центры; 3—корпус; 4—ось; 5—наружная щечка; 6—задняя щечка; 7—пружина; 8—ролик; 9—пружина

Прижимной ролик может выставляться в литом корпусе на центрах в направлении, перпендикулярном движению ленты.

К гладкому барабану прижимной ролик прижимается пружиной 7. Для регулировки прижима фланец корпуса ролика снабжен несколькими отверстиями; в каждое из них может заводиться конец пружины.

Бой фетрового кольца ролика по наружному диаметру не должен превышать 0,05 мм. Осевой допустимый бой щечки— 0,02 мм.

### Оттяжной ролик

Ролик, находящийся под гладким барабаном, называется оттяжным роликом (рис. 17). Назначение оттяжного ролика: 1) увеличить угол охвата фильмом гладкого барабана;

2) создать пружинящую свободную петлю фильма; 3) не допускать бокового перемещения фильма.

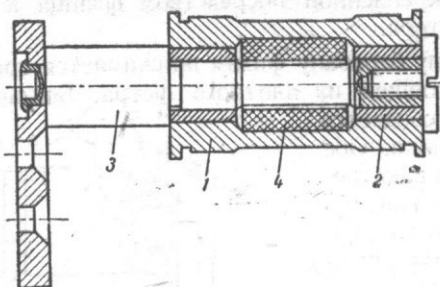


Рис. 17. Оттяжной ролик: 1—ролик; 2—втулки; 3—ось; 4—прокладка

Стальной ролик 1 с запрессованными втулками 2 из антифрикционного чугуна вращается на оси 3.

В выточке ролика находится маслоудерживающая прокладка 4.

### Звуковая оптика

Оптическая система звуковой части проектора схематически показана на рис. 18.

С левой стороны схемы показана нить лампы накаливания и трехлинзовый конденсор. Две передние линзы конденсора склеены. На поверхности второй линзы нанесен серебряный слой и процарапана щель. Ширина щели около

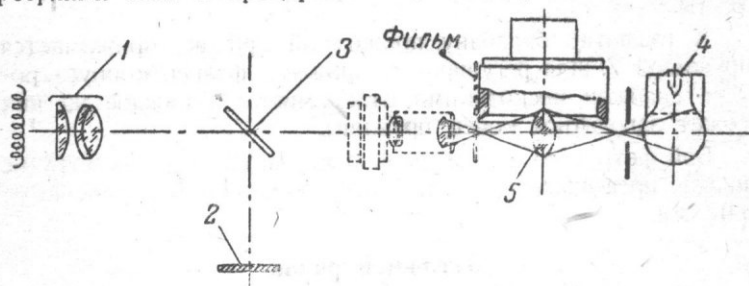


Рис. 18. Схема звуковой оптики: 1—конденсор; 2—матовое стекло; 3—преломляющая пластинка; 4—фотоэлемент; 5—линза фотоэлемента



0,1 мм. Линза посеребренной поверхностью склеена с третьей линзой. Серебряный слой между склеенными линзами предохраняет щель от повреждений и загрязнения.

Между конденсором и микрообъективом расположена под углом в  $45^\circ$  к оптической оси плоскопараллельная пластинка, отбрасывающая изображение нити на матовое стекло. Пластинка предназначена для визуального контроля установки лампы на оптической оси и расположена на необходимом расстоянии от микрообъектива.

Перед пластинкой расположен стандартный микрообъектив десятикратного увеличения: фокусное расстояние микрообъектива — 15,6 мм; апертура — 0,25.

Так как вся оптическая система рассчитана на пятикратное уменьшение, то на поверхности фильма, охваты-

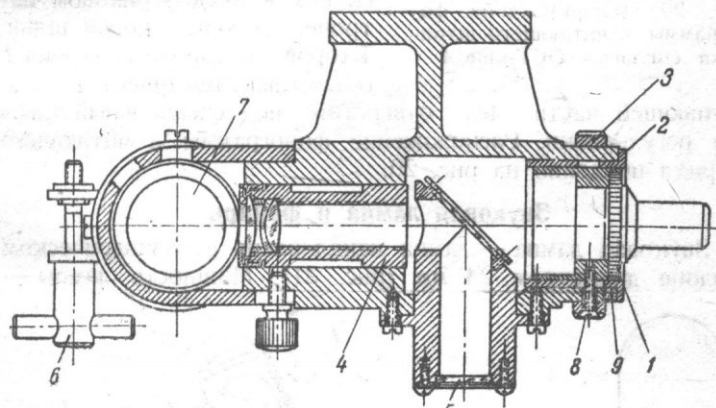


Рис. 19. Осветительная система звуковой части проектора: 1—микрообъектив; 2—эксцентричное кольцо; 3—кольцо; 4—оправа конденсора; 5—матовое стекло; 6—винт; 7—звуковая лампа; 8—винт; 9—стопор

вающего вращающийся гладкий барабан, микрообъектив дает световой штрих (оптическую щель) размером  $2,15 \times 0,02$  мм.

Внутри вращающегося гладкого барабана находится собирающая линза, перехватывающая расходящийся пучок света и направляющая световой поток на фотоэлемент. Без этой линзы часть светового потока задерживалась бы краем вращающегося барабана.

На рис. 19 показана труба звуковой оптики в разрезе.

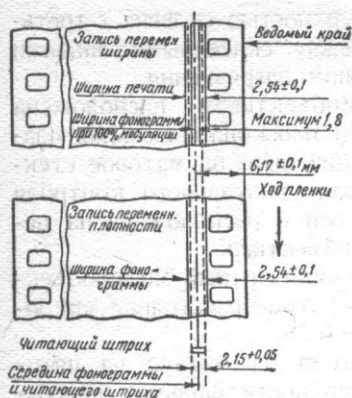


Рис. 20. Расположение фонограммы и читающего штриха согласно ОСТ-кино 4

ступающей части два отверстия под специальный ключ для регулировки. Расположение фонограммы и читающего штриха показано на рис. 20.

### Звуковая лампа и фонарь

Звуковая лампа — лампа накаливания в цилиндрическом баллоне диаметром 24 мм (рис. 21). Мощность лампы —

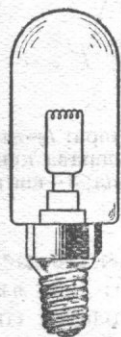


Рис. 21. Звуковая лампа

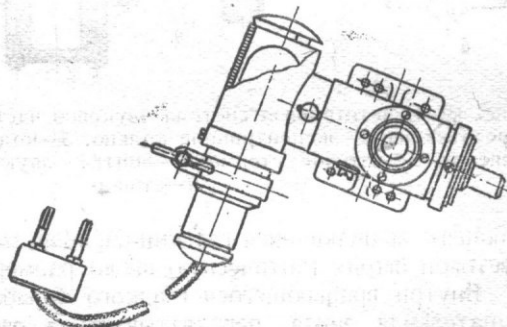


Рис. 22. Осветительная система

30 ватт. Рабочее напряжение — 12 вольт. Цоколь — Эдисон малый. Фонарик лампы — быстростъёмный.

На рис. 22 показана осветительная система в разрезе. Патрон лампы снабжен шаровым кольцом, позволяющим легко, правильно и быстро выставить лампу. Патрон зажимается внизу фонаря хомутиком при помощи барашка.

Запасной фонарик, прикладываемый к проектору, укрепляется на кронштейне под доской чугунного стола.

### Фотоячейка

Фотоячейка укреплена на передней крышке головки проектора, закрывающей вал стабилизатора. Цилиндрической формы корпус 1 фотоячейки (рис. 23) прикреплен винтами 2 к угольнику 3.

Передача вибрации аппарата на фотоэлемент предотвращена амортизацией фотоячейки резиновыми прокладками 4

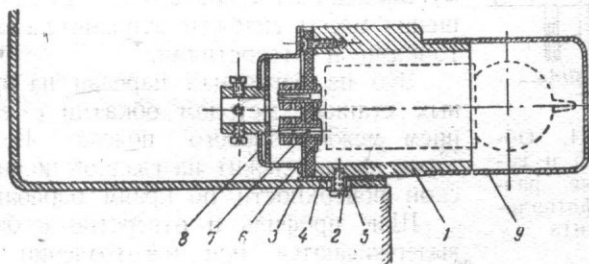


Рис. 23. Фотоячейка: 1—корпус; 2—винты; 3—угольник; 4—прокладка; 5—втулки; 6—панель; 7—гнездо; 8—экранирующий колпачок; 9—колпачок

и резиновыми втулками 5. Панель 6 фотоячейки — резиновая.

Провода от фотокаскада усилителя прикрепляются к гайкам 7 на гнездах в панели фотоячейки 6.

Дно фотоячейки закрывается привинчиваемым винтами экранирующим колпачком 8. Колпачок имеет втулку с тремя винтами для крепления шланга экранированного провода от фотокаскада.

Диаметр отверстия втулки — 12 мм.

Сверху корпуса фотоячейки на выточке посажен съемный колпачок 9 с продолговатым вырезом для света, падающего на фотоэлемент.

## Фотоэлемент

Фотоэлемент — цезиевый, типа ЦГ-4 Московского электрозавода им. Куйбышева. Рабочее напряжение фотоэлемента — 240 вольт. Чувствительность — 75—150 микроампер на люмен.

Выводы от фотоэлемента присоединены к ножкам: анод — к ножке, расположенной под окном фотоэлемента, катод — к ножке в центральной части.

Габаритные размеры и общий вид фотоэлемента даны на рис. 24.

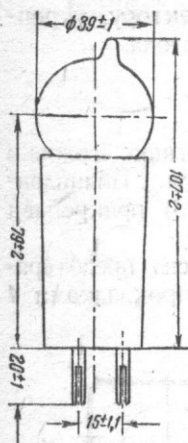


Рис. 24. Общий вид и габаритные размеры фотоэлемента

## Зубчатые барабаны

Все зубчатые барабаны аппарата шестнадцатизубцовые и имеют одинаковую форму. Барабан мальтийского креста для уменьшения массы снабжен дополнительными выточками и отверстиями.

Зуб на барабанах нарезан на зуборезных станках методом обкатки с углублением междузубцового пояска. Благодаря этому фильм лежит на гладкой цилиндрической поверхности по краям барабана.

Шаг, профиль и отверстие в барабане выдерживаются при изготовлении весьма точно. Бой всех барабанов, кроме звукового и барабана мальтийского креста, не превышает 0,05 мм, бой звукового и мальтийского барабана — 0,025 мм.

Барабаны — оборотные; при сработке одной стороны зубьев барабан может быть перевернут для работы другой стороной зубьев.

## Каретки

Назначение кареток — удерживать фильм на барабане и обеспечивать зацепление зубчатого барабана с перфорацией фильма.

На рис. 25 приведена в разрезе каретка для всех барабанов, кроме барабана мальтийского креста.

Корпус каретки литой. В нем заштифтована стальная ось, на которой вращаются ролики. Ролики снабжены направляющими буртиками, предотвращающими соскакивание фильма с барабана. Рукоятка из пластмассы 3 служит для

отвода каретки от барабана и регулирования люфта между роликами. Люфт между роликами не должен быть больше 0,1 мм. Рукоятка крепится на резьбе и стопорится винтом.

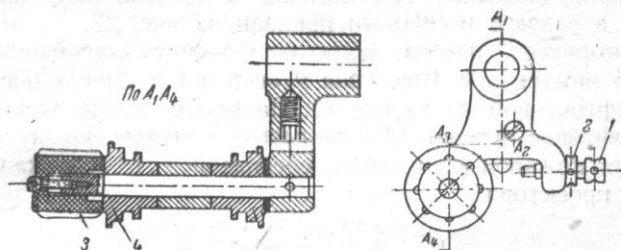


Рис. 25. Каретка: 1—винт; 2—контргайка; 3—рукоятка; 4—буртики

Каретка фиксируется в откинутом и рабочем положении фиксатором и защелкой.

Расстояние от роликов до барабана регулируется винтом 1, упирающимся в фиксатор. Положение винта 1 стопорится гайкой 2. Защелку образует штифт с выточкой и шаровой головкой. Последняя находится постоянно под давлением пружины. Штифт шаровой головкой опирается на фиксатор, ввинченный в корпус головки проектора. Винт, входящий в выточку штифта, предохраняет штифт от выпадения из вилки.

Диаметр внутренних буртиков роликов 4 меньше диаметра наружных, что предохраняет фильм от излишнего износа.

На рис. 26 приведена в разрезе каретка к барабану мальтийского креста.

Кронштейн с осью 1 каретки укрепляется во фланце 5. По сторонам кронштейна на оси расположены ролики 4. Передний ролик крепится на оси винтом, удерживающим головку 2 из пластмассы также на оси; задний ролик снимается после отвертывания фланца каретки.

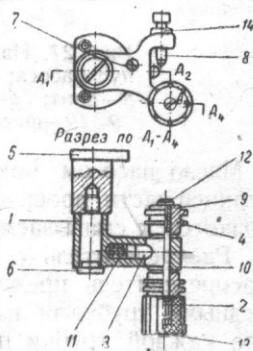


Рис. 26. Каретка барабана мальтийского креста: 1—кронштейн с осью; 2—головка; 3—фиксатор; 4—ролик; 5—фланец; 6, 7 и 8—винты; 9, 10—шайбы; 11—пружина; 12, 13—винты, 14—гайка

## Система смазки

Смазка в проекторе — автоматическая. Циркуляция масла — принудительная при помощи шестереночного насоса. Насос в разрезе и снаружи показан на рис. 27.

В корпусе 2 насоса, закрытом фланцем 3, вращается на пальце шестерня 9. Шестерня 9 сцепляется с шестерней 10, заштифтованной на валике 11. На другом конце валика 11 заштифован фланец 12 с пальцами, которые входят в отверстия кожаной прокладки, соединенной с вертикальным валом проектора.

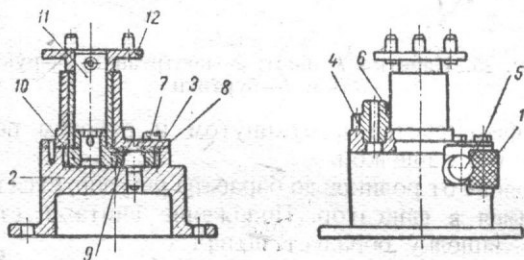


Рис. 27. Насос в разрезе: 1—сетка; 2—корпус насоса; 3—вал насоса; 4—прокладка; 5—винт; 6—штуцер; 7—винт; 8—штифт; 9, 10—шестерни; 11—валик; 12—фланец

Масло насосом подается по трубке в расположенный в верхней части проектора распределитель, откуда по трубкам подается к смазываемым местам.

Распределитель с системой трубок показан на рис. 28. Распределитель представляет собой штуцер 5 с впаянными медными трубками на боковых стенках и в дне. Назначение каждой трубки показано на рис. 28. Все трубки изогнуты под тупым углом, что предупреждает их засорение.

Подача масла проверяется по маслоуказателю распределителя наверху проектора. Внизу головки масло собирается в картере, лежащем ниже входного отверстия насоса. Для фильтрования масла, прошедшего через аппарат, насос снабжен сеткой. Для удобства прочистки сетка снимается с насоса при снятых крышках аппарата. Насос при этом снимать нет необходимости. Корпус насоса крепится снизу аппарата на шести винтах и после выставки по вертикальному валу штифтуется.

Для заливки масла имеется наверху головки отверстие, закрытое специальной пробкой.

На лицевой стороне корпуса головки проектора находится смотровое окно, в которое можно наблюдать за уровнем масла.

Для спуска масла вниз головки проектора имеется специальный винт.

