

КИНОМЕХАНИК

Библиотека НККФМ

Име. № 529

6

ГОСКИНОИЗДАТ 1939

КИНОМЕХАНИК

Ежемесячный массово-технический журнал
Комитета по делам кинематографии
при СНК Союза ССР

Июнь 1939 6 (27)

Год издания 3-й

В номере:

Стр.

Итоги третьей сессии Верховного Совета СССР 1

КИНОТЕХНИКА

- И. Валенков — Контроль и регулировка звуковой части КЗС-22 3
А. Хрущев — Новый источник света кинопроекции 11
Ф. Иванов — Мощные (оконечные) усилители . . 15
Д. Брускин — Измерения при ремонте усилительной аппаратуры УКМ-25 и УК-25 19
Г. Васькин — Как увеличить освещенность экрана 26
В. Лятковский — Измеритель изоляции и его применение 32

ОТЛИЧНИКИ КИНОФРОНТА

- В. Баландин — Киномеханик Вера Крохмаль . . 34
А. Попов — Выдвиженец Даниил Юдин 35
Ивлев, Синельников — Лучшая аппаратная г. Воронежа 36

НАША ТРИБУНА

- В. Романин — О заочном обучении киномехаников 38
М. Девяткин — Нужен ли помощник? 38

ОБМЕН ОПЫТОМ

- Л. В. — Усилитель на металлических лампах . . 39
Г. Лазарев — Автоматическое устройство для перехода с поста на пост 42
М. Девяткин — Как устранить вытекание масла в проекторе Гекорд 44
П. Еланский — Схема включения просвечивающих ламп 44
И. Кудинов — Текстолитовые ролики 44

ТЕХКОНСУЛЬТАЦИЯ 45

ХРОНИКА 47

Адрес редакции:
Москва, Центр, Бумажная, 2.
Телефон Б 4-94-41

К И Н О М Е Х А Н И К

ИТОГИ ТРЕТЬЕЙ СЕССИИ ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР

С 25 по 31 мая 1939 года в Кремлевском дворце лучшие сыны и дочери советского народа, его верные избранники решали важнейшие государственные задачи на Третьей сессии Верховного Совета СССР.

Перед лицом всего мира ярко продемонстрированы величие и несокрушимость Страны социализма, непоколебимая сплоченность советского народа вокруг великой партии Ленина — Сталина и советского правительства, его горячая любовь и преданность великому вождю и учителю товарищу Сталину.

Всего три месяца назад XVIII съезд ВКП(б) наметил грандиозный план третьей сталинской пятилетки, план дальнейшего продвижения вперед по пути к полному торжеству коммунизма.

Перед СССР во весь рост поставлена гигантская задача — «догнать и перегнать также в экономическом отношении наиболее развитые страны Европы и Соединенные Штаты Америки, окончательно решить эту задачу в течение ближайшего периода времени».

Третья сессия Верховного Совета СССР прошла под знаком мобилизации энергии рабочих, крестьян, интеллигенции на выполнение народнохозяйственного плана 1939 года, на дальнейшее повышение материального и культурного благосостояния стосемидесятимиллионного советского народа.

Сессия заслушала и обсудила доклад народного комиссара финансов СССР тов. А. Г. Зверева «О государственном бюджете СССР на 1939 год и исполнении государственного бюджета СССР за 1937 год». Единодушно одобренный Сессией бюджет СССР на 1939 год — второй год третьей сталинской пятилетки — исходит из важнейшей политической установки, данной XVIII съездом партии и товарищем Сталиным: догнать и перегнать в экономическом отношении главные капиталистические страны.

Доходная часть бюджета утверждена в гигантской сумме — 156,1 миллиарда рублей, из которых лишь немногим больше 4% составляют налоги с населения, основная же масса дохода составляется из налога с оборота и отчислений от прибылей государственных предприятий.

Расходная часть бюджета утверждена в сумме свыше 155,4 миллиарда рублей, в том числе 38,5 миллиарда рублей будет израсходовано на народное просвещение и здравоохранение, 40,8 миллиарда рублей — на нужды Красной Армии и Военно-Морского Флота.

Государственный бюджет СССР на 1939 год — это бюджет дальнейшего хозяйственного и культурного расцвета страны, бюджет дальнейшего укрепления оборонной мощи первого в мире социалистического государства рабочих и крестьян.

Все виды культуры — народное образование, наука, искусство — получили в нашей стране невиданный размах. Народы великого Советского Союза создают свою культуру, национальную по форме, социалистическую по содержанию. Ярким показателем гигантского подъема культуры может служить и растущая из года в год популярность кино — самого массового из искусств. Так, по сообщениям ряда депутатов, выступавших на Сессии, в Башкирской республике действуют сейчас 356 киноустановок, в Татарской республике — свыше 300 кино, в Грузии — 235 звуковых установок и т. д.

40,8 миллиарда рублей «поднимают оборонную мощь нашей родины на новый, еще более высокий уровень, — и несдобровать тем сумасшедшим, которые попытаются еще раз прикоснуться к священным границам Советского Союза» (из доклада тов. Зверева).

Утвержденный Третьей сессией Верховного Совета СССР государственный бюджет на 1939 год — яркое свидетельство могущества великой страны победившего социализма, показатель бурно растущего благосостояния советского народа, его культуры, искусств, науки.

С полным единодушием, отражающим морально-политическое единство советского народа, утвердила Сессия законы об образовании общесоюзного народного комиссариата по строительству и союзно-республиканских народных комиссариатов автомобильного транспорта, а также Указы Президиума Верховного Совета СССР, принятые в период между второй и третьей сессиями и подлежащие утверждению Верховным Советом СССР.

С сообщением народного комиссариата иностранных дел о внешней политике СССР, поставленным по предложению ряда депутатов, выступил встреченный продолжительной овацией председатель Совнаркома СССР и народный комиссар иностранных дел товарищ В. М. Молотов.

Верховный Совет СССР единогласно, целиком и полностью одобрил внешнюю политику правительства, политику мира и укрепления деловых связей со всеми странами, политику создания надежного и эффективного фронта миролюбивых стран против дальнейшего развития фашистской агрессии.

С опромным подъемом встретил наш советский народ решения Сессии, направленные к тому, чтобы с честью выполнить великий план третьей сталинской пятилетки, утвержденный историческим решением XVIII съезда ВКП(б).

Сотни предприятий досрочно выполнили свои полугодовые производственные планы. Могучей волной развернулось по всей стране социалистическое соревнование имени третьей сталинской пятилетки, участники которого выпускают в подарок своей родине сверхплановую продукцию.

Все силы и знания прилагает советский народ к тому, чтобы умножить великие победы своей родины, чтобы еще лучше оберегать ее от всех врагов, неся вперед великое знамя коммунизма под руководством нашей партии и товарища Сталина.

Кинопроектор КЗС-22

Контроль и регулировка звуковой части КЗС-22

И. ВАЛЕНКОВ

ГОМЗ им. ОГПУ

Регулировка звуковой части всякого кинопроектора, в том числе и КЗС-22, должна обеспечивать:

1. Постоянную скорость движения фильма относительно читающего штриха, причем колебания скорости не должны превышать 0,2% в обе стороны.

2. Расположение читающего штриха по середине ширины фонограммы. Поперечные смещения фонограммы допустимы в пределах не более 0,15 мм.

3. Толщину (высоту) читающего штриха не больше 0,025 мм.

4. Одинаковую яркость освещения штриха по всей его длине. Пропорциональное изменение яркости вдоль штриха можно допустить лишь при двусторонней записи.

5. Расположение штриха перпендикулярно движению фильма с точностью 0,30 угловых минут.