Вытекание масла предотвращается: 1) маслоуловителем на всех местах головки проектора, сквозь которые проходят валы; 2) глухими резьбовыми отверстиями; 3) применением под головки винтов сквозных отверстий мягких алюминиевых шайб; 4) плотным прилеганием крышек, ставящихся на уплотнительной замазке.

Автоматическая подача масла и способ его отвода обеспечивают проектору КЗС-22 нормальную работу и нормальный износ его механизма; масло благодаря напору смывает с механизмов элементы металлоизнашивания; подача масла под напором исключает застаивание масла в маслопроводных трубках; специальный отстойник для стекаемого с механизмов аппарата масла и фильтрующие сетки на насосе обеспечивают подачу масла без механических примесей; маслоуловители и меры, примененные для предохранения от масления, дают возможность всегда легко содержать аппарат и камеру в чистоте; благодаря стеклянному маслоуказателю киномеханику легко контролировать работу маслоподающей системы.

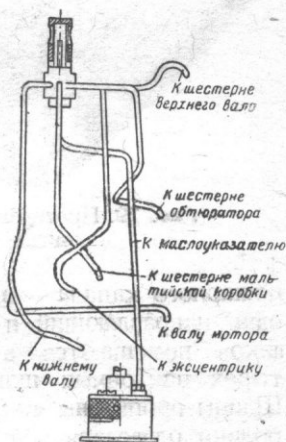


Рис. 28. Маслораспределитель с насосом и трубками

### Противопожарные коробки и каналы

Назначение противопожарных коробок — закрывать катушку и защищать фильм от воспламенения. Коробка рассчитана на катушки ёмкостью в 400 м пленки. Она снабжена предохранительными сетками и противопожарными каналами. Назначение предохранительной сетки — способство-

вать горению фильма открытым пламенем (если пламя каким-либо образом проникнет вовнутрь коробки), так как при горении фильма в закрытом пространстве развивается большое количество ядовитых газов и происходит взрыв.

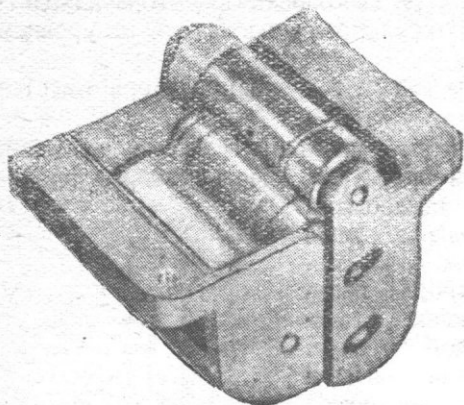


Рис. 29. Противопожарный канал

Назначение противопожарных каналов — не допускать проникновения огня внутрь коробки. Общий вид противопожарного канала приведен на рис. 29. На рис. 30 дан противопожарный канал в разрезе.

Корпус противопожарного канала — алюминиевый. В нем — четыре ролика: один направляющий и три гасящих. Оси двух гасящих роликов помещаются в четырех наклонных шлицах. Шлицы пропилены так, что ролики благодаря собственному весу всегда стремятся прижаться к третьему ролику. Четвертый ролик дает направление ленте при сматывании с верхней катушки и при наматывании на нижнюю катушку.

Во время прохождения фильма через канал между роликами 2 и 3 под действием натяжения фильма образуется зазор. В случае воспламенения фильма натяжение исчезает, и ролик 2 собственным весом прижимается к ролику 3, препятствуя прохождению пламени в противопожарные коробки.

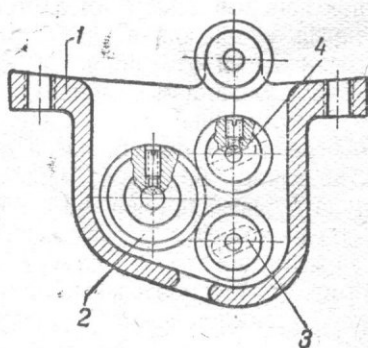


Рис. 30. Противопожарный канал в разрезе: 1—корпус; 2—ролик; 3—ролик; 4—ось



## Наматывающее и сматывающее устройства

Назначение наматывателя — уменьшать число оборотов нижней катушки по мере увеличения диаметра мотка фильма. Изменение числа оборотов катушки достигается благодаря проскальзыванию шкива во фрикционной передаче, устроенной на валу нижней катушки.

На рис. 31 приведен фрикцион нижней катушки в разрезе.

Нижняя катушка насаживается на вал 2, вращающийся во втулках кронштейна 1. На задней втулке кронштейна вращается шкив 3. Со шкивом 3 соединен фланец 5, имеющий свободное продольное движение на трех пальцах.

На валу 2 закреплен винтом 10 фланец 7. Между фланцами находится фрикционная шайба 9 из монолита. Величина фрикции регулируется пружиной 8 и гайками 4. Вращение на шкив 3 передается круглым резиновым ремнем, перекинутым также через шкив промежуточного вала.

На рис. 32 показан узел промежуточного вала в разрезе.

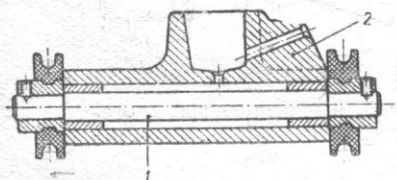


Рис. 32. Промежуточный вал наматывателя в разрезе: 1—промежуточный вал; 2—подшипник

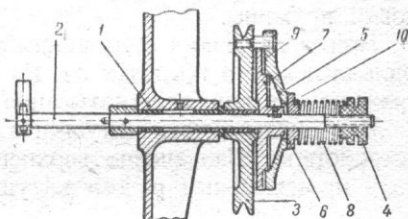


Рис. 31. Фрикцион нижней катушки в разрезе: 1—кронштейн; 2—вал; 3—шкив с пальцами; 4—гайка; 5—муфта; 6, 7—фланцы; 8—пружина; 9—шайба; 10—винт

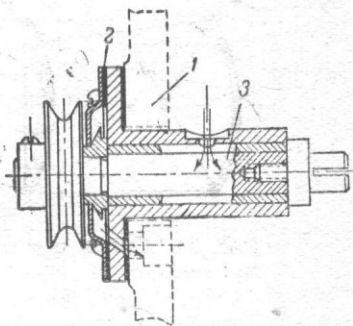


Рис. 33. Приводной валик: 1—средняя крышка; 2—подшипник; 3—приводной валик

Промежуточный вал 1 вращается во втулках подшипника 2, прикрепленного к корпусу головки. Правый шкив слу-

жит для передачи вращения на вал наматывающей катушки; на левый шкив передается вращение от приводного валика. Узел последнего показан на рис. 33.

Пунктиром обозначена средняя крышка 1 головки проектора. На ней укреплен фланцевый подшипник 2, в котором вращается приводной валик 3. Валик соединяется с валом успокаивающего зубчатого барабана посредством поводковой пружины.

При правильно отрегулированном фрикционе натяжение фильма лежит в пределах от 150 до 450 г. Наибольшее натяжение — в начале наматывания фильма.

Вал сматывающей катушки также снабжен фрикционным устройством. Назначение верхнего фрикциона — предотвратить произвольный разгон катушки с фильмом.

### Проекционная лампа

В качестве проекционной лампы в проекторе применена дуговая лампа конденсорно-зеркального типа.

Схема осветительной и проекционной системы проектора дана на рис. 34.

Источник света находится в фокусе зеркала. Лучи света, отразившись от поверхности зеркала, идут параллельно оси.

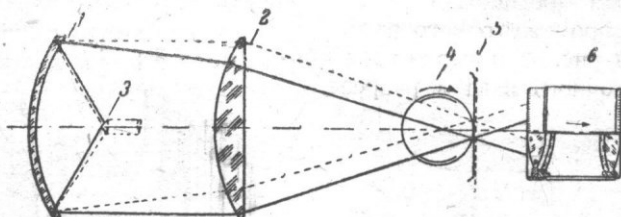


Рис. 34. Схема осветительной и проекционной системы: 1—отражатель; 2—конденсор; 3—кратер; 4—объектив; 5—фильм; 6—объектив

Конденсор преобразует параллельный пучок света в сходящийся. Фильм располагается от конденсора на расстоянии, равном фокусному расстоянию конденсора. В этом месте линза образует увеличенное изображение источника света. Лучи, пройдя фильм, попадают в объектив и на экран.

**Конструкция дуговой лампы.** Коробчатой формы корпус лампы четырьмя лапками установлен на болты, винченные в основание, которое одновременно является основанием фонаря. Поворотом гаек болтов можно регулировать лампу по высоте.

Внутри корпуса лампы проходит шпindelный механизм подачи держателя положительного углеродержателя. На корпусе находятся углеродержатели положительного и отрицательного угля, держатель зеркала и электромагнит для магнитного дутья.

**Шпindelный механизм.** Подача держателя положительного угля осуществляется вращением вала 1 (рис. 35), снабженного винтовой нарезкой. С нарезкой вала сцепляется поводок основания положительного углеродержателя, движущегося в направляющих. Вал 1 — полый, в нем заключен вал 2, на котором сидит шестеренка 3, сцепленная с шестеренкой, укрепленной на ходовом винте держателя отрицательного угля (рис. 36).

Держатели положительного и отрицательного углей изолированы от своих оснований миканитовыми прокладками и миканитовыми шайбами. Передвижение углеродержателей по мере сгорания углей осуществляется вращением шпindelного механизма за рукоятки 4 и 5 (рис. 35).

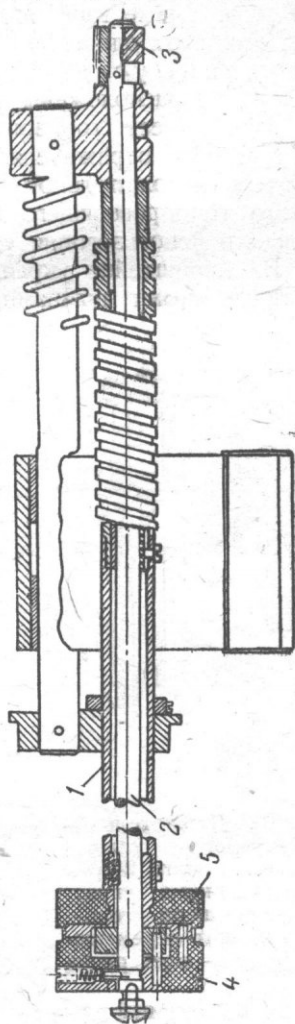


Рис. 35. Шпindelный механизм в разрезе: 1—вал подачи держателя положительного угля; 2—вал подачи держателя отрицательного угля; 3—шестерня; 4—передняя рукоятка; 5—задняя рукоятка

При вращении передней рукоятки 4 шпиндельный механизм перемещает только отрицательный уголь, вращение задней рукоятки 5 вызывает перемещение только положительного угля. Совместное вращение взаимно сцепленных рукояток вызывает одновременную подачу обоих углей.

Положение углей в угледержателях. Угли в дуговой лампе расположены под углом в  $105^\circ$ . Положительный уголь имеет горизонтальное положение. Кратер обращен в сторону отражателя.

Держатель положительного угля (рис. 37) выполнен в виде литого токопроводящего кронштейна, изогнутого для максимального использования угля по направлению к отражателю. На кронштейне укреплен переставной угольник 1 с двумя продольными шлицами, позволяющими применять

угли разных диаметров. Закрепление положительного угля производится поворотом рукоятки 2 с эксцентриковым зажимом.

На рис. 36 показан держатель отрицательного угля. Закрепление угля производится поворотом рукоятки 2.

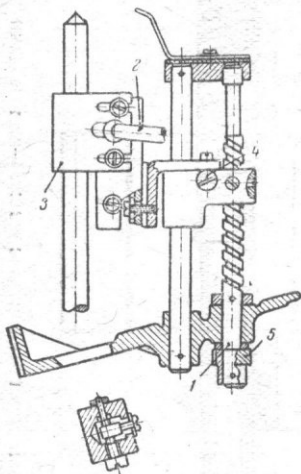


Рис. 36. Держатель отрицательного угля: 1—ходовой винт; 2—рукоятка зажима угля; 3—переставной угольник; 4—винт перемещения угля; 5—шестеренка

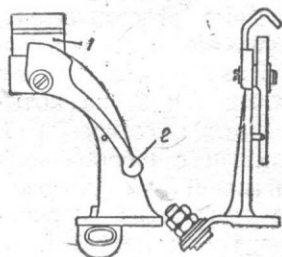


Рис. 37. Держатель положительного угля: 1—переставной угольник; 2—рукоятка зажима угля

Держатель отрицательного угля имеет переставной угольник 3 и снабжен регулирующим устройством, с помощью которого поворотом винта 4 можно производить боковые смещения отрицательного угля.

На верхнем подшипнике механизма подачи отрицательного угля укреплен изолированно от остальных деталей лампы металлический угольник — междуполосный щиток. Назначение щитка, расположенного несколько сзади и ниже кратера, — защитить угли от неправильного образования кратера, преграждая путь воздушным и электромагнитным потокам.

Магнитный стабилизатор пламени (магнитное дутье). Чтобы пламя дуги не касалось зеркала и горение дуги было спокойным, в лампе установлен электромагнит.

Электромагнит состоит из расположенной по бокам дуги полосы мягкого железа, играющей роль сердечника, и обмотки.

Концы обмоток электромагнита выведены к клеммным панелям лампы.

Обмотка магнитов включена в цепь питания дуги последовательно. Ток проходит по обмотке с железным сердечником и создает вокруг обмотки магнитное поле.

Магнитное поле действует на дугу как на проводник и отклоняет дугу в сторону конденсора.

Полосы электромагнитов разнесены таким образом, что не заслоняют светового пучка, направляемого отражателем на конденсор.

Зеркало, его крепление и регулировка. Отражателем лампы служит стеклянное сферическое зеркало диаметром 250 мм. Отражающая поверхность зеркала — серебряная. Серебряный слой покрыт снаружи огнестойким защитным лаком.

В верхней части зеркало имеет вырез для свободного выхода нагретого воздуха и предотвращения касания пламени зеркала даже при значительном наклоне аппарата.

Зеркало крепится в оправе 2 (рис. 38) кронштейна тремя лапками, укрепленными на оправе винтами. Чтобы зеркало не лопалось от неравномерного нагрева, оно устанавливается в оправе на асбестовом шнуре диаметром 12 мм. С той же целью лапки, крепящие зеркало в оправе, снабжены в местах соприкосновения с зеркалом наклеенными асбестовыми прокладками.

Оправа имеет отверстия для охлаждения зеркала. В верхней части оправы, так же как и зеркало, имеет вырез для выхода нагретого воздуха.

Через приваренную дужку 7 (рис. 39) с ушками оправа устанавливается на кронштейн 5 на двух винтах 6. Кронштейн крепится на основание 8 с двойными салазками. Основание 8 в свою очередь крепится винтами 1 на кронштейн 9, имеющий продольные направляющие. Кронштейн 9 крепится двумя винтами 11 к корпусу лампы.

Регулировка зеркала достигается следующим образом:

1. По высоте: освобождается винт 11 на один-два оборота, кронштейн 9 со всеми установленными на нем частями устанавливается по высоте, и винт 11 закрепляется.

Эта установка производится на заводе.

2. Вдоль оптической оси: освобождаются винты 1, и зеркало устанавливается на требуемое расстояние от кратера передвижением основания 8 в направляющих кронштейна 9.

Эта установка производится механиком при установке проектора в проекционной камере.

3. Боковые перемещения зеркала: поворачивают рукоятку 2, которая при помощи эксцентрика заставляет кронштейн 5 перемещаться в направляющих основания 9.

4. Вертикальный наклон зеркала: вращают в ту или другую сторону рукоятку 3, которая посредством винта и пружины действует на оправу зеркала 4. Последняя вместе с зеркалом качается на винтах 6.

Две последние регулировки производятся механиком во время работы. Их

Рис. 38. Кронштейн зеркала в разрезе: 1—кронштейн оправы; 2—оправа

назначение — направить «яблочко» на кадровое окно.

Для укрепления зеркала в оправе кронштейн 9 снимается с лампы.

Клеммные панели и подводка тока. С левой и правой сторон корпуса лампы установлены клеммные панели, к которым присоединяются провода, питающие дугу.

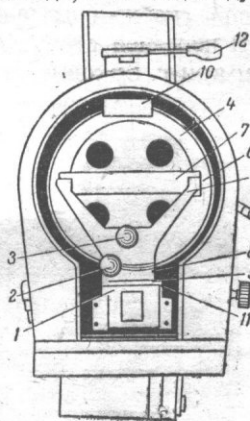


Рис. 39. Вид сзади на зеркальную лампу в фонаре: 1—винт крепления основания кронштейна зеркала; 2—рукоятка бокового перемещения; 3—рукоятка вертикального наклона зеркала; 4—оправа зеркала; 5—кронштейн вертикального наклона; 6—винты; 7—дужка с ушками; 8—основание; 9—кронштейн; 10—заслонка; 11—винт, 12—рукоятка заслонки

Провода снабжены изолирующими бусами. Клеммные панели изготовлены из токонепроводящего материала.

Режим дуги лампы. Лампа предназначена для постоянного тока силой до 40—60 ампер. Напряжение на клеммах дуги 50—60 вольт при гашении в балластном реостате — не менее 40%.

В лампе применяют угли марки «Экстра» и «Экстра Эффект» завода «Электроуголь».

В табл. 2 приведены рекомендуемые режимы дуги.

Таблица 2

Световой поток (в люменах)	Режим		Диаметры углей (в мм)		Скорость сгорания углей (в мм/час)	
	сила тока (в амперах)	напряжение (в вольтах)	положитель- ного «Экстра Эффект»	отрицатель- ного «Экстра»	положитель- ного	отрицатель- ного
1700	45	50	10	7	110	90
			10	8	140	80
1800	50	52	10	7	135	100
			11	8	—	—
2000	60	54	12	8	120	80
			12	10	120	70

## Фонарь и конденсор

Фонарь имеет полукруглую форму (рис. 40). Наверху фонарь снабжен патрубком для отвода нагретого воздуха.

В передней стенке фонаря укреплены конденсорная линза и конус. Боковые стенки фонаря снабжены большими открывающимися вверх дверцами, удерживаемыми в открытом состоянии особыми защелками. Чтобы закрыть дверцу, надо, приподымая одной рукой дверцу, другой нажать на защелку и дверцу опустить.

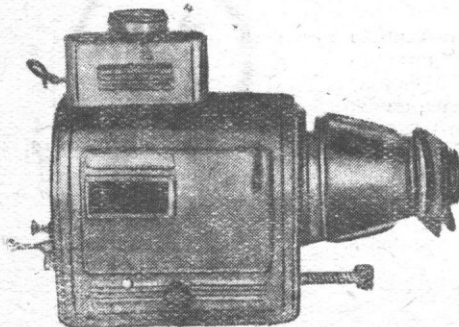


Рис. 40. Фонарь дуговой лампы проектора

Дверцы имеют наблюдательные окна, закрытые темнокрасным или зеленым стеклом. На внутренней стороне дверец против стекол постав-

лены сетки, предохраняющие стекла от лопания.

Основанием фонаря служит чугунная плита с прорезями. Фонарь и лампа могут устанавливаться благодаря этим прорезям на требуемое расстояние от фильмового окна.

Внутри, вблизи патрубка, фонарь имеет заслонку 1 (рис. 39), закрывающую зеркало при зажигании и предохраняющую его от раскаленных частиц угля. Заслонка приводится в действие находящейся снаружи фонаря рукояткой 12.

Спереди фонарь имеет конус, несущий на конце приводимую в движение от руки заслонку. Назначение конуса — заслонить от механика сильный свет и предотвратить возможность попадания фильма в световой пучок при неправильном его движении. Заслонка предназначена для быстрого преграждения в случае необходимости пути свету на кадровое окно. Заслонка состоит из двух пластин с полукруглыми вырезами, которые при сближении закрывают световой конус концентрически к центру.



Чтобы устранить загрязнение камеры угольной пылью и предотвратить попадание раскаленных частиц угля под прожектор, аппарат имеет поддон, установленный в нижней части фонаря.

Конденсор — сферический, диаметром 250 мм. Он устанавливается в передней стенке фонаря в специальной оправе из лапок, приваренных к стенке. Три угольника с продольными шлицами дают возможность закреплять конденсор с зазорами. От металлических деталей фонаря конденсор изолирован асбестовыми прокладками.

### Электрооборудование и питание

Схема и монтаж. Принципиальная схема электропроводки аппарата приведена на рис. 41.

Электропроводка расположена на внутренней стороне доски чугунного стола и в колонке.

Проводка выполнена специальным комбинированным проводом в оплетке, предотвращающей разъединение изоляции при попадании масла.

Все провода схемы выведены на клеммное плато, укрепленное в колонке. Доступ к плато после снятия крышки свободный.

К клеммам плато присоединяются концы линий от источников питания.

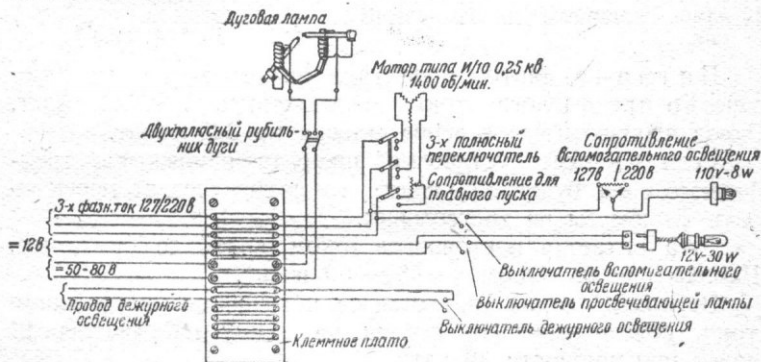


Рис. 41. Принципиальная схема электропроводки проектора КЗС-22

Для подводки дополнительных проводов (к кнопкам автотаслонки, сигнальных и т. д.) на плато имеются запасные клеммы.

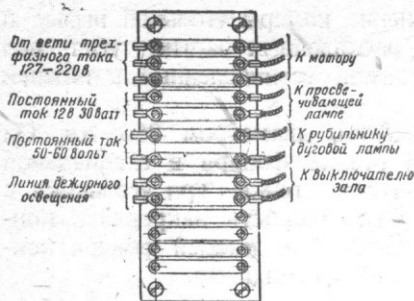


Рис. 42. Схема приключения проводов

На рис. 42 приведена схема приключения проводов к плато. От колонки к двухполосному рубильнику и от рубильника к клеммным плато дуговой лампы идут гибкие провода, дающие возможность, не нарушая соединения проводников, нагибать проектор на необходимый угол и смещать фонарь с лампой при выставке осветительной системы.

В табл. 3 приведены условные окраски оплеток проводников комбинированного провода.

Таблица 3

	Цвет окраски оплетки
К клеммам $\infty$ тока	Зелёный
» = тока	Красный
К сети освещения зала	Коричневый
К мотору	Чёрный
К лампе вспомогательного освещения	Белый (синий)

**Питание.** Мотор проектора питается от сети переменного трехфазного тока напряжением 127/220 вольт. Завод производит включение мотора на 220 вольт.

Если на месте установки аппарата напряжение трехфазного тока будет 127 вольт, то мотор следует переключить со звезды на треугольник.

Дуга питается постоянным током силой до 60 ампер. Напряжение на клеммах — 50—60 вольт.

Звуковая лампа питается от источников постоянного тока, обеспечивающего подачу на лампу напряжения 12 вольт при мощности 30 ватт.

Питание лампы вспомогательного освещения производится от силовой сети через сопротивление. Завод устанавливает перемычку сопротивления на 220 вольт. При напряжении 127 вольт необходимо переставить перемычку на выводной панели сопротивления.

**Арматура управления.** Вся арматура управления аппаратом расположена на боковой стенке доски чугунного стола.

Арматура состоит из: 1) трехполосного переключателя мотора; 2) выключателя звуковой лампы; 3) выключателя вспомогательного освещения; 4) выключателя дежурного освещения зала; 5) штепсельной панели для звуковой лампы.

Сзади доски чугунного стола имеется в цепи дуговой лампы двухполосный рубильник, закрытый кожухом.

**Особенности проводки.** Схема проводки имеет следующие особенности.

В одну фазу линии мотора включено секционированное трубчатое сопротивление 100 ом, 0,7 ампер. Для регулировки плавности пуска мотора включают указанное сопротивление или полностью или частично, для чего переставляют замыкающую перемычку на панели. Вследствие этого и мотор и механизм аппарата разворачиваются не мгновенно, а в течение 1—2 секунд. Это устраняет резкие удары при пуске и сохраняет фильм. При переводе переключателя мотора в рабочее положение сопротивление закорачивается. Положение перемычки отрегулировано на заводе. В дальнейшем по мере прирабатывания механизма сопротивление для плавного пуска аппарата должно увеличиваться. Это достигается перестановкой перемычки. Доступ к сопротивлению свободен, так как оно укреплено на внутренней стороне доски стола. Секционированное сопротивление обеспечивает регулировку при напряжении питающей сети в 127 и 220 вольт.

Провод, питающий лампу вспомогательного освещения, укреплен на головке проектора и при переходе в чугунный стол имеет контактную колодку. Провод разъединяется в колодке при снятии головки проектора со стола.

### III. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ АППАРАТА

Каждые два аппарата, выпускаемые заводом, комплектуются следующими принадлежностями: набором инструментов, перематывателем для перематывания фильма, катушкой и диском со втулкой.

Набор инструментов, прилагаемый к аппарату, показан на рис. 43. Он состоит из пяти специальных ключей (к

Эксцентричной втулке мальтийской коробки, к гайке мальтийской коробки, к гайкам горизонтальных валов, к гайке маслоуказателя, к эксцентричному патрону микрообъектива

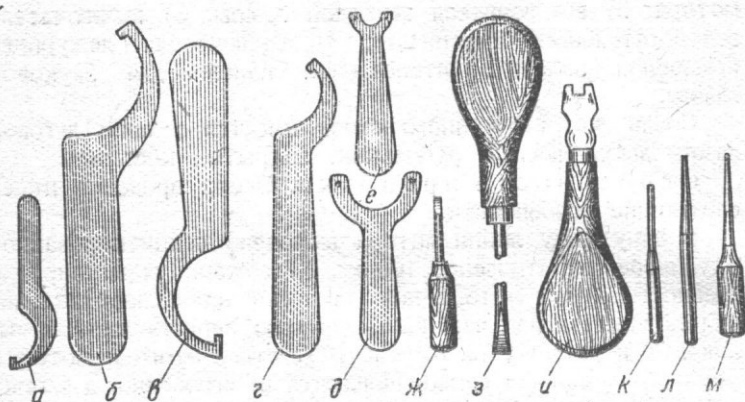


Рис. 43. Набор инструментов, прилагаемых к проектору: а—ключ к эксцентричной втулке мальтийской коробки; б—ключ к гайке мальтийской коробки; в—ключ к гайкам горизонтальных валов; г—ключ к гайке маслоуказателя; д—ключ к эксцентричному патрону микрообъектива; е—ключ к гайке стабилизатора; ж—короткая отвертка; з—длинная отвертка; и—рожковая отвертка; к—бородок диаметром 2 мм; л—бородок диаметром 2,5 мм; м—бородок диаметром 1,2 мм

и к гайке стабилизатора), трех отверток — короткой, длинной и рожковой — и трех бородков диаметром в 2; 2,5 и 1,2 мм.

Перематыватель для перематывания фильма состоит из двух кронштейнов: первого кронштейна, имеющего ось, на которую надевается катушка с фильмом, и второго кронштейна, имеющего вал, поводковую шайбу с двумя зубцами и две шестеренки. Зубцы поводковой шайбы входят в шлицы катушки.

На вал второго кронштейна ставится катушка, на которую перематывается фильм. Высота центров оси и вала кронштейна 250 мм.

Кронштейн имеет треугольное основание, которое может крепиться к столу 8-мм винтами или шурупами. Кронштейны рекомендуется ставить на одной линии на расстоянии 600 мм друг от друга. Диаметр оси и вала кронштейнов — 8 мм.

Ось и вал кронштейнов снабжены защелкой, предотвращающей соскальзывание катушек при перематывании.

Катушки — неразъемного типа. Емкость катушек — 400 м фильма.

Диск со втулкой предназначается для намотки ленты при укладке ее в коробку.

#### IV. ВЫБОР КИНОПРОЕКЦИОННОГО ОБЪЕКТИВА

Фокусное расстояние кинопроекторного объектива проектора определяется в зависимости от величины изображения на экране и расстояния от аппарата до экрана.

Вычисление производится по следующей формуле:

$$F = a \frac{a}{b},$$

где  $F$  — фокусное расстояние в миллиметрах;  $a$  — ширина кадрового окна проектора в миллиметрах;  $a$  — расстояние от проектора до экрана в метрах;  $b$  — ширина изображения на экране в метрах.

Диаграмма на рис. 44 позволяет определить без вычислений фокусное расстояние объектива при известном рас-

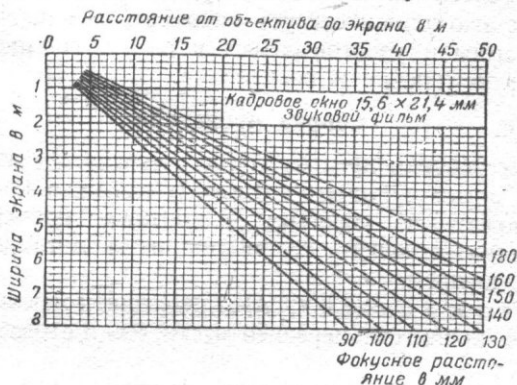


Рис. 44. Диаграмма для определения фокусного расстояния кинопроекторного объектива при демонстрации звукового фильма

стоянии от центра объектива до экрана и желаемой величине изображения на экране.

На верхнем крае диаграммы указаны расстояния объектива до экрана в метрах, на левом — ширина экрана в метрах. Наклонные линии соответствуют фокусным расстояниям объективов. Фокусное расстояние находится на наклонной линии в точке пересечения горизонтальных и вертикальных прямых.

Если провести вертикальную прямую от числа, соответствующего расстоянию проектора до экрана, и горизонтальную прямую от числа, соответствующего его ширине, то в точке пересечения этих прямых мы найдем нужное нам фокусное расстояние объектива.

В тех случаях, когда точка пересечения лежит не на наклонной линии, а между ними, рекомендуется руководствоваться нижней линией, соответствующей меньшему фокусному расстоянию.

## **V. МОНТАЖ ПРОЕКТОРА В КИНОКАМЕРЕ**

Перед сборкой отдельные части каждого из аппаратов следует тщательно очистить от упаковочной стружки, промыть керосином и бензином, чтобы удалить защитную смазку, и вытереть насухо мягкой тряпкой.

До начала сборки следует осмотреть все наружные части проектора и удостовериться в отсутствии повреждений при транспортировке и распаковке.