6. Лучи света, вышедшие из зрачка микрообъектива и прошедшие фонограмму, должны достигать катода фотоэлемента, образуя на нем большое размытое пятно света. Исключение из этого правила составляют лишь фотоэлементы со вторичной эмиссией. В этом случае пятно на катоде должно быть, наоборот, в виде узкого штриха.

Первоначальная регулировка проектора производится еще при выпуске его с завода и все перечисленные выше условия проверяются ОТК. Однако некоторые элементы регулировки могут нарушиться во время транспортировки или при эксплуатации, поэтому ниже мы излагаем наиболее простые, но обеспечивающие достаточную точность способы проверки и регулировки звуковой части проекторов применительно к проекторам типа КЗС-22.

I. Контроль и регулировка механических узлов звуковой части

Проверку и регулировку звуковой части следует начинать с механических элементов, чтобы потом не переустанавливать оптику.

Наиболее ответственное значение имеет узел масляного стабилизатора, поэтому проверку следует начинать с этого узла.

1. Проверка легкости хода гладкого барабана

Для проверки легкости хода гладкого барабана (вращающегося фильмового канала) следует снять кожух стабилизатора, удалить гайку В и масляный стабилизатор А (рис. 1), отвести от гладкого барабана прижимной фетровый ролик и медленно вращать рукой вал за нарезанный участок Г (рис. 2). Шарикоподшипники при этом должны вращаться с равномерным трением, чтобы при любом угле поворота не было заеданий.

Для большей точности проверки можно намотать на вал (рис. 2 — на место посадки масляного стабилизатора) тонкую нить, к концу которой подвесить грузик в 20—30 г.

Если грузик в 30 г вызовет вращение вала Д, то можно практически считать заедания незначительными. Такие же результаты при грузике в 20 г можно считать отличными.

В случае неудовлетворительных результатов проверки шарикоподшипники необходимо промыть (см. ниже).

Одновременно нужно следить за тем, чтобы не было сколько-нибудь заметного на-глаз боя (эксцентricности) вала гладкого барабана Д (рис. 2) в том месте, где садится стабилизатор. Так как нормальный бой (0,02 мм) невооруженным глазом не обнаруживается, то всякий заметный на-глаз бой является уже ненормальным и должен быть при ремонте устранен.

2. Проверка уровня масла в стабилизаторе

С течением времени из-за утечки масла в масляном стабилизаторе количество масла может значительно уменьшиться, поэтому его необходимо периодически проверять. Для этого стабилизатор кладут пробками вверх на горизонтальную поверхность и осторожно вывертывают пробки *Е* (рис. 2). В отверстия должно быть видно масло, а если приподнять стабилизатор за край со стороны одного из отверстий на 2,5—3 см, то другое отверстие должно наполниться маслом до краев. Если этого не случится, то следует долить масло, оставив при этом немного воздуха.

Рекомендуется заливать и доливать масло марки «Турбинное ЛМ» (для температуры в 20—25°C) и «Турбинное Л» (для температуры в 13—18°C). Лишь в особо исключительных случаях, когда невозможно достать турбинное масло, можно доливать смесь из «Машинного Л» — 140 г и «Веретенного З» — 60 г.

Ввертывая пробки обратно, нужно следить за тем, чтобы не перепутать их местами, иначе нарушится балансировка.

3. Балансировка стабилизатора

После проверки количества масла стабилизатор следует установить на его место и проверить балансировку. Для этого стабилизатор ставят в произвольное положение и, отводя фетровый ролик от гладкого барабана, несколько раз с силой ударяют кулаком по корпусу проектора. Если стабилизатор не двигается, то его поворачивают на 90° рукой и снова постукивают. Если при таком постукивании стабилизатор повернется на угол больше 40—45°, необходимо отпустить крепежную гайку и, придерживая гладкий барабан, повернуть стабилизатор на некоторый угол относительно оси, после чего повторить постукивание. Это надо делать до тех пор, пока не будет найдено наилучшее положение стабилизатора.

4. Проверка действия стабилизатора

Чтобы убедиться, действительно ли маховик свободно вращается внутри кожуха и нет ли там заеданий, проверку производят в два приема.

Во-первых: всемерно ускоряют (от руки) вращение стабилизатора и потом на мгновение останавливают его (схватив

рукой и тотчас же отпустив). Если (после нескольких остановок) стабилизатор начинает вновь вращаться, то заклинивания нет.

Во-вторых: стабилизатор резко останавливают рукой и, не отпуская, следят, чтобы постепенно, без толчков и хрустов уменьшалось инерционное давление стабилизатора в сторону прерванного вращения. Это давление исчезает через 1—2 секунды и для того чтобы его ощущать, требуется некоторый навык. Чтобы ясно слышать хруст, ухо следует держать в нескольких сантиметрах от стабилизатора.

В случае обнаружения заеданий нужно вылить из стабилизатора масло и несколько раз промыть его чистым бензином. Для этого надо каким-либо острым предметом через отверстие пробки толкнуть внутренний маховик, чтобы он вращался.

При этом надо соблюдать особую осторожность, чтобы в стабилизатор не попали мелкие кусочки металла, которые могут образоваться при толкании.

5. Проверка гладкого барабана на бой

Существенное влияние на качество звука оказывает бой гладкого барабана *А* (рис. 3), но так как максимально допустимая величина боя составляет всего 0,02 мм, то обнаружить и измерить такой бой можно только с помощью специального индикатора. Поэтому, не имея под руками индикатора, ни в коем случае не следует снимать барабан с вала. Если бой гладкого барабана замечен на-глаз (а следовательно, больше 0,02 мм), то можно попытаться уменьшить его, поворачивая барабан относительно оси. Для этого отвинчивают гайки *Г* и удаляют деталь *Д* (рис. 4), затем отпускают винт *Б* (рис. 3) и поворачивают барабан, придерживая тисочками через тряпку задний конец оси.

Если на рабочей поверхности гладкого барабана обнаружится коррозия (ржавчина), ее надо удалять наждачной бумагой (шкуркой). Шкурка должна быть не крупнее «000». В крайнем случае можно использовать и бумагу «00», предварительно протерев ее.

6. Проверка и регулировка фетрового прижимного ролика

Прижимной фетровый ролик должен вращаться в центрах совершенно сво-

бодно (в них должен быть чуть ощутимый люфт). Его направляющие бортики должны раздвигаться без заеданий и настолько легко, чтобы возвращающая пружина свободно сдвигала бортики при любом повороте. Если раздвинутые бортики плохо сдвигаются, следует ролик снять с центров, разобрать, протереть трущиеся поверхности чистой тряпкой (не оставлять волосков от тряпки) и промыть бензином. При этом один из центров лучше не трогать, чтобы не нарушить положения ролика по глубине.

Перед сборкой трущиеся поверхности нужно слегка смазать очень жидким маслом (вазелиновым или костяным, а в крайнем случае керосином). Увеличивать силу сдвигающей бортики пружины не рекомендуется, так как это может ухудшить качество звуковоспроизведения.

Для проверки упругости пружины следует приподнять ролик за более легкую часть (при этом он не должен заметно сдвигаться), если же поднимать его за более тяжелую часть, то он сдвинется примерно на половину всего хода.

Если фетр ролика пропитается маслом, то его следует промыть (искупать) бензином.

Расположение фетрового ролика по глубине, т. е. его сдвиг вдоль оси относительно других барабанов, наиболее просто, но не совсем точно можно проверить фильмом.