### **Сборка проектора**

Процесс сборки проектора складывается из: 1) монтажа головки на доске чугунного стола; 2) монтажа кронштейнов противопожарных коробок; 3) монтажа промежуточного валика наматывающего устройства и 4) монтажа дуговой лампы с фонарем.

**Монтаж головки.** А) Крепление головки. Головка проектора крепится к передней части доски стола проектора тремя винтами.

При креплении головки надо следить за тем, чтобы поводковые пальцы фланца ведущего вала головки попали в отверстия резиновой прокладки соединительной муфты мотора, а ведущий вал проектора не был смещен относительно вала мотора.

Б) Установка стабилизатора скорости на вал. Стабилизатор скорости на вал устанавливаются следующим образом:

1) отвертывают винты, крепящие на головке проектора защитный колпак стабилизатора скорости;

2) снимают колпак стабилизатора с головки;

3) отвертывают гайку, крепящую на валу стабилизатор, и снимают треугольную шайбу;

4) снимают с вала бумагу, вытирают вал мягкой тряпкой и проверяют, нет ли на нем повреждений;

5) проверяют плавность и легкость хода вала стабилизатора (для этого вращают вал за тонкий его конец);

6) распаковывают фильтр и вытирают его;

7) осматривают, не вытекает ли масло из крышки наружного маховика стабилизатора;

8) смазывают вал жидким вазелиновым маслом;

9) насаживают фильтр на вал до упора (фильтр следует насаживать осторожно, чтобы не погнуть вала);

10) надевают на вал треугольную шайбу и наворачивают гайку (целесообразно для крепления гайки применять специальный ключ, прилагаемый к аппарату) (рис. 43);

11) проверяют, не заклинивается ли внутренний маховик наружным; для этого стабилизатор быстро вращают рукой, затем останавливают двумя пальцами руки наружный маховик и, не снимая с маховика пальцев, проверяют наощупь проворачивание внутреннего маховика; затирание его или удар о наружный маховик свидетельствует о повреждении наружного маховика;

12) прикрепляют винтами к головке проектора защитный кожух.

В) Присоединение вспомогательного освещения. При присоединении вспомогательного освещения отвертывают винт, крепящий колодку к корпусу головки, присоединяют два провода, выходящие из доски чугунного стола к клеммам, и привертывают колодку на место.

Монтаж кронштейнов противопожарных коробок. Кронштейн с верхней противопожарной коробкой крепится наверху головки проектора двумя винтами. Кронштейн с нижней противопожарной коробкой привертывается двумя винтами к нижней плоскости корпуса головки проектора.

Кронштейны с коробами должны быть установлены так, чтобы не было перекоса фильма при продвижении его из верхней коробки в проектор и с проектора в нижнюю коробку.

Отсутствие перекоса проверяется кинолентой, заложенной в противопожарный канал и надетой перфорационными отверстиями на зубцы соответствующего барабана. Разное натяжение правого и левого краев ленты свидетельствует о перекосе фильма и неправильном монтаже противопожарных коробок.

Монтаж промежуточного вала наматывателя. Монтаж промежуточного вала наматывателя заключается в укреплении кронштейна промежуточного вала и надевании ремней на шкивы наматывателя.

Кронштейн промежуточного вала крепится тремя винтами к нижней плоскости головки проектора. При укреплении кронштейна следует убедиться в наличии маслоудерживающей прокладки в резервуаре для масла. На шкивы наматывающего устройства надеваются два круглых резиновых ремня.

Монтаж дуговой лампы с фонарем. Дуговая лампа укрепляется в фонаре и выставляется по оптической оси проектора на заводе.

Фонарь крепится на доску чугунного стола проектора четырьмя винтами, проходящими через продольные шлицы основания лампы.

К болтам клеммных плато лампы присоединяются питающие дугу провода, идущие от рубильника. Положительный провод присоединяется к левому плато, отрицательный — к правому (если смотреть по направлению от отражателя к конденсору).

Гайки на болтах следует затягивать так, чтобы обеспечивался хороший контакт.

### Опробование аппарата

После сборки проверяют аппарат в работе. Опробование складывается из следующих операций<sup>1</sup>:

- 1) проверки работы отдельных узлов и аппарата на ход;
- 2) проверки работы аппарата с фильмом;
- 3) выверки осветительной оптики.

Проверка работы отдельных узлов и аппарата на ход. Проверка работы отдельных узлов и

---

<sup>1</sup> Некоторыми указаниями рекомендуем пользоваться во время эксплуатации аппарата во избежание неполадок и порчи фильмов.



аппарата на ход производится в следующей последовательности:

1) наливают масло в корпус головки, предварительно проверив закрепление маслоспускного винта внизу корпуса;

2) смазывают все трущиеся места;

3) аппарат проворачивают за ручку, чтобы убедиться в отсутствии заеданий механизма и правильной циркуляции масла. Проворачивание производят в течение нескольких минут, так как масло должно попасть во все трущиеся части аппарата;

4) подключают мотор к сети трехфазного тока, учитывая, что мотор аппарата и сопротивление включены на 220 вольт. При сети с напряжением 127 вольт переключение на клеммном плато мотора и в перемычках на панели сопротивления делают в соответствии с указаниями, приведенными выше;

5) обследуют рабочие (соприкасающиеся с фильмом) поверхности роликов и барабанов и убеждаются в отсутствии забоин, зазубрин и других повреждений, могущих повести к порче ленты;

6) затем проверяют: легкость и плавность вращения направляющих роликов кареток и оттяжного ролика; правильность положения фиксатора прижимного ролика, для чего несколько раз спускают с фиксатора прижимной ролик и закрепляют его на нем; плавность вращения гладкого барабана (проверка производится при закрепленном на фиксаторе прижимном ролике). Вращая гладкий барабан, следят за отсутствием затираний и заеданий вала в подшипниках; плавность передвижения объективодержателя при вращении винта; легкость закрепления объективодержателя, легкость и плавность вращения валиков в обеих противопожарных коробках; возможность регулировки работы фрикционных; исправную работу фиксаторов кареток направляющих роликов; легкость открывания и закрывания дверцы фильмового канала; свободу движения прижимных полозков в пазах дверцы; возможность смены салазок; исправное действие защелок противопожарных коробок;

7) проверяют наощупь осевые люфты вращающихся деталей и отжимное и прижимное усилия прижимного ролика и его заднего борта;

8) включают на короткий промежуток времени мотор и проверяют направление вращения аппарата. Если барабаны,

За исключением пятого, вращаются не по часовой стрелке, то на клеммном плато мотора переключают местами два любых провода;

9) проверяют плавность пуска аппарата (время разгона должно быть равно 2—4 сек.)

10) убеждаются в правильном вращении нижнего наматывателя (ось нижней катушки должна вращаться по часовой стрелке).

Проверка работы аппарата с фильмом. Проверка работы аппарата с фильмом производится пропуском через аппарат петли фильма.

Проверку на петлю рекомендуется производить периодически и во время эксплуатации аппарата.

Длина петли фильма должна быть не более 100 кадров. Фильм должен быть позитивный, 100-процентной годности, и иметь среднюю усадку (0,7%). Продолжительность пропуска ленты должна быть не более 7 минут.

Фильм не должен иметь заметных глазом повреждений.

З а р я д к а ф и л ь м а производится следующим образом:

1) фильм наматывают на катушку так, чтобы глянцевая сторона фильма приходилась снаружи, катушка при сматывании вращалась по часовой стрелке и фильм эмульсионной стороной был обращен к дуговой лампе и фонограммой — к механике;

2) сматывают с катушки кусок фильма длиной в 2 м, открывают противопожарные коробки и дверцу, отводят от барабанов каретки и устанавливают механизм установки кадра в среднее положение;

3) поставив катушку в верхнюю противопожарную коробку, закрывают защелку вала верхней катушки и пропускают фильм через щель верхнего противопожарного канала. Двигая вверх и вниз заложенный конец фильма, убеждаются в том, что фильм движется по каналу правильно, после чего закрывают крышку верхней противопожарной коробки;

4) надевают фильм перфорацией на зубья верхнего зубчатого барабана, опускают каретку на барабан и проверяют, правильно ли надета перфорация фильма на зубья;

5) сделав петлю длиной в 3—3,5 кадра, закладывают фильм в фильмочный канал и насаживают его перфорационными отверстиями на зубья транспортирующего барабана, при закладке пользуются лампочкой вспомогательного

освещения. После этого закрывают дверцу и проверяют, не зажат ли фильм;

6) делают петлю длиной в 5—5,5 кадра, насаживают ленту перфорационными отверстиями на зубья успокаивающего барабана и опускают каретки на транспортирующей и успокаивающий барабаны;

7) сделав третью петлю длиной в четыре кадра, закладывают фильм на прижимной ролик и опускают последний;

8) обводят фильм через вращающийся канал и оттяжной ролик и насаживают фильм перфорационными отверстиями на зубья звукового барабана. Сделав петлю длиной в три кадра, насаживают фильм на зубья пятого барабана и опускают каретки на звуковой и последний барабаны;

9) после этого продевают конец фильма через противопожарный канал нижней противопожарной коробки, надевают его под язычок приемной катушки, последнюю надевают на вал нижней противопожарной коробки, закрывают защелку вала, наматывают фильм, вращая катушку по часовой стрелке, закрывают крышку противопожарной коробки и проверяют, не зажат ли фильм;

10) вращая за рукоятку, проверяют правильность движения фильма.

На рис. 3 приведена схема хода фильма в проекторе.

После заправки фильм пропускают через аппарат. В аппарате фильм должен двигаться без перекосов, плавно наматываться на нижнюю катушку и сматываться с верхней катушки без большого натяжения.

Проверка на звук. В комплекте с проектором может работать любое усилительное устройство для оборудования звуковых стационарных киноустановок, выпускаемых промышленностью СССР. Предварительно усилительное устройство должно быть установлено, включено и опробовано на качество звука от проверенного кинопроектора или от адаптера. Вход усилителя должен быть подключен к проектору с соблюдением правил экранировки входных линий.

Перед проверкой проектора на звук надо: поставить в проектор звуковую лампу и фотоэлемент; присоединить к гнездам фотоячейки провода от усилителя; заземлить аппарат; включить усилитель и звуковую лампу; убедиться в том, что амортизация фотоячейки не нарушена; заземлить фотоячейку.

Провода от усилителя присоединяются к гнездам фотоячейки следующим образом: отвертывают винты, крепящие экранирующий колпачок к панели фотоячейки, снимают экранирующий колпачок; присоединяют провода от усилителя к аноду и к катоду фотоячейки (гнездо анода лежит ближе к корпусу аппарата); затем ставят на место экранирующий колпачок и крепят его винтами.

Заземление проектора осуществляется соединением корпуса проектора с заземляющим проводом.

Целость амортизации фотоячейки проверяется при незаземленной фотоячейке. Так как емкость фотоячейки в случае ее правильной амортизации незначительна, то приближение или удаление руки к корпусу фотоячейки изменяет емкость и вызывает усиливающийся или ослабляющийся шум, прослушиваемый в громкоговорителе. Отсутствие изменяющегося шума показывает, что амортизация нарушена. Для восстановления амортизации необходимо снять фотоячейку с аппарата и в местах ее крепления поставить резиновые прокладки. При наличии амортизации фотоячейку следует заземлить.

После указанных операций целесообразно убедиться в том, что шум работы механизма не проникает в громкоговоритель. С этой целью выключают звуковую лампу и включают мотор проектора, а регулятор громкости усилительного устройства ставят на максимум громкости. Шум механизма проектора не должен прослушиваться дальше, чем на расстоянии 3—4 м от громкоговорителя.

При небольшом шуме необходимо зарядить аппарат звуковым фильмом и, пропуская его через аппарат, прослушать звук. Желательно проверку аппарата на звук производить с помощью контрольного фильма (тестфильма), который состоит из: а) установочного участка; б) частотного участка; в) записи рояля; г) записи скрипки; д) записи оркестра.

При прохождении установочного участка звук должен совершенно отсутствовать. При воспроизведении записи рояля не должно прослушиваться ни плавание звука, ни хрип.

При воспроизведении скрипки и оркестра не должно быть хрипов.

При прохождении частотного участка целесообразно несколько раз включить и выключить мотор проектора, оста-

навливая каждый раз масляный стабилизатор. При включении проектора разгон стабилизатора (плавающий и вибрирующий звук) не должен занимать более 5—6 секунд.

**Выверка осветительной оптики.** Выверка осветительной оптики складывается из: 1) установки конденсора в фонарь; 2) регулировки угледержателей; 3) установки отражателя и его юстировки; 4) выставки осветительной системы по кадровому окну.

Установка конденсора в фонарь производится следующим образом.

Снимают один угольник конденсорной линзы, открывают правую дверцу фонаря; разворачивают конденсорную линзу; берут ее в руки так, чтобы плоскость линзы была со стороны правой руки, и, держа руками с двух сторон, подносят линзу к отверстию фонаря.

Повернув линзу так, чтобы она лежала на ладони правой руки с растопыренными пальцами, вторую руку просовывают через открытую дверцу вовнутрь фонаря и через отверстие фонаря кладут левую руку на линзу и поворачивают ее на ребро, заводя одновременно на угольники фонаря.

После установки линзы в отверстие ставят угольник на место, проверяют, не зажата ли линза угольниками (зажатая линза при нагреве может лопнуть), и убеждаются в том, что центр линзы находится на высоте 255 мм от плоскости стола. В противном случае добиваются указанной высоты подкладыванием прокладок из асбеста.

Угольники, крепящие и поддерживающие линзу, должны быть снабжены наклейками из асбеста, предохраняющими линзу от тепла, исходящего от металлических частей.

Регулировка угледержателей состоит из следующих операций: подбора углей, установки по диаметру углей угольников угледержателей; крепление углей; проверки неизменности положения кратера дуги для любого положения углей; проверки легкости и плавности перемещения углей; проверки надежности крепления угледержателей; включения тока; зажигания дуги.

Диаметр углей подбирается в соответствии с силой тока, с которой аппарат будет работать.

Рекомендуемые диаметры углей, обеспечивающие получение от проектора максимальных световых потоков, приведены в табл. 2 (стр. 39).

Перед зажимом углей устанавливаются угольники угледержателей по диаметру углей. Для этого отвертывают на 1—2 оборота два винта, крепящие угольник к кронштейну угледержателя, регулируют положение угольников соответственно углям и закрепляют винты угольников.

Неизменность положения кратера дуги для любого положения углей проверяется следующим образом. Отрицательный уголь зажимается в крайнем нижнем положении отрицательного угледержателя. В положительном угледержателе уголь зажимается так, чтобы мимо конца его свободно мог проходить отрицательный уголь. Если при подаче отрицательного угля вверх, осуществляемой вращением рукоятки механизма подачи углей, зазор между углями остается постоянным, то крепление угольников считается правильным. При изменении зазора следует угольники перезакрепить. Изменение расстояния между концами угля и осью положительного угля на всю длину рабочего хода угля не должно превышать 1 мм.

Аналогично производится проверка крепления угольника положительного угледержателя.

Угли, по которым производится проверка, должны быть прямыми. Прямоизна угля определяется пробой на скатывание угля с наклонной плоскости. Прямой уголь, скатываясь с наклонной плоскости, не сворачивает в сторону, а продолжает путь по горизонтальной плоскости.

Угли в угольниках угледержателей следует закреплять осторожно, чтобы не свернуть набок угледержателей. Особенно следует быть осторожным при закреплении отрицательного угля. Крепление углей в угледержателе должно быть надежным.

Проверка легкости и плавности хода углей и отсутствие заедания производится при проверке неизменности положения кратера дуги. Следует особо следить за тем, чтобы токоподводящие провода не задевали за детали.

Ток включается в дуговую лампу двухполюсным рубильником, установленным сзади доски стола проектора.

Перед каждым зажиганием углей обязательно следует на время зажигания лампы поворотом рукоятки 12 (рис. 39) опускать заслонку отражателя. При зажигании углей целесообразно положительный уголь несколько отодвинуть в сторону отражателя и отрицательным углем медленно коснуться нижнего края положительного угля.

При таком зажигании направленная к осветительной системе световая дуга образуется медленно, что предотвращает повреждения линз или зеркала. Для более спокойного горения дуги кратер должен лежать не в вертикальной плоскости, а в плоскости, слегка наклоненной к зеркалу.

Зажигать лампу рекомендуется при силе тока в два раза меньшей против рабочей и во всяком случае не превышающей 30 ампер.

По прошествии 2—3 минут после правильного образования кратера на угле заслонка перед зеркалом может быть поднята.

Для правильной работы дуги должны соблюдаться следующие условия:

- 1) отрицательный уголь не должен заслонять кратер;
- 2) магнитное дутье должно функционировать нормально;
- 3) горение должно быть спокойным и кратер «не бегающим».

Последнее зависит от: а) качества углей; б) соответствия диаметра углей режиму дуги; в) соответствия расстояния между углями (длины дуги) рабочему режиму дуги.

Установка отражателя. Для установки отражателя следует:

а) отвернуть на 1—2 оборота два винта 1 (рис. 39), крепящие кронштейн салазок отражателя;

б) снять кронштейн вместе с оправой зеркала;

в) снять с оправы отражателя угольник, отвернув два винта и освободив на 3—4 оборота винты остальных двух угольников;

г) поставить в оправу отражателя асбестовый шнур;

д) подставить отражатель с асбестовыми прокладками в местах соприкосновения с угольниками так, чтобы вырез приходился кверху;

е) закрепить угольник, сохранив нежесткое закрепление отражателя;

ж) поставить кронштейн на место, выставив его по высоте.

Чтобы защитная заслонка не попала сзади оправы отражателя, рекомендуется на время установки опускать ее в нижнее положение.

Отражатель считается установленным на прокладке из асбестового шнура правильно, если возможно симметрично сместить световой пучок в боковом направлении эксцентри-

ковой ручкой и наклонить в вертикальном положении винтовым приспособлением — ручкой с винтом.

**Выставка отражателя.** При работе проектора центр отражателя, ось положительного угла, центр конденсора, центр фильмового окна и ось кинопроекционного объектива должны лежать на одной прямой. Осветительная и проекционная системы проектора должны быть отцентрированы.

Центрирование системы начинают с выставки отражателя относительно угла. Центрирование производится при горячей дуге. Кратером, расположенным в фокусе зеркала, отбрасывается на стену световое пятно, диаметр которого равен диаметру зеркала. Это пятно состоит из яркого центрального пятна и окружающего его более слабого кольца. Центральное пятно должно быть расположено концентрично окружностям, кольца. Если имеются два световых пятна или если центральное пятно не концентрично кольцу, то положительный уголь не находится на одной оси с зеркалом. В этом случае зеркало необходимо переставить по высоте или в сторону.

Перед выставкой зеркала по кратеру угла необходимо зеркало установить вертикально. Вертикальное расположение зеркала контролируется промериванием высоты центра зеркала и высоты центра светового пятна над полом, которые должны быть равны.

Центр зеркала находят следующим образом. На зеркало со стороны вогнутой поверхности накладывают две туго натянутые нити по двум перпендикулярным диаметрам и против точки пересечения нитей наклеивают на поверхность зеркала кусок бумаги с черной точкой в центре так, чтобы черная точка располагалась по возможности против точки пересечения нитей.

Перестановка зеркала в стороны и по высоте осуществляется вращением соответствующих рукояток сзади кронштейна отражателя.

Установив указанным способом зеркало и источник света, ставят лампу на доску чугунного стола. Расстояние центра зеркала от доски стола должно равняться 255 мм. Регулировка линзы по высоте достигается подвешиванием гаек на болтах доски лампы.

Если зажечь лампу, то между зеркалом и линзой должен получиться почти параллельный ход лучей, и линза таким



образом будет концентрически обрамлена световым пятном. Правильное по величине световое пятно на फिल्मовом окне — «яблочко» — получают изменением расстояния линзы до фильма. При больших силах тока световое пятно на линзе следует делать меньше.

Световое пятно на फिल्मовом окне выбрано правильно, если экран освещен равномерно почти до самых углов.

Проверка центрировки оптической системы производится следующим способом.

В угледержатель на место углей вставляется небольшая трубка; в फिल्मовое окно — пластинка с отверстием в центре; в объективодержатель — патрон с отверстием в центре, на середину зеркала с вогнутой стороны наклеивается квадратный лист бумаги с черной отметкой, указывающей центр зеркала; на конденсор — такой же лист бумаги с отверстием в центре. При правильно отцентрированной лампе центр отражателя должен быть виден через все отверстия, если смотреть через отверстие патрона объективодержателя.

После проверки центрировки необходимо снять бумагу с зеркала и конденсора и протереть их мягкой стиральной тряпкой.

Установка аппарата на место должна производиться с учетом того, что оптическая ось аппарата должна находиться на высоте 1250 мм от нижней плоскости основания проектора. Расположение проекционного окна кинокамеры должно соответствовать этой высоте с учетом наклона аппарата. Аппарат должен быть установлен на солидном фундаменте и закреплен четырьмя вмазанными в фундамент болтами.

После установки аппарата следует: а) постоянные провода питания подвести к клеммной панели; б) заземлить аппарат; в) окончательно присоединить провод от фотокаскада к фотоячейке. Для последнего необходимо: а) поджать концы провода от фотокаскада под гайки клемм фотоячейки; б) повернуть экранирующий колпачок к фотоячейке; в) закрепить втулку экранированного провода.

### **Проверка правильности окончательной установки**

Правильность окончательной установки проверяется при горячей дуге процированием на экран फिल्मового окна и тестфильма. Экран должен полностью покрываться изображе-

нием фильмового окна. Еще лучше, если последнее с каждой стороны больше экрана на ширину ладони; это легко проверить, перекрыв обрамление экрана листом белой бумаги.

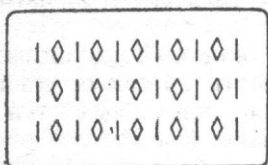


Рис. 45. Кадр для проверки регулировки обтюлятора

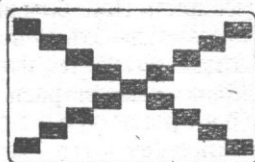


Рис. 46. Кадр из тест-фильма, служащий для проверки стояния изображения на экране

Проверка качества изображения тестфильмом складывается из проверки:

- а) правильности перекрытия обтюратором изображения в момент передвижения кадра;
- б) устойчивости кадра и определения величины качания в вертикальном и горизонтальном направлениях;
- в) наводки объектива на фокус и нахождения правильного его положения.

Кадр для проверки установки показан на рис. 45.

На кадре изображено несколько рядов чередующихся светлых ромбиков и вертикальных прямых на темном фоне. Если обтюратор выставлен неправильно и «тянет», то белые части изображения получаются нерезкими — вверху или внизу. Если эти нерезкости — наверху белых частей изображения, то это указывает, что обтюратор опаздывает закрывать источник света по отношению к моменту начала передвижения кадра и обтюратор необходимо переставить по направлению вращения. Если нерезкости — внизу белых частей изображения, то это показывает, что обтюратор открывает источник света слишком рано — до момента полной остановки кадра. В этом случае необходимо обтюратор переставить против направления вращения.

Кадр для проверки устойчивости изображения на экране (рис. 46) состоит из расположенных по диагоналям белых прямоугольников на темном фоне. Качание кадра на экране определяется наблюдением за смещением какого-либо из прямоугольников в вертикальном и горизонтальном направлениях по отношению линейки с делениями.

По американским нормам допустимая качка изображения на экране не должна превышать 0,3% от размеров изображения.

В табл. 4 (стр. 60) приведены допустимые величины размеров качки изображения для разных экранов.

В допустимые размеры качания изображения на экране входит допуск на ошибки механизма прерывистого движения и допуск на фильм (ошибки съёмки, печати, перфорации).

Качание фильма в фильмовом канале проектора может быть определено делением величины допустимого качания изображения на экране на величину примененного увеличения. Например, при высоте экрана 4,5 м примененное увеличение равно

$$\frac{450}{15} \cong 300.$$

Допустимая горизонтальная качка фильма в фильмовом окне проектора будет

$$\frac{18}{300} = 00,6 \text{ мм.}$$

Кадр для проверки наводки объектива на резкость показан на рис. 47. Он содержит большое количество малых

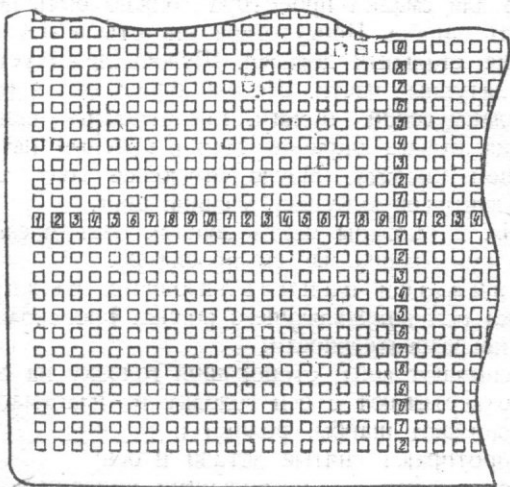


Рис. 47. Часть кадров тестфильма, применяемого для проверки установки объектива на резкость

белых квадратов на темном фоне. Средние по вертикали и горизонтали ряды квадратов снабжены цифрами. Оптималь-

Таблица 4

Высота экрана (в м)	Допустимое качание (в мм)		Высота экрана (в м)	Допустимое качание (в мм)	
	по вертикали	по горизон- тали		по вертикали	по гори- зонтали
2,0	6,0	8	4,0	12,0	16
2,5	7,5	10	4,25	12,7	17
3,0	9,0	12	4,5	13,5	18
3,5	10,5	14	5,0	15,0	20
3,75	11,3	15	6,0	18,0	24

ное положение объектива будет такое, при котором видно резким наибольшее число квадратов. Цифры позволяют уточнить определение степени резкости.

## VI. УХОД ЗА АППАРАТОМ И ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### Смазка

Масло для смазки проектора должно быть нейтральным и не иметь запаха. Присутствие кислоты в масле вызывает разъедание стальных деталей. Щелочь действует на бронзовые и латунные части. Щелочь определяется при помощи красной лакмусовой бумаги, кислотность — синей. Синяя лакмусовая бумага окрашивается в красный цвет в масле, содержащем кислоту. Масло, имеющее соду, окрашивает красную лакмусовую бумагу в синий цвет.

В табл. 5 указаны места смазки, сорт масла и периодичность смазывания частей проектора.

Смазка оси направляющих роликов.

Смазка оси направляющего ролика производится в следующей последовательности:

- 1) снимают винт, стопорящий головку на оси;
- 2) отвертывают с оси головку из пластмассы;
- 3) снимают шайбы, ролики и втулку;
- 4) протирают снятые детали и ось;
- 5) смазывают ось несколькими каплями масла;
- 6) собирают детали в обратном порядке.

При сборке следует головку повернуть настолько, чтобы ролики не имели большого продольного люфта и вращались на оси свободно.

Таблица 5

Место смазки	Сорт масла	Как часто смазывать	Примечание
Механизм головки	Машинное Л	Менять через 120—150 час. работы	Для нового проектора через 20—25 час. работы
Оси направляющих роликов	» »	Через 6—10 час. работы	
Ось оттяжного ролика	» »	Через 15—20 час. работы	
Прижимной ролик: а) центра б) ось	Солидол Машинное Л	Ежедневно Через 15—20 час. работы	
в) ось раздвижной щетки	» »	То же	
Ось роликов противопожарных каналов	Солидол или машинное	Ежедневно	
Промежуточный валик передачи к нижнему фрикциону	Машинное Л	Через 15—20 час. работы	
Шкив нижнего фрикциона	» »	Ежедневно	
Валик верхнего и нижнего фрикциона	» »	»	
Втулка ручки	» »	»	
Дуговая лампа: а) подшипники б) ходовые винты в) направляющие г) шестеренки	» » » » » » Солидол	» » » Через 15—20 час. работы	После смазки вытереть сильно нагревающиеся части

Смазка оси направляющих роликов барабана мальтийского креста производится следующим образом:

- 1) с проектора снимают каретку;
- 2) отвертывают стопор и снимают головку;
- 3) отвертывают с другой стороны каретки винт;
- 4) смазывают ось;
- 5) собирают каретку и устанавливают ее в обратном порядке.

### Уход за оттяжным роликом

Оттяжной ролик должен вращаться легко: заедание ролика на оси недопустимо.

При смазке оси ролика и маслоудерживающей суконки отвертывают винт, крепящий ролик на оси; снимают с оси ролик, вытирают ось, смазывают ее и маслоудерживающую суконку несколькими каплями масла; ставят ролик на место и закрепляют ролик на оси винтом.

После установки оттяжного ролика на место рабочие поверхности ролика тщательно вытирают мягкой тряпкой, чтобы предотвратить попадание масла на фильм при работе аппарата.

### Уход за прижимным роликом

Ось, на которой сидит литой корпус ролика, смазывается через отверстие в вилке несколькими каплями масла из масленки.

Центра и центровые отверстия смазываются солидолом. Для смазки оси подвижной щетки ролика и прочистки центровых отверстий, в которых вращается ролик, последний необходимо снять. Для этого надо отвернуть винт наружного центра на 1—2 оборота; вытянуть одной рукой наружный центр, держа в другой ролик; вынуть ролик из литого корпуса; отвернуть на нем гайку и снять пружину подвижной щетки; протереть и смазать поверхности ролика; собрать ролик; прочистить на оси ролика центровые отверстия (спичкой с марлей) и смазать их; поставить ролик на центра в корпус и закрепить наружный центр стопорным винтом.

Необходимо следить за тем, чтобы на фетр ролика не попадали масло и грязь, иначе ролик, передвигаясь по эмульсии фильма, будет его портить. Фетр по мере загрязнения надо промывать бензином.

При работе аппарата необходимо следить за тем, чтобы фильм, двигаясь по ролику, прижимался в горизонтальном направлении к наружной его щечке. Смещение прижимного ролика по отношению к гладкому барабану создает ненормальное движение фильма (отход фильма к корпусу проектора) и приводит к чтению оптической щелью перфорации.

При закладке фильма прижимной ролик следует поднять, повернув на оси, и защелкнуть за фиксатор.

В нерабочем состоянии рекомендуется всегда держать ролик на фиксаторе, иначе фетр, прижимаясь одной стороной к гладкому барабану, будет иметь вмятины.

Ролик с фиксатора следует опускать осторожно, избегая сильных ударов.

### **Уход за противопожарными каналами**

Оси в гнездах вращения роликов смазываются несколькими каплями масла. Необходимо следить за тем, чтобы масло не попало на рабочую часть роликов.

Прочистку роликов от нагара и грязи рекомендуется производить ежедневно с помощью мягкой тряпки.

В случае необходимости снять с канала ролик (предварительно сняв канал с противопожарной коробки) следует отвернуть находящийся в середине его стопорный винт, крепящий ось в ролике, после чего ролик легко вынимается из канала. При обратной установке ролика необходимо следить за тем, чтобы стопорный винт был утоплен в ролик; в противном случае неизбежны повреждения фильма.