Для этого в проектор заряжают свежую непокоробленную пленку и ее участок между успокаивающим барабаном и фетровым роликом туго натягивают пальцем, прижатым к тянущему барабану *H* (рис. 5). Если на-глаз и на ощупь натяжение обоих краев одинаково и ни один край не задевает за любой борт ролика больше чем за другой, то ролик по глубине установлен правильно. Пленка на зубчатых барабанах должна при этом лежать так, чтобы зубцы находились по середине перфорационных отверстий, а не с краю.

Необходимо также обратить внимание на трение в оси кронштейна фетрового ролика. Сила трения должна быть

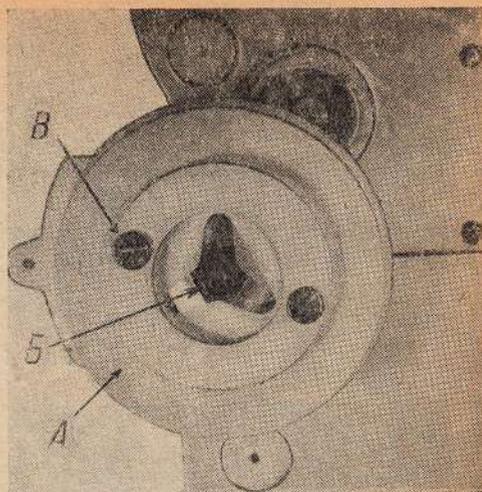


Рис. 1.

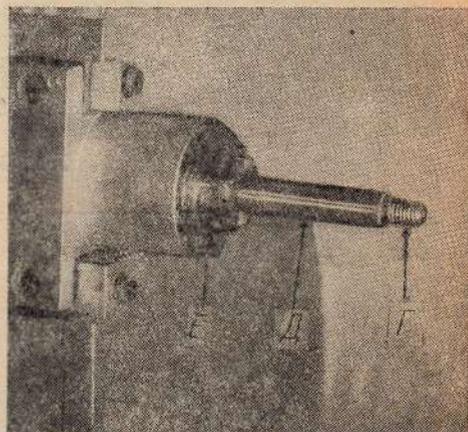


Рис. 2

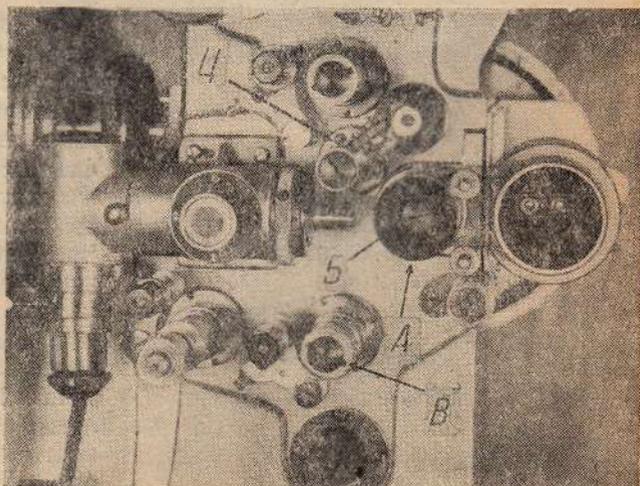


Рис. 3

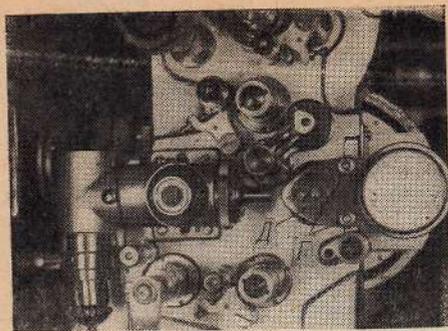


Рис. 4

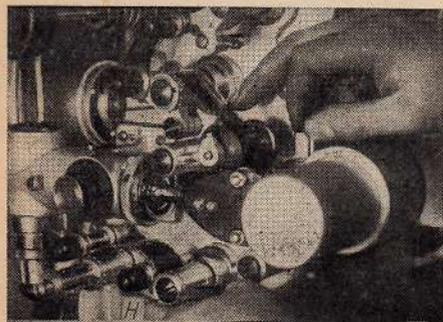


Рис. 5

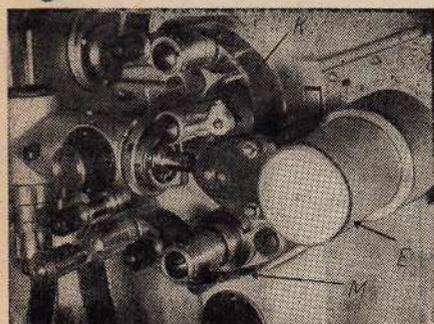


Рис. 6

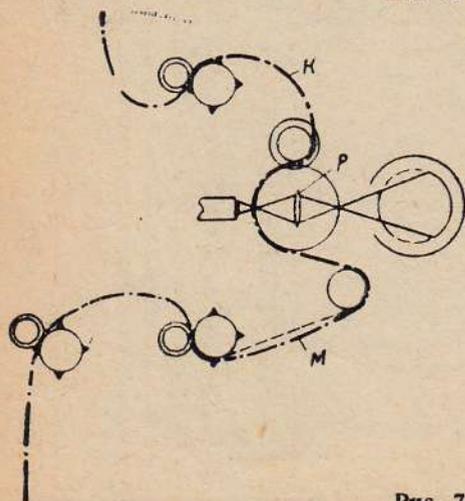


Рис. 7

много меньше силы упругости прижимающей пружины, сама же пружина должна прижимать фетровый ролик к гладкому барабану с силой примерно в 300 г.

Направляющий ролик по ходу пленки стоит за гладким барабаном и должен вращаться на своей оси легко и плавно, без заеданий и без боя.

7. Общая проверка механизма

После проверки и регулировки (описанными выше способами) отдельных узлов следует проверить их работу в совокупности. Такая общая проверка производится на ходу проектора. О качестве работы судят по поведению ленты нормально заряженной пленки.

Петля *K* (рис. 6 и 7), образуемая при входе на фетровый ролик, характеризует качество работы ролика. Спокойное поведение петли без рывков и перекосов (легкие вздрагивания неизбежны) при условии ненарушающегося соприкосновения обоих бортиков фетрового ролика с краями пленки доказывает, что узел ролика исправен.

Если окажется, что пленка, несмотря на нормальную упругость возвращающей пружины, прижимается к одному борту, раздвигая ролик, значит, ось фетрового ролика непараллельна оси гладкого барабана. Это может случиться, если ось кронштейна фетрового ролика погнется. Выправить такой перекосяк (если он не очень велик) можно введением клинообразных подкладок под фланец *Ц* (рис. 3) оси кронштейна фетрового ролика.

Поведение петли *M* (рис. 6 и 7) при исправном фетровом ролике характеризует качество работы масляного стабилизатора. Нормальное натяжение пленки в этом участке вызывает образование стабильной (неизменной во времени) нижней петли, имеющей форму, изображенную на рис. 7 (жирный пунктир). Чрезмерное натяжение петли (тонкая пунктирная линия) указывает на слишком большое трение в каком-либо из вышеуказанных подшипников (фетрового ролика или вала масляного стабилизатора). Периодическое изменение формы петли (петля как бы дышит), с частотой почти 1 раз в секунду, говорит о неравномерности этого трения. Если петля «дышит» часто (около 6 раз в секунду), то, значит, в механизме аппа-

рата имеются дефекты (бой шестерен или неравномерный шаг зубцов).

Беспорядочные, неперiodические изменения формы возникают большей частью из-за фетрового ролика.

На практике допускается «дыхание» петли с размахом не более 0,2—0,3 мм. Размах можно приблизительно оценить, приблизив масштабную линейку к участку, где он имеет наибольшую величину.