### **Уход за осветительной оптикой, лампой и фонарем**

Все оптические части дуговой лампы следует протирать стиральной полотняной тряпкой или мягкой замшей. Два раза в месяц рекомендуется промывать их спиртом.

Направляющие угледержателей необходимо всегда держать чистыми и слегка смазанными маслом.

Поверхности угольника и эксцентрика, соприкасающиеся с углем, надо ежедневно прочищать волосяной жесткой щеточкой и протирать тряпкой, а по мере образования нагара снимать его мягкой наждачной бумагой.

Подшипники вала лампы смазываются несколькими каплями масла через два отверстия в основании лампы.

Следует ежедневно удалять с лампы и из фонаря угольную пыль.

## Обращение с кинопроекционным объективом

Не следует касаться пальцами поверхности линз объектива, так как на линзе могут остаться жирные потные следы, и тогда при демонстрировании фильма изображение на экране будет нерезким.

Пыль рекомендуется смахивать с линз мягкой кистью; при неработающем проекторе следует линзы объектива закрывать насадными колпачками, склеенными из бумаги, прессшпана или картона и обклеенными с внутренней стороны бархатом или фланелью.

При наличии на линзах жировых пятен необходимо поверхности их вытирать чистой мягкой полотняной тряпкой (хорошо старым носовым платком). Если с линз тряпкой нельзя удалить пятна и следы пальцев, то протирку линз производят аккуратно тряпкой, слепка смоченной спиртом.

Так как сборка объектива требует большой точности и опыта и оптические качества объектива понижаются от неправильной сборки, разбирать объектив не рекомендуется.

## Уход за фильмовым каналом

После каждого пропуска мотка фильма необходимо с канала удалить нагар. Нагар очищается пластинкой из дерева, красной меди или алюминия. Снятие нагара отверткой никоим образом не допустимо, так как отвертка повреждает канал, и в поврежденных местах больше осажается нагара.

Для устранения осаждения нагара применяются салазки с замшей. При загрязнении замши ее сменяют новой. Замшу наклеивают клеем следующего состава:

Канифоли . . . . .	200 г
Шеллака . . . . .	80 г
Денатурата . . . . .	400 г

Указанные вещества растворяют при нагревании. Приклеивание можно производить на холоде. Поверхность салазок смазывают клеем, выдерживают несколько секунд на воздухе и покрывают замшей. Замшу при наклеивании следует натянуть.

До наклеивания замшу надо несколько раз промыть и растянуть. Этим предотвращается растягивание замши при работе. После приклеивания рекомендуется салазки слегка



протереть смесью графита и стеарина для лучшего скольжения ленты.

Вместо замши можно использовать бархат. Бархат следует наклеивать так, чтобы при работе лента двигалась по ворсу.

При демонстрации старых фильмов салазки с бархатом применять не следует, так как из-за увеличенного тормозящего действия бархата они могут повредить перфорацию.

При новых копиях нагар может осаждаться и с глянцевой стороны ленты, поэтому стальные полозки рекомендуется заменять деревянными, пропитанными маслом. До применения рекомендуется держать их в сосуде с маслом. После демонстрации деревянные полозки промывают и промасливают.

При установке в канале бархатных или замшевых салазок необходимо давление полозков уменьшать, так как замша или бархат оказывают большее сопротивление движению, чем сталь.

### Склейка фильма

Так как дверца проектора открывается в сторону объектива и эмульсионная сторона фильма должна быть обращена к дуговой лампе, то склейку необходимо производить так, чтобы при проходе фильма через аппарат наклеенная часть фильма приходилась со стороны дверцы (рис. 48).

Такая склейка держится дольше и при проходе через аппарат дает меньше шума.

### Демонстрирование фильма

Перед демонстрацией заряжают аппарат фильмом. При установке катушек следят за тем, чтобы зубцы ведущей шайбы сматывающего и наматывающего валов попали в шлицы катушек.

Затем включают усилительное устройство (в соответствии с инструкцией по его эксплуатации) и дугу.

Для зажигания дуги необходимо: проверить, опущена ли заслонка перед отражателем и закрыта ли заслонка на конусе фонаря; включить рубильник; сблизить угли до сопри-

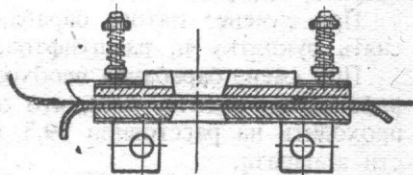


Рис. 48. Правильная склейка фильма

косновения и сразу же раздвинуть на небольшое расстояние; раздвинуть угли до расстояния, обеспечивающего им спокойное горение (без шипения), следя за тем, чтобы кра-тер положительного угля не был заслонен острием отрица-тельного угля в направлении отражателя; открыть заслонку перед отражателем.

После этого включают мотор проектора, звуковую лам-пу и открывают заслонку на конусе фонаря.

По окончании демонстрации части фильма следует: закрыть заслонку на конусе фонаря; выключить звуковую лампу и мотор аппарата; потушить дугу выключением ру-бильника; дать свет в зал.

## **VII. ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ И РЕГУЛИРОВКА**

### **Замена зубчатых барабанов**

При замене зубчатых барабанов следует отвернуть винт, крепящий барабан на валу и, держа барабан за зубчатый венец, осторожно тянуть барабан на себя, слегка поворачи-вая его на валу в разные стороны. Таким же способом насаживается новый барабан на вал. После насаживания ба-рабан закрепляется на валу винтом. Снимать и ставить ба-рабан следует осторожно, чтобы не забить зубья.

Перед насаживанием нового барабана необходимо внут-реннюю поверхность отверстия хорошо протереть и слегка смазать маслом.

При замене пятого барабана следует предварительно снять рукоятку и, расштифовав, снять храповую втулку.

При смене барабанов необходимо проверять выставку ба-рабанов по высоте, учтя, что задний край фильма должен проходить на расстоянии 59,5 мм от установочной плоско-сти аппарата.

При смене или замене барабана мальтийского креста и звукового тянущего барабана следует проверить на бой обе рабочие поверхности барабана. Допустимый бой ба-рабана мальтийского креста не должен быть более 0,02 мм, звукового — 0,03 мм. Бой остальных барабанов не должен превышать 0,05 мм.

Перед снятием барабана мальтийского креста надо снять фильмосъемный щиток.

Правильность выставки барабанов (расположение края фильма от корпуса аппарата на расстоянии 59,5 мм) может

быть произведена с помощью фильма. Для этого аппарат нормально заправляют фильмом, проворачивают вручную и после остановки аппарата осматривают положение зубцов барабанов в перфорационных отверстиях ленты. При симметричном расположении зубцов в отверстиях выставку можно считать правильной. После этого пускают аппарат от мотора и, остановив вторично, осматривают положение фильма на барабанах. Затем в течение 3—5 минут пропускают через аппарат петлю из 100% пленки. При отсутствии на фильме заметных повреждений можно считать выставку барабанов правильной.

### **Замена прокладки соединительной муфты мотора с проектором**

При сильно изношенной прокладке муфты мотора пуск проектора сопровождается рывком. Поэтому не следует допускать чрезмерного износа резиновой прокладки.

Смена резиновой прокладки муфты производится в следующей последовательности: отвертывается стопорный винт на 1—2 оборота; выбивается штифт; фланец смещается по оси до подшипника; резиновая прокладка снимается; на место снятой прокладки надевается новая; пальцы фланца вставляются в отверстия прокладки; фланец заштифтовывается и стопор заворачивается. Выбивать штифт следует осторожно, чтобы не погнуть вал.

### **Регулировка звуковой лампы и ее смена**

Регулировка звуковой лампы. Звуковая лампа регулируется по изображению нити лампы на матовом стекле тубуса осветительной системы звуковой части проектора.

Сначала освобождают барашек хомутика, зажимающего патрон лампы внизу фонаря; зажигают лампу и устанавливают ее так, чтобы нить находилась в плоскости, параллельной линзам конденсора, и посередине его.

Двигая патрон за головку вверх и вниз, ставят лампу в такое положение, чтобы изображение нитей на матовом стекле получалось резким и находилось в середине стекла. Затем закрепляют барашком хомутик.

Результат проверяют по изображению, получающемуся на папиросной бумаге, приложенной к зрачку микрообъектива. При правильном положении нити лампы изо-

бражение должно получиться в виде сильно освещенного овала равномерной яркости посередине зрачка микрообъектива. В противном случае освобождают барашком хомутик и перемещают лампу до тех пор, пока пятно не получится на месте.

**Смена звуковой лампы.** Под доской чугунного стола на кронштейне помещен запасный фонарик с заранее отрегулированной звуковой лампой.

При смене звуковой лампы сначала вынимают вилку лампы сменяемого фонарика из гнезд; отвертывают винт крепления фонарика на 1—2 оборота; снимают его; ставят запасный фонарик и вставляют вилку лампы запасного фонарика в гнезда.

### **Замена лампы вспомогательного освещения**

При выходе из строя лампы вспомогательного освещения замена ее производится следующим образом. С патрона снимают колпачок лампы вспомогательного освещения; вынимают лампу из патрона, слегка поворачивают ее в направлении, противоположном движению часовой стрелки, и, вытягивая на себя, ставят в патрон новую лампу и надевают на патрон колпачок.

### **Замена фотоэлемента**

Фотоэлемент заменяют при выключенном усилителе. Замена фотоэлемента производится в следующей последовательности.

Снимают колпачок фотоячейки движением на себя; вынимают фотоэлемент из гнезд фотоячейки, ставят в фотоячейку новый фотоэлемент и устанавливают на место колпачок. При установке фотоэлемента учитьвают, что ножка с выводом анода находится под окном фотоэлемента, а ножка с выводом катода — в центральной части основания фотоэлемента.

Фотоэлемент должен быть установлен так, чтобы баллон фотоэлемента был в середине экранирующего колпачка фотоячейки. Если этого добиться не удастся, то ножки фотоэлемента слегка изгибают.

После замены фотоэлемента целесообразно убедиться с помощью папиросной бумаги в том, что все лучи, поступающие из микрообъектива, собираются линзой в окно колпака фотоэлемента.

## Регулировка обтюлятора

Если на экране надписи или изображение сопровождаются сверху или снизу белесоватыми полосами, необходимо отрегулировать обтюратор.

Регулировка (выставка) обтюлятора должна производиться так, чтобы «тяга» фильма была на экране невидима. При регулировке обтюлятора вынимают цветное стекло из светозащитной коробки, ослабляют (вывернув на 1—2 оборота) четыре винта, прижимающие шайбу к фланцу обтюлятора, проворачивают механизм аппарата и приводят его в такое положение, при котором начинается поворот барабана мальтийского креста.

Затем устанавливается обтюратор так, чтобы его лопасти перекрывали полностью фильмовое окно; закрепляют на 1—2 винта шайбу, прижимающую обтюратор к фланцу; проверяют правильность положения обтюлятора, наблюдая за тем, чтобы при проворачивании механизма проектора обтюратор начал открывать фильмовое окно с остановкой барабана мальтийского креста; закрепляют прижимающую шайбу на все четыре винта и вкладывают цветное стекло на место.

## Регулировка направляющих роликов

Выточки роликов должны помещаться против зуба барабана. Ролик должен направлять фильм наружным буртиком. Расстояние ролика от фильма не должно быть больше 0,35 мм (двойной толщины фильма).

Расстояние устанавливается подвертыванием и отпусканьем винта, находящегося сбоку каретки.

Ролик должен свободно вращаться на оси. При заедании ролика необходимо снять его с оси и снять заусенцы на гранях отверстия ролика.

Поверхность ролика должна быть гладкой. Допустимый бой ролика не должен превышать 0,2 мм.

## Регулировка фрикционов

При регулировке верхнего фрикциона следует отрегулировать пружину так, чтобы фильм с катушки при действующем аппарате произвольно не разматывался. При этом надо помнить, что большое нажатие пружины может попортить перфорацию зубьями подающего барабана. После регулировки гайку следует закрепить контргайкой.

Фрикцион можно считать правильно отрегулированным, если при остановке аппарата катушка также останавливается и фильм не разматывается. Следует помнить, что аппарат в случае образования в кассете петли из смотанного фильма, выбирая петлю при пуске, начинает вращать катушку с полного хода. При катушке, заполненной фильмом, это может привести к обрыву киноленты.

При регулировке нижнего фрикциона следует отрегулировать пружину таким образом, чтобы фрикцион в конце пропускания части убирал фильм равномерно.

Регулировку нижнего фрикциона лучше всего производить при работающем аппарате и заложенной ленте. Если рукой вытянуть движущийся фильм между нижним зубчатым барабаном и нижним противопожарным каналом так, чтобы он не наматывался, а образовал большую петлю, то такая петля при опускании должна быть медленно убрана фрикционным устройством. Если петля остается, то необходимо пружину затянуть сильнее. Если петля убирается почти внезапным рывком, то пружину необходимо ослабить.

#### **Регулировка давления полозков в рамке**

Для обеспечения устойчивости кадра в рамке и сохранения фильма протяжное усилие в канале не должно превышать 300 г.

Регулировка прижима полозков производится подвертыванием гаек на дверце.

Величину протяжного усилия целесообразно измерять пружинными весами.

#### **Регулировка прижимного ролика**

Вращение в центрах прижимного ролика должно быть совершенно свободным, с едва ощутимым люфтом. Заедания и затиранья при вращении ролика не допустимы.

Раздвижение направляющих буртиков ролика также должно происходить легко, без заедания. Раздвинутые буртики должны свободно сдвигаться под действием возвращающей пружины при любом повороте одного из буртиков. Если раздвинутые буртики сдвигаются плохо, то необходимо прижимной ролик вынуть из кронштейна, отвернув винт крепления одного из центров, разобрать прижимной ролик, тщательно протереть трущиеся поверхности чистой тряпкой, промыть их бензином, слегка смазать жидким

вазелиновым или костяным маслом и вновь собрать прижимной ролик. Если раздвинутые буртики будут сдвигаться плохо, то необходимо отрегулировать упругость пружины.

Упругость пружины проверяется приподниманием ролика. При подъеме за легкую часть ролик не должен заметно сдвигаться; если же поднимать его за тяжелую часть, то ролик должен сдвигаться на половину всего хода.

Выставка прижимного ролика по высоте фильма, т. е. положение ролика вдоль оси относительно других барабанов лентопротяжного тракта, может проверяться фильмом. Для этого кусок непокоробленной ленты закладывается на успокаивающий гладкий и тянущий звуковой барабаны и наощупь проверяется пальцем натяжение обоих краев ленты.

Если натяжение одинаково и ни один край не задевает за борт ролика, то ролик отрегулирован правильно.

При проверке необходимо следить за тем, чтобы зубья успокаивающего и звукового барабанов лежали симметрично по середине перфорационных отверстий.

Более точная проверка регулировки прижимного ролика по высоте производится установочным фильмом с частотами 300 и 1000 колебаний, применяемым для регулировки щели.

Прижим прижимного ролика к гладкому барабану по радиальному направлению должен быть около 300 г.

При большом прижиме создаются ненормальные условия работы фильтра и может прослушиваться плавание звука. Слабый прижим увеличивает время разгона фильтра, т. е. время с момента пуска аппарата до момента движения фильма по гладкому барабану без скольжения. Нормальный разгон фильтра (на просушивание) принято считать 5—6 секунд.

В случае прослушивания плавания звука или большого времени разгона гладкого барабана с фильтром необходимо отрегулировать прижим прижимного ролика.

### Регулировка фиксатора

Назначение фиксатора — удерживать прижимной ролик при зарядке аппарата лентой.