8. Регулировка звуковой части в пусковой период

Так как звуковая часть работает нормально лишь после того как пленка перестанет проскальзывать по гладкому барабану, иначе говоря, когда масляный стабилизатор будет вращаться нормально, то в первые секунды с момента пуска мотора бывает хриплый вибрирующий звук. Если это хрипение длится больше пяти секунд, то следует немного увеличить силу прижима фетрового ролика к гладкому барабану. Кончик прижимной пружины для этого переставляют в следующее отверстие на фланце. Однако сокращать пусковой период ниже четырех секунд не следует, иначе ухудшится качество работы механического фильтра.

При нормальной эксплуатации во избежание хрипов рекомендуется включать мотор сменного проектора на 3—4 секунды раньше, чем окончится демонстрация предыдущим.

9. Промывка шарикоподшипников

Для промывки шарикоподшипников их следует извлечь из аппарата, разбирая узел в следующем порядке:

1. Снять деталь Д (рис. 4) с прикрепленной к ней фокусирующей линзой.
2. Снять с оси масляный стабилизатор А (рис. 1).
3. Снять с оси гладкий барабан.
4. Вывернуть шесть винтов В (рис. 8) и удалить пластинку В с находящейся на ней фотоячейкой Ц.
5. Удалить с обоих подшипников маслоулавливающие крышки Е (рис. 2).
6. Вывернуть винты К (рис. 9), крепящие подшипникдержатели П к телу проектора.
7. Двумя отвертками осторожно снять подшипникдержатели со штифтом (оба одновременно).
8. Плавным усилием, избегая ударов,

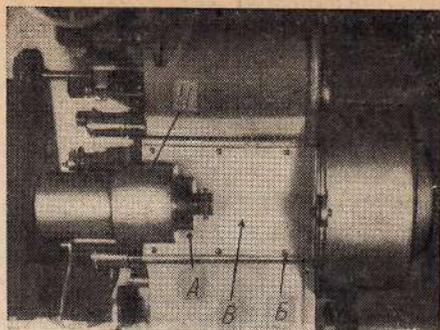


Рис. 8

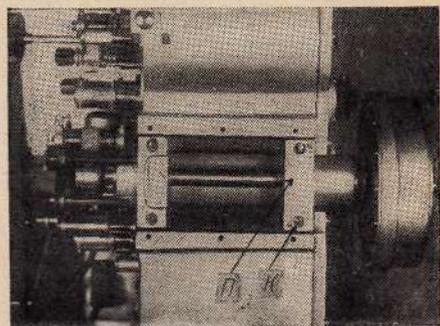


Рис. 9

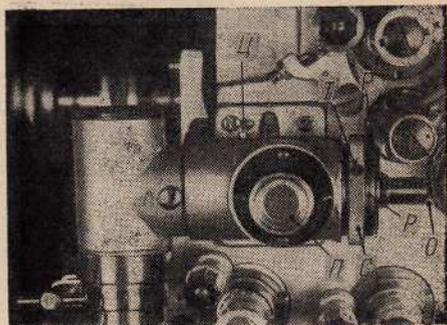


Рис. 10

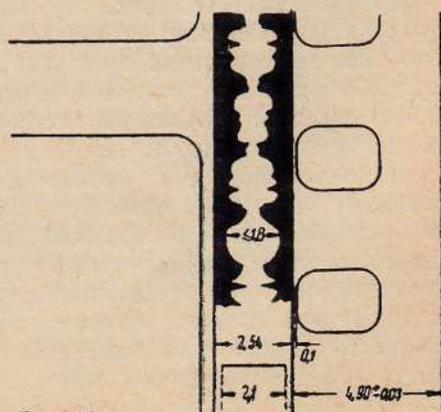


Рис. 11

снять подшипники вместе с держателями с оси (от середины к концам оси).

9. Медным или деревянным стержнем вытолкнуть подшипники из гнезд держателей. (Если это легко сделать не удастся, то лучше промывать подшипники, не вынимая из гнезд.)

Для промывки следует погрузить подшипники в чистый бензин (ось держать вертикально) и вращать внутреннее кольцо пальцами до тех пор, пока ход подшипника не делается очень легким и плавным, без заеданий.

Во время промывки рекомендуется несколько раз сменить бензин и удалить со дна сосуда сор. После окончания промывки подшипники надо смазать чистым хорошо профильтрованным маслом (турбинным или машинным) и, соблюдая чистоту (дабы не засорить их), приступить к сборке узла в обратном порядке.

II. Контроль звуковой оптики

Юстировка (наладживание) звуковой оптики дело очень трудное и без специальных вспомогательных приспособлений и соответствующих навыков удается редко. Поэтому рекомендуется без особой нужды этим не заниматься и если по получении с завода аппарат дает чистую, нехриплую и богатую высокими частотами передачу, то к звуковой оптике лучше не прикасаться.

1. Юстировка просвечивающей лампы

Юстировку (установку) просвечивающей лампы производят по матовому стеклу Π (рис. 10) с целью получить на середине стекла резкое изображение нити лампы. Результаты юстировки необходимо проверить, приложив к зрачку микрообъектива O (рис. 10) папиросную бумагу. Светлое пятно в виде сильно освещенного овала с одинаковой яркостью по длине и ширине находится точно по середине зрачка микрообъектива. Если этого нет, то лампу перемещают до тех пор, пока светлое пятно не будет на месте. При этом надо следить за резкостью изображения нити на матовом стекле; если оно отойдет от середины, это несущественно. Желательно отметить на матовом стекле карандашом новое положение изображения, для того чтобы при смене лампы облегчить юстировку.

2. Установка фотоэлемента

При установке фотоэлемента нужно, чтобы колба (стеклянный баллончик) фотоэлемента находилась примерно в середине экранирующего колпака. Если этого не получается, нужно соответственно изогнуть штырьки (ножки) фотоэлемента. Устанавливая экранирующий колпак, следует зажечь просвечивающую лампу и с помощью папиросной бумаги убедиться, что все лучи, идущие к фотоэлементу, попадают в окно колпака, а не срезаются его краями.

3. Юстировка фокусирующей линзы

Фокусирующая линза P (рис. 7) собирает все лучи, идущие в виде лучистого пучка от читающего штриха, и направляет их на катод фотоэлемента.

Устанавливая фокусирующую линзу, надо добиваться, чтобы все лучи, идущие от читающего штриха, попадали на поверхность линзы, т. е. чтобы часть пучка не срезалась оправой линзы. Проверить это можно трубочкой, согнутой из тонкой белой бумаги и вложенной в оправу линзы со стороны микрообъектива. (Бумага не должна быть освещена.)

Нужно также добиваться, чтобы противоположный микрообъективу край гладкого барабана не срезал части лучей, идущих к фотоэлементу. Для проверки этого следует удалить колпак фотоэлемента и самый фотоэлемент, после чего приложить по касательной к гладкому барабану папиросную бумагу, выдвинув ее край вперед. Освещенное пятнышко на бумаге при этом не должно соприкасаться с краем гладкого барабана (допускается лишь небольшое срезание ореола вокруг пятнышка). По мере придвижения папиросной бумаги к месту расположения катода фотоэлемента пятнышко должно превратиться в размытое пятно круглой или овальной формы около 1,5—2 см в диаметре.

4. Фокусировка оптического штриха

Фокусировка читающего (оптического) штриха производится посредством фокусировочного кольца C (рис. 10) и стопорного винта T . При затягивании стопорного винта необходимо следить, чтобы фокусировка штриха не нарушалась.