Фиксатор должен работать надежно и выдвигаться из корпуса настолько, чтобы обеспечивалась легкая фиксация прижимного ролика. В случае ослабления фиксации и самопроизвольного падения ролика с фиксатора, фиксатор сле-

дует несколько выдвинуть из корпуса. Для этого отвертывается гайка; рожковой отверткой вывертывается корпус фиксатора на необходимую величину; проверяется фиксация и заворачивается крепящая фиксатор гайка.

Раз в 3—5 месяцев следует фиксатор снять с проектора, разобрать, прочистить и смазать густым маслом.

Для снятия фиксатора необходимо предварительно снять с аппарата прижимной ролик.

### **Регулировка звуковой оптики**

Регулировка звуковой оптики может производиться лишь лицом, имеющим необходимые для этого навыки и приспособления для контроля.

Регулировка звуковой оптики складывается из следующих операций: 1) регулировки звуковой оптики по оптической оси; 2) регулировки по осевой линии фонограммы; 3) горизонтальной установки звукового штриха; 4) фокусировки микрообъектива; 5) регулировки линзы фотоэлемента.

Регулировка звуковой оптики по оптической оси производится на заводе. Основание корпуса осветительного пубуса штифтуется.

Регулировка по осевой линии фонограммы (совмещение оптической щели с звуковой дорожкой фильма) производится по фонограмме фильма или по специальному установочному фильму.

Перед регулировкой необходимо убедиться в правильном положении прижимного ролика, иначе может неправильно расположиться примененная при регулировке лента. Необходимо также предварительно проверить правильность расположения фонограммы на ленте. На рис. 20 показано расположение фонограммы и читающего штриха по ОСТ-кино 4.

Контрольный фильм для установки оптической щели по фонограмме (установочный фильм) приведен на рис. 49. Просвечивание звуковой дорожки контрольного фильма при его движении в аппарате не должно вызывать звука. Дорожка фильма снабжена со стороны кадра узкой полоской записи частоты 300 герц, а со стороны перфорации — 1000 герц.

Регулировка производится при включенном усилителе поворотом эксцентрикового патрона микрообъектива с помощью двухштырькового ключа, вставленного штырьками в отверстия патрона. Перед регулировкой предварительно ос-



вобождают винт кольца фокусировки и отвертывают стопоры, крепящие патрон. В некоторых аппаратах стопоры, крепящие патрон, совершенно закрыты кольцом фокусировки. В этих случаях винт кольца фокусировки вывертывают и кольцо отодвигают назад.

Чтобы при регулировке фонограмма занимала в аппарате нормальное положение, рекомендуется ленту с фонограммой периодически продвигать. По совмещении оптической щели с фонограммой ленты затягивают стопорные винты, крепящие микрообъектив, и устанавливают на место кольцо. Так как при затягивании стопорных винтов установка может сбиться, то рекомендуется после затягивания винтов проверить положение штриха на фонограмме.

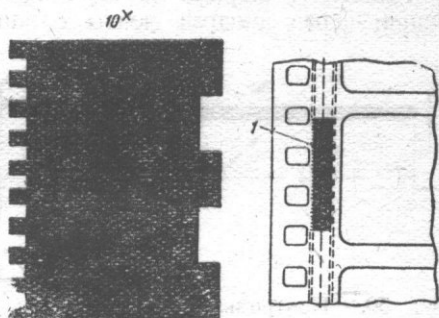


Рис. 49. Контрольный фильм для фокусировки оптической щели

Горизонтальная установка звукового штриха (устранение перекоса) достигается поворотом оправы конденсора в тубусе и может производиться визуально или на слух. Для поворота оправы необходимо отвернуть на 1—2 оборота винт 1, крепящий оправу в тубусе.

При установке штриха визуальным методом в проектор закладывают ленту с фонограммой интенсивной записи, имеющей резкие и возможно тонкие штрихи, удаляют из аппарата кронштейн с фокусирующей линзой, колпак фотокамеры и фотоэлемент, зажигают звуковую лампу при напряжении 4—5 вольт и наблюдают со стороны фотокамеры светлый штрих на ленте. Поворачивая оправу конденсора с звуковой щелью, добиваются параллельности в положении светового штриха тонким темным и светлым штрихам записи.

Правильность установки проверяют продвижением фонограммы мимо штриха, поворачивая вперед и назад фланец ведущего вала проектора. При правильной установке светлые штрихи будут заменяться темными полосками. Замена

должна производиться одновременно по всей длине фонограммы. Если с перемещением темных и светлых полос яркость штриха будет перебегать с одного конца к другому, то горизонтальность в положении штриха не достигнута, и нужно провести дополнительную регулировку указанным ранее способом. При достижении горизонтальности следует винт кольца осторожно затянуть, чтобы не сбить установки.

Установка штриха на слух производится при пропуске через аппарат ленты с записью переменной плотности, богатой высокими частотами. При воспроизведении звука с такой ленты вращают винт кольца и добиваются наилучшего воспроизведения высоких частот. Установочной лентой может служить специальный фильм, имеющий фонограмму из параллельных прямых частоты 9000 герц.

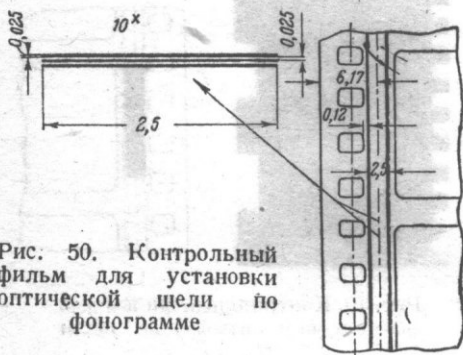


Рис. 50. Контрольный фильм для установки оптической щели по фонограмме

Такой фильм приведен на рис. 50. Он служит также для фокусировки, которая производится одновременно с горизонтальной установкой звукового штриха.

Фокусировка микроробъектива (установка на резкость) производится продольным перемещением после отвертывания винта 8 и поворота кольца 3, направляемого винтом в косом шлице тубуса (см. рис. 19).

Для фокусировки применяется специальный контрольный фильм, изображенный на рис. 47. При отсутствии контрольного фильма фокусировка может производиться с помощью записи переменной плотности частоты 6000—7000 герц. Для фокусировки лента нормально закладывается в звуковую часть аппарата и от руки медленно протягивается вперед и назад. Одновременно вращением фокусировочного кольца добиваются получения наибольшей громкости звука в громкоговорителе. Затем осторожно затягивают стопорный винт и проверяют, не сбилась ли фокусировка.

Регулировка линзы фотоэлемента производится перемещением держателя линзы в шлице основа-

ния после отвертываний двух винтов держателя. При установке линзы необходимо добиться, чтобы лучи, идущие от читающего штриха, попадали на поверхность линзы, а противоположный микрообъективу край гладкого барабана не срезал части лучей, идущих к фотоэлементу.

Для проверки первого сгибают лист белой бумаги в трубку и вкладывают ее в оправу линзы со стороны микрообъектива. Если бумага не освещена, то все лучи, идущие от читающего штриха, попадают на поверхность линзы.

Отсутствие срезания краем гладкого барабана части лучей определяется по пятну, получаемому на экране из папиросной бумаги, приложенной по касательной к гладкому барабану. Перед проверкой предварительно удаляются колпак фотокамеры и фотоэлемент. Освещенное пятно на экране не должно соприкоснуться с краем гладкого барабана. При перемещении экрана в то место, где находится катод фотоэлемента, на экране должно получиться размытое пятно круглой или овальной формы диаметром 1,5—2 см

### **Снятие крышек с корпуса головки и их установка**

Для доступа к механизму головки аппарата крышки головки проектора должны быть сняты после отвертывания крепящих их винтов. При снятии крышек не надо опасаться вытекания масла, так как масляный резервуар внизу корпуса головки проектора — коробчатый.

Перед снятием средней крышки необходимо предварительно снять защитный кожух стабилизатора, стабилизатор и ремень.

При снятии средней крышки необходимо отверткой удержать поводковую пружину, соединяющую ведущий вал наматывателя с валом успокаивающего барабана. В противном случае пружина может упасть на дно аппарата.

Вместе с крышками следует снимать также прокладки, стараясь не порвать их. Если прокладки порвались, их заменяют новыми из плотной бумаги (например, ватман). Чтобы прокладки получились по крышке, бумагу накладывают на крышку и пальцем проводят по тем местам, где находятся края крышки; по полученным отметкам бумагу вырезают.

При обратной установке крышек прокладки смазываются подогретой замазкой. Для замазки берут (по весу): канифоли 40%, воска 45%, машинного масла 15%.

Указанные составные части замазки расплавляют и проваривают до удаления влаги. К образовавшейся массе прибавляют краску в порошке в таком количестве, чтобы получить замазку желаемого цвета.

По установке прокладок и крышек на место необходимо последние затянуть винтами. После затяжки винтов следует снять выдавленную замазку. В прокладке средней крышки надо сделать вырез для свободного выпуска масла из маслоуловительного колпачка ведущего валика наматывателя.

### Регулировка механизма мальтийского креста

Снятие мальтийской коробки производят следующим образом. Отвертывают винты, крепящие верхнюю и среднюю крышки корпуса головки проектора; снимают верхнюю и среднюю крышки с прокладками; вилку 14 (см. рис. 4) с рейкой 13 перемещают до упора вверх, отвертывают два винта, крепящие на главном вертикальном валу шестеренку 5 передачи к мальтийскому кресту; имеющейся в шестеренке шпоночной канавкой продвигают шестеренку 5 вверх на шпонку и для предотвращения сползания закрепляют винтом; снимают фланец с кареткой направляющих роликов барабана мальтийского креста; специальным ключом отвертывают с лицевой стороны головки маслоуловительную гайку мальтийской коробки и снимают ее вместе с прокладкой; выводят коробку из зацепления с шестеренкой установки кадра в рамку и вынимают коробку. Так как коробка вынимается вместе с барабаном, следует избегать ударов барабана о корпус. Снимать барабан с оси мальтийского креста не рекомендуется.

Установка мальтийской коробки производят в обратном порядке.

При установке должны быть соблюдены следующие условия:

а) корпус коробки с шестерней механизма установки кадра должен быть сцеплен таким образом, чтобы не был нарушен полный ход рейки механизма установки кадра в пределах, установленных ограничивающими шайбами; задевания маховика не должно быть;

б) сцепление корпуса коробки с шестерней механизма установки кадра должно быть без люфта. При люфте необходимо отрегулировать сцепление;

в) шестерня на вертикальном валу должна быть установлена по оси промежуточной шестерни коробки, а маслоподающие трубки — изогнуты под углом, обеспечивающим свободное протекание масла;

г) при установке прокладок с замазкой маслоспускательных шлицы на резьбовой части эксцентричного фланца не должны быть забиты замазкой.

Расстояние между эксцентриковой шайбой и крестом регулируется при износе эксцентриковой шайбы мальтийского креста следующим образом: снимают каретку барабана мальтийского креста; специальным ключом отвертывают маслоуловительную гайку и снимают прокладку; отвертывают затяжной винт гайки, крепящий корпус мальтийской коробки на головке проектора, и снимают гайку; освобождают стопор, крепящий эксцентриковую втулку; специальным ключом поворачивают эксцентриковую втулку до такого положения, при котором барабан не имеет люфта; закрепляют втулку стопорным винтом, и детали ставят на место в порядке, обратном указанному.

Регулировка зацепления пальца эксцентрика с шлицом креста делается в случаях крайней необходимости, например, при замене мальтийского креста. Регулировка может производиться при укрепленной в аппарате коробке в следующем порядке: снимают крышку и маховик мальтийской коробки; отвертывают на один-два оборота гайку пальца, поворачивая отверткой палец и закрепляя его гайкой; проверяют плавность входа пальца и шлиц креста; окончательно закрепляют гайку, ставят маховик и прокладки; укрепляют крышки.

### **Замена прокладок соединительных муфт вертикального вала**

Части вертикального вала соединены для эластичности кожаными муфтами.

Смена прокладки муфты, соединяющей насос с вертикальным валом, производится следующим образом: снимают защитный кожух стабилизатора, стабилизатор, ремень от ведущего валика к промежуточному валику, промежуточный валик и крышки с корпуса головки; спускают из корпуса головки масло, снимают насос, сменяют кожаную прокладку муфты и ставят детали на места в обратном указанному порядке.

При сборке все прокладки крышек промазываются подогретой замазкой.

Для устранения протекания масла винты плотно закрепляют.

Смена прокладки муфты, соединяющей звуковую часть с проекционной, тождественна смене прокладки муфты, соединяющей насос с вертикальным валом, но после снятия насоса снимают еще с звуковой части вертикальный вал.

Винты крепления подшипника вертикального вала ставятся с алюминиевыми шайбами.

### **Снятие горизонтальных валиков**

Для осмотра бронзовых втулок, в которых вращаются горизонтальные валики, можно ограничиваться вытягиванием валика с лицевой стороны корпуса головки аппарата.

При этом необходимо: снять крышки; отвернуть винт, крепящий шестеренку; снять шестерню; снять бронзовую шайбу; вытянуть вал. Сборку следует производить в обратном порядке.

В тех случаях, когда необходимо снять валик с подшипником, следует: снять крышки; снять барабан, отвернув предварительно винт; отвернуть специальным ключом гайку; снять прокладки; повернуть эксцентриковый подшипник и вытянуть его.

Сборка производится в обратном порядке.

При сборке надо следить за тем, чтобы сцепление шестерен было не тугим и чтобы места пропускания масла не были засорены.

Прокладки следует проложить с замазкой.

Гайки следует затягивать плотно, так как они являются маслоулавливающими и крепят к корпусу подшипники.

### **Разборка ведущего вала от мотора**

При разборке ведущего вала следует соблюдать следующий порядок: снять подшипник, отвернуть винты; расштыфтовать кольцо и шестеренку; вытянуть вал в сторону ведущего фланца.

При установке вала на место необходимо следить за тем, чтобы прокладка или замазка не преграждала свободного спуска масла в корпус головки проектора.

## **Смена масла в головке проектора**

При смене масла в головке необходимо: наклонить аппарат, подставить под головку аппарата какой-либо сосуд для сливаемого масла; отвернуть пробку наверху головки и маслоспускательный винт; спустить масло, подставить маслоспускательный винт; смазать шайбу подогретой замазкой; залить фильтрованное масло до верхнего края маслоспускательного окна, находящегося с лицевой стороны головки корпуса, и поставить пробку наверху головки проектора.

При работе аппарата уровень масла в маслоспускательном окне понижается до  $\frac{1}{3}$  его высоты.

Наливать масло ниже указанного уровня не следует, так как из-за недостатка масла насос будет всасывать вместе с маслом и воздух, что приведет к пенообразованию и ухудшит маслоснабжение.

Избыток масла при неработающем аппарате может привести к утечке его через маслосудоподобные гайки нижних фильмовых барабанов.

После заливки масла работу аппарата проверяют вручную в течение нескольких минут. Если аппарат работает свободно, то пускают на 3—5 минут мотор, после чего проектор останавливают и проверяют на ручной ход.

## **Промывка механизма головки аппарата и прочистка сетки насоса**

Три-четыре раза в месяц механизм головки аппарата рекомендуется промывать керосином.

Для промывки необходимо: снять крышки, спустить масло, завернуть маслоспускательный винт, вытереть тряпкой резервуар для масла внутри корпуса головки, промыть механизм головки аппарата керосином при помощи шприца, повернуть аппарат за ручку несколько раз для промывки маслоснабжения, снять сетку с корпуса насоса, после промывки и прочистки поставить сетку обратно, выпустить керосин и протереть насухо механизм аппарата и внутренность корпуса, закрыть крышки, залить аппарат маслом и, проверив на ход вручную, пустить мотор.