Фокусировать читающий штрих можно различными способами. Самым на-

дежным и точным является наблюдение штриха на пленке в микроскоп с увеличением примерно в 100 раз.

Пленка любая (лучше черная) заряжается нормально, т. е. эмульсией к микрообъективу. Нужно следить, чтобы пленка не отставала от гладкого барабана. Микроскоп фокусируют так, чтобы зерно эмульсии резко обозначилось — тогда микроскоп жестко закрепляют каким-нибудь самодельным приспособлением.

Удовлетворительные результаты могут быть получены и с помощью фонограммы (пленки) с записью частоты 8000—9000 гц. Для фокусировки посредством частотной пленки последняя заряжается нормальным способом в звуковую часть аппарата и от руки медленно протягивается вперед и назад. Одновременно вращением фокусирующего кольца добиваются получения наибольшей громкости звука в громкоговорителях или наушниках. Установив фокусирующее кольцо на максимум громкости, осторожно затягивают стопорный винт, проверяя при этом, не сбивается ли фокусировка.

В исключительных случаях можно производить фокусировку и во время нормальной демонстрации фильма по воспроизведению звуков Ш, Щ, Ц, С, добиваясь максимальной четкости их звучания.

5. Установка штриха по глубине

Читающий штрих должен быть расположен относительно фонограммы так, чтобы середина ширины фонограммы совпала с серединой длины штриха. Если же штрих сдвинется в сторону кадров или перфорации, то такой сдвиг надо устранить. Прежде всего необходимо проверить расположение фетрового ролика, так как может случиться, что он сдвинут и уводит за собой пленку. Далее следует проверить расположение фонограммы на самой пленке, так как иногда она бывает не на месте. (Нормальное расположение фонограммы на пленке и соответствующие размеры с допусками даны на рис. 11.) Если окажется, что фетровый ролик на своем месте и пленка идет нормально, то придется передвигать микрообъектив.

Для установки штриха по глубине заряжают пленку, предварительно проверив по рис. 11 расположение на ней фоно-

граммы, и осторожно, стараясь не сбить фокусировку, освобождают стопорный винт *T* (рис. 10). При помощи узенькой часовой отвертки отпускают два зажимных винтика *P* (рис. 10). В некоторых экземплярах винты почти закрыты кольцом *C*. В этом случае нужно совсем вывернуть винт *T* и отодвинуть кольцо назад. После этого с помощью двухштырькового ключа (прилагаемого к проектору с набором инструментов) осторожно выворачивают оправу микрообъектива, устанавливая штрих в нужное положение относительно фонограммы. В процессе установки штриха рекомендуется от времени до времени проверять аппарат хотя бы рукой, с тем чтобы фонограмма занимала естественное положение. После этого затягивают стопорные винты *P* и проверяют снова положение штриха, т. к. при затягивании стопорных винтов его обычно слегка уводит. Установив окончательно штрих по глубине, возвращают фокусирующее кольцо и его стопорный винт на место.

Однако в силу того, что фокусировка в процессе описанной операции неминуемо будет сбита, необходимо штрих фокусировать вновь.

После изменения расположения штриха по глубине надо обязательно проверить положение фокусирующей линзы.

6. Устранение перекоса штриха

Перекося читающего штриха (т. е. отклонение его от перпендикулярного движению фонограммы направления) вызывает существенные искажения. В случае записи переменной плотности эти искажения имеют тот же характер, что и вызываемые расфокусировкой (т. е. происходит срезание высоких частот); а при наиболее распространенной записи переменной ширины перекося штриха помимо срезания высоких частот вызывает существенные нелинейные искажения (хриплые звуки). Так как перекося штриха даже на 1—2° вызывает заметные искажения, то на-глаз правильно установить штрих невозможно. Перекося штриха лучше всего устраняется с большой точностью специальным микроскопом или посредством особого юстировочного фильма и упрощенного микроскопа.

Однако в условиях эксплуатации все эти способы неприемлемы и мы при-

водим два других несколько менее точных, но более доступных метода.

Первый из этих методов заключается в том, что в проектор заряжается пленка с фонограммой интенсивной записи (переменная плотность), причем для зарядки в звуковую часть надо выбрать участок фонограммы с резкими и по возможности тонкими (узкими) штрихами. Выбирать участок надо с помощью лупы. Затем, сняв деталь Д (рис. 4) вместе с фокусирующей линзой и удалив колпак фотоэлемента Е (рис. 6), а также и самый фотоэлемент, наблюдают простым глазом или через лупу (со стороны экрана) светлый штрих на пленке.

Просвечивающую лампу при этом предварительно нужно хорошо отъюстировать, чтобы она горела с большим недокалом (4—5 в вместо 12 — иначе штрих слепит глаза).

Если при таком наблюдении покажется, что штрих параллелен темным и светлым полосам фонограммы, надо медленно перемещать фонограмму мимо штриха, вращая рукой кожух стабилизатора вперед и обратно. При этом штрих будет заменяться темными полосами фонограммы. Необходимо следить, чтобы при надвигании на штрих темной полосы яркость его гасла (уменьшалась) по всей длине одновременно, а не с какого-либо одного конца.

Если при применении нескольких фонограмм (желательно из разных картин, так как не исключена возможность перекоса самой фонограммы) окажется, что с перемещением темных и светлых полос яркость штриха перебегает от одного конца к другому и для всех фонограмм одинакова (например при движении ленты вперед — справа налево), то необходимо коротенькой отверткой отпустить винт Ц (рис. 10) и, слегка передвигая его за головку к корпусу проектора или обратно, добиться описанного выше одновременного затухания и «возгорания» штриха по всей длине. Затягивать винт после устранения перекоса штриха надо очень осторожно, не прекращая наблюдений. После устранения перекоса следует обязательно проверить фокусировку.

Второй метод заключается в установке на слух. Во время нормального воспроизведения звука головку винта Ц

(рис. 10) передвигают и попеременно подбирают фокусировку, добиваясь наилучшего воспроизведения высоких (тембровых) частот. Для этой регулировки следует пользоваться записью переменной плотности, богатой высокими частотами.

III. Борьба с микрофонным эффектом

Для выяснения и устранения причин микрофонного эффекта следует:

1. Не останавливая мотора, погасить просвечивающую лампу. Если при этом микрофонный эффект исчезнет, то, значит, причина лежит в звуковой оптике. Для обнаружения и устранения причин возникновения микрофонного эффекта надо: а) проверить жесткость крепления фокусирующей лампы; б) проверить расположение окна в колпаке фотоэлемента (не срезает ли край окна лучей); в) произвести переюстировку просвечивающей лампы и проследить за тем, чтобы баллон лампы не касался оправы конденсора; г) заменить просвечивающую лампу.

2. Если при гашении просвечивающей лампы звук в громкоговорителях не исчезает, то следует удалить фотоэлемент. В случае исчезновения микрофонного эффекта при удалении фотоэлемента надо: а) проверить, центрируется ли фотоэлемент в своем колпаке; б) заменить фотоэлемент; в) снять заднюю крышку А (рис. 8) с фотоячейки и устранить соприкосновение гнезд фотоэлемента с изоляционной прокладкой или с изгибами провода.

3. В случае сохранения микрофонного эффекта при снятии фотоэлемента нужно: а) ослабить натяжение шланга подводящего провода к фотоячейке; б) проверить амортизацию фотоячейки от корпуса проектора, для чего надо снять заднюю крышку с фотоячейки, чтобы не было электрического контакта между фотоячейкой и броней кабеля, несущего провода к фотоэлементу. Затем с помощью контрольной лампы или измерителя изоляции проверить изоляцию фотоячейки от корпуса.