При промывке аппарата керосином пускать мотор не рекомендуется. В противном случае неизбежны заедания механизма.

## VIII. НЕИСПРАВНОСТИ АППАРАТА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Приводим главнейшие неисправности аппаратуры, с которыми может столкнуться механик при опробовании аппарата и демонстрировании.

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
<b>А. Дефекты изображения на экране</b>		
Изображение качается по экрану вверх и вниз	Недостаточное трение в фильмовом канале	Поджать пружины
	Направляющие ролики барабана мальтийского креста установлены далеко от барабана	Отрегулировать правильный зазор при помощи винта
	Барабан мальтийского креста в положении проекции имеет люфт. Между лопастью креста и шайбой эксцентрика образовался ненормальный зазор	Устранить люфт регулировкой
	Барабан мальтийского креста имеет диаметральный бой	Сменить барабан. Проверка барабана на бой может быть произведена с помощью индикатора
	В фильмовом канале образовался нагар	Вычистить нагар
Изображение на экране имеет боковую качку	Недоброкачественный фильм	Исправить нельзя
	Чрезмерная усадка фильма	Устранить нельзя
	Износ боковых направляющих фильмового канала	Сменить направляющие
	Прорваны перфорации фильма	Отремонтировать фильм
	Ось креста имеет горизонтальную качку	Проверить наличие шайб на оси креста, а также разработку торца втулки



Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
Изображение не-резко на всем экране	<p>Объектив не установлен на резкость</p> <p>Объектив вставлен обратной стороной</p> <p>Загрязнены стекла объектива</p>	<p>Установить объектив на резкость</p> <p>Переставить его так, чтобы надпись на торце тубуса объектива была обращена к экрану</p> <p>Вычистить</p>
Изображение не-резко на части экрана	Нагар в канале	Вычистить
Изображение «дышит» (изображение на экране имеет меняющуюся резкость)	Волнистость ленты вследствие неравномерной усушки	Исправить нельзя
Изображение выходит из рамки	<p>Меняющаяся ширина фильма</p> <p>Неправильная склейка</p>	<p>Исправить нельзя</p> <p>Переклеить фильм при перемотке</p>
	Нет с двух сторон перфорации или она повреждена	Отремонтировать фильм при перемотке
Надписи или изображение на экране ползят	Обтюратор неточно установлен (открывает или не перекрывает ход лучам, когда продвижение фильма не окончилось или уже началось)	Переставить обтюратор по направлению вращения при расплывчатости верха букв и против направления вращения при расплывчатости низа букв

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
--------	-----------------	--------------------

### Б. Неравномерная освещенность экрана

Экран окрашен в углах в коричневый цвет	На кадровом окне сместилось световое пятно	Отрегулировать смещением отражателя
Экран имеет цветные или темные пятна при небольшой освещенности	Велико световое пятно, а расстояние от конденсора до фильма мало	Увеличить расстояние от конденсора до фильма
	Ход лучей между зеркалом и линзой расходящийся (световой круг вокруг конденсора больше диаметра конденсора)	Установить правильно зеркало
Экран пятнист или освещен не до углов	Диаметр углей велик относительно примененной силы тока	Взять угли меньшего диаметра

### В. Неисправности лампы

Лампа не зажигается	Обрыв проводов, питающих дуговую лампу	Исправить провода
	В предохранителях перегорели пробки	Поставить новые пробки
	Нет контакта проводов с клеммами клеммной панели лампы	Вычистить и крепко затянуть контакты
Лампа дает слабый свет	Несоответствующее расстояние между углями	Установить регулировочными рычагами лампы правильное расстояние между углями

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
	Загрязнение или окисление внутренних поверхностей угольников угледержателей	Прочистить шкуркой внутреннюю поверхность угольников угледержателей.
Лампа при горении щипит и мерцает	Напряжение тока, питающего дугу, недостаточно	Отрегулировать
	Недоброкачественные угли	Заменить углями соответствующего качества
Угли быстро раскаляются до красна до самых угледержателей и постепенно становятся тонкими—обсосанными	Низкое качество углей	Заменить углями соответствующего качества
Дуга рвется	Сырые угли Угли перегружены Слишком тонкие угли для данной силы тока	Просушить угли
Бегающий кратер	Диаметр углей не соответствует силе тока	Взять угли большего диаметра или изменить режим дуги
Угли сгорают один быстрее другого	Недоброкачественные (рыхлые) угли	Заменить угли
	Напряжение сети упало	Повысить напряжение на дуге
	Угли разведены на слишком большое расстояние	Сблизить угли
	Велико сечение углей для данного режима	Применить угли меньшего диаметра или изменить режим дуги
	Диаметры углей несогласованы между собой Угли поставлены разного качества	Подобрать сечения Поставить угли одного качества

Дефект	Причина дефекта	Способы устранения
--------	-----------------	--------------------

### Г. Неисправности в движении фильма

Ненормально большой шум фильма	Нагар в фильмовом канале Фильм сильно высушен	Удалить нагар Устранить невозможно
	Зубчатые барабаны изношены	Сменить зубчатые барабаны
	Петля между фильмовым каналом и верхним барабаном мала или велика	Установить правильную петлю
	Петля между звуковым барабаном и нижним барабаном мала или велика	Установить правильную петлю
Петли уменьшаются	Неправильное положение направляющих роликов. Расстояние роликов столь большое, что фильм сходит с зубьев	Установить правильно ролики
Петли увеличиваются	В фильме имеются порванные места перфорации	Отремонтировать ленту
Фильм не наматывается	Заело ось фрикциона	Разобрать фрикцион, прочистить шкуркой ось и собрать фрикцион
	Фрикционная поверхность износилась	Разобрать фрикцион и трущиеся плоскости шайбы сделать шероховатыми с помощью наждачной или стеклянной бумаги
	Начало фильма не заложено под язычок пружины катушки	Правильно заправить конец фильма

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
--------	-----------------	--------------------

#### Д. Повреждения фильма

Повреждение краев перфорации сверху (на обращенном вверх ногами фильме)	Нижний фрикцион чрезмерно тянет	Отрегулировать нижний фрикцион
	<p>Малы петли на одном или нескольких участках фильмового тракта</p> <p>Недоброкачественные зубчатые барабаны (толстые зубья, неверный шаг зубьев и т. д.)</p> <p>Перфорация неправильна</p>	<p>Сделать петли нормальной величины</p> <p>Заменить новым барабаном</p> <p>Исправить нельзя</p>
Повреждение краев перфорации снизу (на обращенном вверх ногами фильме)	Верхний фрикцион чрезмерно тянет фильм	Отрегулировать верхний фрикцион
	Зуб на сматывающем барабане или барабане мальтийского креста изношен	Сменить барабан (проверить зубья барабанов следует с помощью лупы)
	Сильный зажим фильма в фильмовом канале	Отрегулировать давление полозков так, чтобы протяжное усилие не было выше 300 г
	Большой бой (эксцентриситет) барабана	Довести эксцентриситет до допустимой величины. Эксцентриситет измеряется индикатором
	Зубчатые барабаны установлены неправильно по отношению к фильмовому каналу (смещены по оси относительно фильмового тракта)	Установить барабаны правильно

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
Обрыв фильма	Нагар в фильмовом канале Фильм идет с перекосом; верхний противопожарный канал и верхний зубчатый барабан не отрегулированы относительно друг друга	Снять нагар Выставить правильно
	Неправильно установлена верхняя противопожарная коробка относительно барабана Фильм имеет порванные перфорации	Установить правильно Проверить фильм при перемотке и отремонтировать
	Сильно стянута верхняя фрикционная система	Отрегулировать верхний фрикцион
	Петли малы	Сделать петли нормальных размеров
	Низкий процент технической годности фильма Слишком сильный прижим ползков в проекционном канале	Произвести ремонт фильма Отрегулировать прижим ползков
	Слишком сильно тянет нижний фрикцион Зубья барабана изношены В проекционном фильмовом канале нагар	Правильно отрегулировать нижний фрикцион Сменить барабан Снять нагар
Продольные царапины на поверхности фильма	Слабая фрикция в верхнем фрикционе или отсутствие фрикции	Проверить натяжение фильма верхним фрикционом и установить его в пределах 60 — 100 г

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
	<p>Быстрая перемотка или затягивание рулона</p> <p>Велики петли фильма. Фильм бьется о корпус и детали кинопроектора</p> <p>Искривление фильма в фильмовом проекционном канале вследствие применения осветителя большой мощности и отсутствия приспособления, охлаждающего фильм в окне.</p> <p>Нагар</p> <p>Нижний фрикцион очень сильно наматывает, отдельные витки скользят относительно друг друга</p> <p>Фетровый ролик вращается несвободно или его заело</p>	<p>Перематывать фильм со скоростью, не превышающей 1 м в секунду</p> <p>Установить петли нормальных размеров</p> <p>Применить меньшую силу тока или оборудовать проектор устройством для охлаждения кадра в фильмовом окне</p> <p>Снять нагар</p> <p>Отпустить пружину фрикциона</p> <p>Прочистить и смазать фетровый ролик</p>
Царапины вдоль кинофильма по перфорационным краям	<p>Поцарапаны, загрязнены, изношены, заедают или не вращаются ролики противопожарных каналов, ролики кареток, оттяжной ролик</p>	<p>Дефектные ролики заменить новыми, загрязненные и невращающиеся прочистить, исправить, смазать и поставить на место</p> <p>Снять нагар</p>
Царапины вдоль фильма по фонограмме	<p>Нагар на ползках</p> <p>Замша на ползках слабо натянута и вышла за пределы перфорационного края в сторону кадра</p>	<p>Переклеить замшу</p>

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
--------	-----------------	--------------------

### Е. Неисправности звука, зависящие от проектора

Нет звука	Нарушен контакт в месте присоединения проводов шланга к клеммам фотоэлемента	Вынуть фотоэлемент и коснуться правого гнезда. Рев в громкоговорителе указывает на исправность в соединении. При отрицательном результате восстановить соединение
	Фотоэлемент испорчен — проверить модулированием света (гребенкой)	Сменить фотоэлемент
Слабая сила звука	Звуковая лампа не горит. Лампа перегорела	Сменить лампу
	Колба звуковой лампы по-чернела	Сменить лампу
	Микрообъектив загрязнен	Вычистить
	Фотоэлемент потерял чувствительность	Сменить
Звук плавает	Линза фотоэлемента загрязнилась	Вычистить
	Линза фотоэлемента неправильно установлена	Установить так, чтобы свет падал на фотоэлемент
	Колпак фотоэлемента поставлен неправильно и свет срезается	Поставить колпак фотоэлемента правильно
	Оптическая система звуковой части расфокусирована	Отфокусировать оптическую систему звуковой части
	Неконтрастная фонограмма	Устранить нельзя
Заедает прижимной ролик	Заедает прижимной ролик	Отрегулировать прижимной ролик
	Натяжение фильма на гладком барабане недостаточно	Отрегулировать прижимной ролик



Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
Звук хриплый и расщепленный	<p>Гладкий барабан бьет</p> <p>Прижимной ролик вращается с торможением</p> <p>Недостаточный размер петля перед прижимным роликом и после гладкого барабана</p> <p>Неполное освещение оптической щели или неправильная ее установка при трансверсальной записи</p> <p>Дефект звуковой записи фильма, если недостатки обнаружены лишь в отдельных местах</p>	<p>Сменить гладкий барабан</p> <p>Прочистить и смазать прижимной ролик</p> <p>Сделать петли нормальных размеров</p> <p>Выставить лампу правильно</p> <p>Исправить нельзя</p>
Звук ватный, приглушенный (срезаны высокие частоты)	<p>Оптическая щель не отфокусирована</p> <p>Оптическая щель не горизонтальна</p>	<p>Оптическую систему звуковой части отфокусировать</p> <p>Установить горизонтально</p>
Громкие сухие трески, переходящие в свист	<p>Велики напряжение на фотоэлементе или разряд фотоэлемента</p>	<p>Сменить фотоэлемент</p>
Периодические удары в громкоговорителе, повторяющиеся три с половиной раза в секунду	<p>Пылинка на краю вращающегося канала (барабана). При каждом обороте канала пылинка закрывает поток и вызывает удары</p>	<p>Вычистить фильмовый канал</p>
Сильные незакономерные трески в громкоговорителе	<p>Неплотные контакты в соединительных проводах к фотоэлементу</p>	<p>Исправить</p>

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
<p>Кроме воспроизводимого звука слышен посторонний равномерный гул частоты 96 герц («шум перфорации»)</p> <p>Посторонние шумы</p>	<p>Оптическая щель падает на перфорацию</p> <p>Звук отпечатан с искажениями</p> <p>Царапины и пробои на фонограмме от износа фильма</p> <p>Грязь и масляные пятна на фонограмме</p> <p>Крупные зерна эмульсии</p> <p>Шум фотоэлемента</p> <p>На фотоэлемент попадает посторонний пучок света от источника переменного тока (фон в 50 герц)</p>	<p>Отрегулировать оптику</p> <p>Исправить невозможно</p> <p>Осторожно обращаться с фильмом</p> <p>Удалить с фильма грязь и масло</p> <p>Устранить нельзя</p> <p>Заменить фотоэлемент</p> <p>Устранить попадание постороннего света на фотоэлемент</p>
<p>Микрофонный эффект</p>	<p>Просвечивающая лампа не закреплена жестко на патроне</p> <p>Окно колпака фотоэлемента срезает лучи</p> <p>Колба лампы касается оправы конденсора</p> <p>Плохая лампа</p> <p>Фотоэлемент касается колпака</p> <p>Гнезда фотоэлемента касаются изоляционной прокладки или изгибов провода</p>	<p>Закрепить</p> <p>Поставить колпак фотоэлемента так, чтобы лучи не срезались окном</p> <p>Отъюстировать лампу</p> <p>Заменить лампу</p> <p>Устранить касание фотоэлемента колпака</p> <p>Устранить касание</p>

Дефект	Причины дефекта	Способы устранения
	<p>Шланг подводящего провода фотоячейки натянута Нарушена амортизация фотоячейки от корпуса проектора</p>	<p>Ослабить Снять заднюю крышку с фотоячейки. С помощью контрольной лампы и измерителя изоляции проверить изоляцию фотоячейки от корпуса. При наличии электрического контакта между фотоячейкой и корпусом (указывающего на существование твердого соприкосновения помимо амортизирующей резины) устранить этот контакт.</p>

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общая техническая характеристика . . . . .	3
II. Описание проектора КЗС-22 . . . . .	5
III. Принадлежности аппарата . . . . .	43
IV. Выбор кинопроекторного объектива . . . . .	45
V. Монтаж проектора в кинокамере . . . . .	46
VI. Уход за аппаратом и его эксплуатация . . . . .	60
VII. Замена деталей и регулировка . . . . .	66
VIII. Неисправности аппарата и их устранение . . . . .	80

Редактор *Н. Флакс*

Л 54916. Подписано к печати 29/V—1944 г. Печ. л. 6. Учетно-авт. л. 5,7  
Зн. в 1 печ. листе 38.500. Тираж 10.000 экз. Изд. № 1338. Заказ № 166.

3-я тип. «Красный пролетарий» треста «Полиграфкнига» Огиза при СНК РСФСР.  
Москва, Краснопролетарская, 16.

### ОПЕЧАТКИ

Напечатано

Следует читать

Стр. 23, строка 11 сверху  
...не имеет своего движения.

...не имеет осевого  
движения.

Стр. 71, строки 8 и 20 сверху  
...по высоте фильма,

...по ширине фильма,

Иванов. Кинопроектор КЗС-22



Цена 5 руб