Наличие электрического контакта между фотоячейкой и корпусом будет указывать на существование твердого соприкосновения (помимо амортизирующей резины), что и является причиной микрофонного эффекта.

Новый источник света кинопроекции

(Газосветная лампа сверхвысокого давления)

А. ХРУЩЕВ
НИИКС

Наиболее распространенный в настоящее время источник света для кинопроекции — дуговая лампа — имеет существенные недостатки. Основные из них:

1. Значительное потребление электроэнергии, равное обычно (с учетом затрат на потерю в реостатах) 3—4 квт.

2. Большое излучение тепловой энергии, что приводит к сильному нагреванию пленки в кадровом окне, высушивает ее и создает реальную опасность возгорания пленки.

3. Необходимость внимательной и частой регулировки углей во время демонстрации фильма.

4. Необходимость хорошей вентиляции для отвода продуктов горения дуги.

5. Неравномерность освещенности и цветности экрана вследствие изменяющегося расстояния между углями.

Существующие дуговые лампы сильно влияют на конструкцию современных кинопроекторов, значительно усложняя и сильно удорожая их.

Кроме того дуговые лампы, как правило, рассчитываются на постоянный ток и для их питания нужны достаточно мощные и громоздкие выпрямители, мотор-генераторы и т. п.

Недостатки дуговых ламп особенно ощутимы, когда их приходится применять в киноаппаратах, предназначенных для наиболее массовых (малых и средних) киноустановок, где обязательна простота, компактность, надежность и небольшая стоимость конструкции.

Использование для стационарных киноустановок существующих ламп накаливания также не дает удовлетворительных результатов. Основной недостаток существующих ламп накаливания тот, что они не дают достаточной силы света, нужной для создания хорошей освещенности экрана в кинотеатре.

С точки зрения использования в кинопроекционной технике наибольшее внимание среди новых источников света заслуживают разработанные в последнее время ртутные лампы сверхвысокого давления. Источником из-

лучения света в них служит электрический разряд, происходящий в парах ртути между двумя тугоплавкими электродами (при высоком давлении этих паров, достигающем 40—50 ат, а в некоторых конструкциях ламп и 100 ат). Эти лампы обладают высокой светоотдачей, в два и больше раза превышающей светоотдачу существующих мощных ламп накаливания и обычных дуговых ламп, применяемых для кинопроекции. Светящееся поле ртутных ламп небольшое по размерам (8—10 кв. мм), но огромной яркости, исчисляемой десятками тысяч стильб.

Проводимые в настоящее время НИИКС совместно с Всесоюзным электроинститутом опыты по применению ртутных ламп для кинопроекции показали, что такая лампа мощностью в 300—400 вт позволяет получать на выходе оптической системы кинопроектора световые потоки, равные потокам с дуговой лампы, питаемой постоянным током в 20—

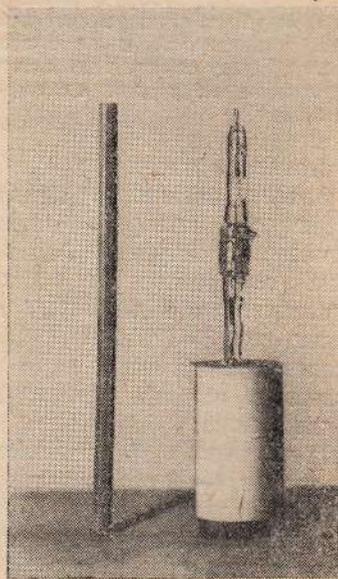


Рис. 1. Ртутная лампа сверхвысокого давления (ВЭИ) мощностью в 350 вт, не требующая принудительного охлаждения

25 а. Конструкция этой лампы, выполненная ВЭИ, представлена на рис. 1. Для суждения о размерах лампы рядом

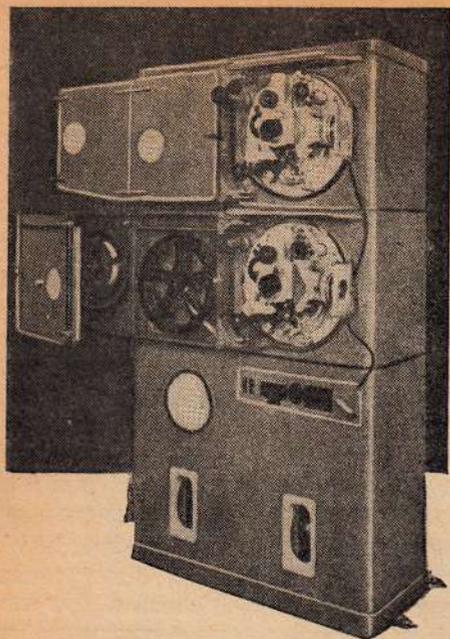


Рис. 2. Кинопроекционная установка типа FP-2 для широкой пленки. Вид спереди. В верхней части установлены два кинопроектора с ртутными лампами сверхвысокого давления. В нижней части, являющейся станиной для кинопроекторов, расположено все электрооборудование установки, щиток управления усилительной и питающей аппаратурой и контрольный репродуктор. Внизу справа видны патрубки, подводящие воду для охлаждения ртутных ламп

с ней установлен карандаш. Колба лампы сделана из плавленого прозрачного кварца, внутрь которого впаяны два вольфрамовых электрода. Лампа предназначена для работы от постоянного тока напряжением в 100—120 в; она потребляет ток 3—3,5а.

Основные преимущества ламп при использовании в кинопроекционной аппаратуре следующие:

1. Потребляемая мощность электрической энергии в 4—5 раз меньше затрачиваемой на дуговую лампу.

2. Излучаемая тепловая энергия столь мала, что практически исключается возможность возгорания пленки в кадровом окне и ее разрушения от нагрева.

3. Малые размеры лампы и ненужность специального охлаждения (до известных пределов мощности) позволяют сконструировать для кинопроекторов очень компактные осветители, что упрощит и облегчит всю конструкцию проектора.

4. Исключается необходимость тщательного наблюдения за осветителем и регулировки его во время демонстрации.

5. Исключается необходимость в специальной вентиляции от осветителей кинопроекторов.

6. Повышается качество кинопроекции благодаря улучшению цветности изображения и постоянству освещенности.

Эти преимущества столь значительны, что позволяют сделать кинопроекционную аппаратуру для массовой киносети простой, надежной и дешевой.

Недостаток ртутных ламп высокого давления в том, что малое излучение в красной части спектра вызывает необходимость питания постоянным током.

Несмотря на это ртутные лампы можно эффективно использовать в кинопро-

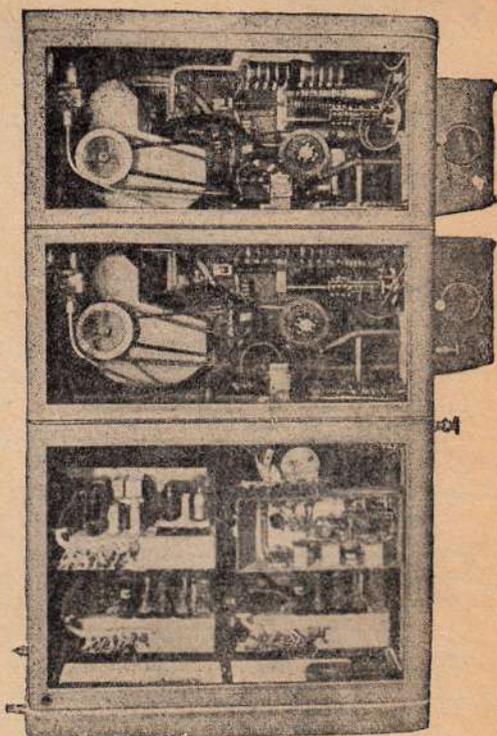


Рис. 3. Кинопроекционная установка FP-2. Вид сзади. В верхних блоках видно расположение деталей кинопроектора и электромонтажа. В левой части видна задняя сторона кольцеобразного механизма проектора. Рядом с ним фотокаскад. В середине установлен мотор. В нижнем блоке видны: усилитель, его питание, выпрямитель для питания ртутных ламп и контрольный громкоговоритель

екционной аппаратуре (тем более что уже намечены пути устранения недостатков).

С выпуском ртутных ламп конструкция кинопроектора может быть коренным образом упрощена. Появляется возможность осуществить идею сдвоенного проектора, совмещенного со всем электрооборудованием, который допускал бы непрерывную проекцию кинофильмов и обслуживался одним человеком. Такая конструкция почти не потребует внешнего монтажа аппаратуры.

В качестве примера можно привести кинопроектор, разработанный фирмой Филипс (Голландия), имеющий марку FP-2.

Общий вид проектора дан на рис. 2 и 3. В кинопроектор включена вся основная аппаратура для непрерывной демонстрации звуковых кинофильмов на широкой пленке. Как видно из рис. 2, аппарат состоит из трех самостоятельных блоков, установленных один над другим. Два верхних блока являются кинопроекторами, а нижний несет все электрообо-

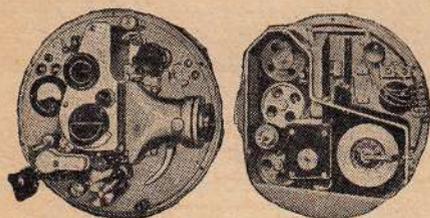


Рис. 4. Механизм кинопроектора FP-2. Вид спереди и сзади со снятой крышкой механизма. Осветитель с ртутной лампой установлен в центре, перед кадровым окном. На фото (вид спереди) видна крышка осветителя, укрепленная двумя винтами. Осветитель имеет две ячейки с лампами, устанавливаемыми в рабочее положение поворотом всего осветителя с помощью ручки, расположенной (справа над ним) почти в центре проектора. Ручка с белой линией служит для установки кадра. Ручкой в правом верхнем углу включаются мотор и лампа кинопроектора. В левой части проектора установлен амперметр для измерения тока ртутной лампы. Звуковой блок с лампой просвечивания и фотоэлементом расположен в нижней левой части механизма (см. вид спереди)

рудование установки, включая усилительное устройство, и одновременно служит станиной для кинопроекторов. Механизм

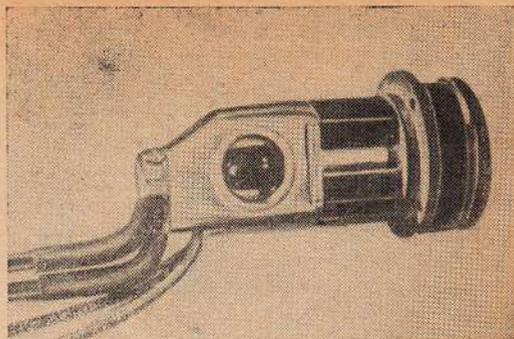


Рис. 5. Осветитель с ртутной лампой сверхвысокого давления с водяным охлаждением

проектора (рис. 4) имеет кольцеобразную форму и может вращаться вокруг горизонтальной оси.

«Сердце» кинопроектора — его осветитель, расположенный непосредственно за кадровым окном, в котором находится ртутная лампа сверхвысокого давления мощностью в 1000 вт. Эта лампа — одно из последних достижений в области источников света.

Фирма Филипс указывает, что правильное использование лампы в кинопроекторе вполне заменяет хорошую дуговую лампу, потребляющую постоянный ток в 45а, и дает на экран (при вращающемся обтюраторе) световой поток до 2500 лм (!). Кинопроектор с таким осветителем обеспечит освещенность до 70 лк экранов площадью до 36 кв. м.

Фирма указывает также, что цветность экрана при этой лампе почти полностью соответствует цветности, получаемой от мощных дуговых ламп высокой интенсивности. Вследствие значительной мощности для ртутной лампы требуется водяное охлаждение. И все же благодаря малым размерам лампы осветитель (включая оптическую систему, водяную рубашку и держатели) очень мал по размерам. Фото внешнего вида осв-

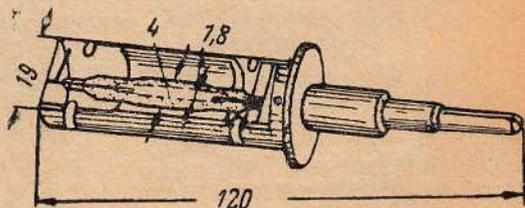


Рис. 6. Внутренний вид осветителя с установленной в нем ртутной лампой сверхвысокого давления. (Размеры в миллиметрах)

тителя приведено на рис. 5, а внутреннее устройство с установленной в нем ртутной лампой — на рис. 6. На этом же рисунке даны размеры лампы и освещителя.

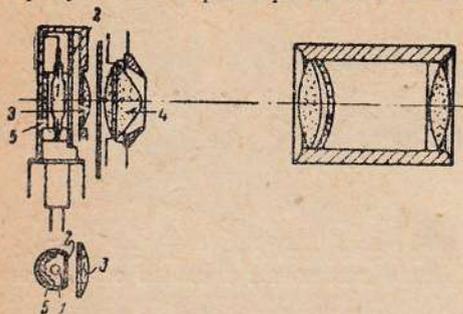


Рис. 7. Схема оптики осветителя с ртутной лампой:

1 — ртутная лампа, обмываемая водой; 2 — пластинка из плоского матового стекла; 3 — плосковыпуклая линза; 4 — конденсор; 5 — задний рефлектор (зеркало). Между конденсором 4 и линзой 3 расположен obturator

тителя. Ниже сообщаются данные ртутной лампы, приводимые фирмой Филипс:

Длина электрического разряда	12,6 мм
Внутренний диаметр кварцевой колбы	1,8 мм
Внешний диаметр кварцевой колбы	4 мм
Рабочее давление паров ртути	100 ат
Потребляемая мощность	1000 вт
Рабочее напряжение	500 в
Рабочий ток	2 а
Напряжение зажигания	800 в
Световой поток	60 000 лм
Яркость поверхности разряда на его оси	57 000 свечей на 1 кв. см (стильб)
Световая отдача	60 $\frac{\text{лм}}{\text{вт}}$

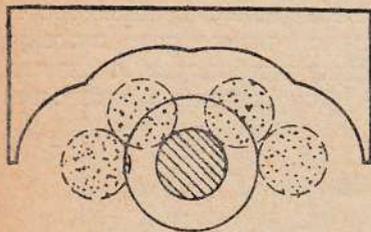


Рис. 8. Вид заднего рефлектора осветителя в разрезе. На рисунке дано поперечное сечение основного светящегося разряда в лампе и его четырехкратное изображение, создаваемое рефлектором

Кроме лампы большой интерес представляет оптическая система осветителя этого проектора, позволяющая эффективно использовать ртутную лампу.

Общая схема оптики приведена на рис. 7.

На рис. 8 дан разрез отражающего зеркала осветителя, поверхность которого имеет специальную форму, позволяющую получать многократное изображение светящегося разряда в лампе (с целью его увеличения до нужных размеров).

Согласно недавних сообщений иностранной литературы ртутные лампы сверхвысокого давления начинают находить применение и в передвижной кинопроекторной аппаратуре.

На рис. 9 приведен комплект узкоплечной аппаратуры фирмы Эрикссон (Франция). В качестве осветителя использована ртутная лампа мощностью в 550 вт с водяным охлаждением и яркостью на оси разряда в 33 000 свечей на 1 кв. см (стильб).

Сообщения о новых разработках кинопроекторной аппаратуры с ртутными лампами сверхвысокого давления свидетельствуют о большом интересе к ним за границей.

В нашей стране необходимость внедрения этих ламп в кинопроекторную аппаратуру особенно велика. Организации должны быстрее изготовить образцы аппаратуры с такими лампами, испытать их и передать в производство.

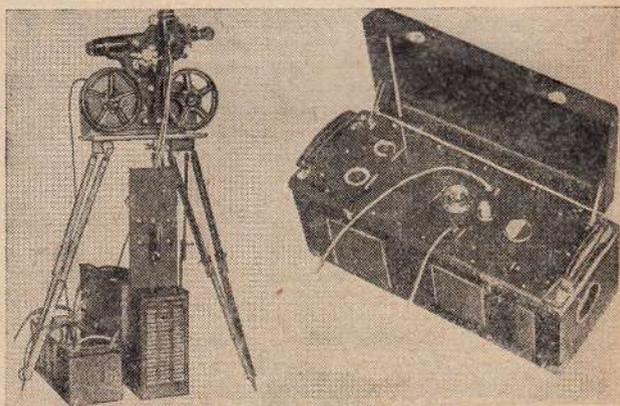


Рис. 9. Комплект звуковой узкоплечной аппаратуры Эрикссон. В комплекте применена ртутная лампа сверхвысокого давления с водяным охлаждением

Мощные (оконечные) усилители

Ф. ИВАНОВ

Мощным (оконечным) усилителем называется последний каскад усилителя, питающий конечное звено звуковоспроизводящего тракта—громкоговоритель. К мощному усилителю, в цепь анода которого в качестве полезной нагрузки включен громкоговоритель, предъявляется требование — выделить максимальную полезную мощность в нагрузке, так как работа громкоговорителя, как и всякого другого прибора, зависит в конечном счете от мощности, которая к нему подводится.

Мощность, отдаваемая усилителем

Выясним, от чего зависит величина мощности, отдаваемой усилителем.

На рис. 1 представлена схема усилителя с омической нагрузкой в анодной цепи.

Усиливаемые колебания подаются к промежутку сетка-нить. Этот промежуток называется входом усилителя. Усиленные колебания получают в анодной цепи, в которую включены последовательно нагрузка и источник анодного питания. Зажимы нагрузки, включенной в цепь анода, называются выходом усилителя.

Переменные напряжения звуковой частоты U_{mg} , подаваемые на сетку-нить лампы, управляют потоком электронов внутри лампы, и следовательно анодным током, который проходит через лампу и через нагрузку R_a . При этом анодный ток из постоянного превращается в пульсирующий ток постоянного направления, но изменяющийся с течением времени по величине. Такой ток можно рассматривать как сумму двух токов — постоянного и переменного, так как оба эти тока в анодной цепи протекают независимо друг от друга. Постоянную составляющую анодного тока лампа непрерывно потребляет от источника анодного питания, если накалена нить. За счет переменной составляющей в нагрузке R_a выделяется полезная мощность.

Полезная мощность равна произведению квадрата действующего значения пе-

ременной составляющей анодного тока на сопротивление нагрузки:

$$P_{ma} = \left(\frac{I_{ma}}{\sqrt{2}} \right)^2 \cdot R_a = \frac{1}{2} I_{ma}^2 R_a.$$

Усилительные свойства электронной лампы заключаются в том, что когда к сетке-нити подводится переменное напряжение U_{mg} , в цепи анода как бы возникает э. д. с. E_{ma} , в μ (коэффициент усиления лампы) раз большая, чем напряжение, подведенное к сетке-нити.

Если в анодной цепи лампы течет ток, то падение напряжения будет происходить как внутри самой лампы, так и во внешней цепи. Вследствие этого э. д. с. $E_{ma} = \mu U_{mg}$, даваемая источником (лампой), будет частью расходоваться на внутреннем сопротивлении лампы R_i , а частью на внешнем сопротивлении R_a .

Таким образом амплитуду переменной слагающей анодного тока по закону Ома можно представить как э. д. с. $E_{ma} = \mu U_{mg}$, деленную на общее сопротивление анодной цепи лампы:

$$I_{ma} = \frac{\mu U_{mg}}{R_i + R_a}.$$

Подставляя полученное значение I_{ma} в формулу мощности, получим мощность при любой величине анодной нагрузки:

$$P = \frac{I_{ma}^2}{2} R_a = \left(\frac{\mu U_{mg}}{R_i + R_a} \right)^2 \frac{R_a}{2} = \mu^2 \frac{U_{mg}^2}{2} \cdot \frac{R_a}{(R_i + R_a)^2}.$$

Эту формулу можно представить в другом виде, разделив числитель и знаменатель на величину R_i^2 , заменяя $\frac{R_a}{R_i}$ через α , а исходя из основного лампового уравнения $\frac{\mu^2}{R_i}$, через μS , получим

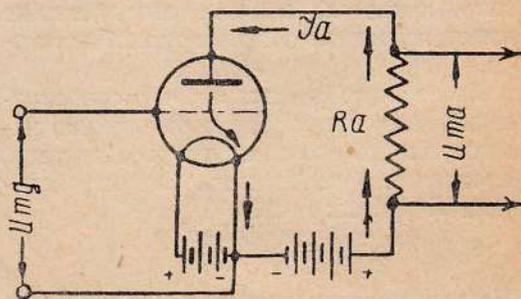


Рис. 1

формулу мощности, отдаваемой усилителем:

$$P = \frac{1}{2} U^2 mg \mu S \frac{\alpha}{(1+\alpha)^2}$$

Все наши рассуждения и математические выкладки относятся к усилителю на сопротивлениях, ибо мы исходим из схемы, приведенной на рис. 1. Однако нетрудно показать, что они также справедливы для трансформаторного усилителя, когда вторичная обмотка трансформатора нагружена на некоторое омическое сопротивление R_a (рис. 2). Сила тока во вторичной цепи трансформатора равна:

$$I_{a_2} = \frac{U_{a_2}}{R_a}$$

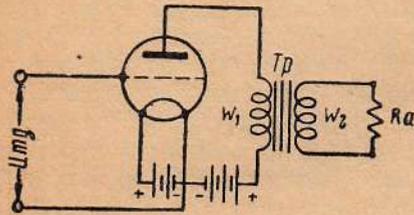


Рис. 2

Если понимать под коэффициентом трансформатора сопротивление R_a , при шение числа витков первичной обмотки w_1 к числу витков вторичной обмотки w_2

$$n = \frac{w_1}{w_2}$$

то, как известно из электротехники, пренебрегая током холостого хода и потерями трансформатора, можем написать:

$$U_{a_1} = h v a_2; I_{a_1} = \frac{I_{a_2}}{n} = \frac{U_{a_2}}{n R_a}$$

Мы включили во вторичную обмотку трансформатора сопротивление R_a , при этом через первичную обмотку пошел ток. По величине этого тока можно судить, какое же входное сопротивление имеет первичная обмотка трансформатора.

Из закона Ома следует, что сопротивление нагрузки R^1 равно отношению напряжения на его зажимах к силе тока, проходящего через него. Значит, величина R^1 равна:

$$R^1 = \frac{U_{a_1}}{I_{a_1}}$$

Подставляя сюда значение U_{a_1} и I_{a_1} , будем иметь:

$$R^1 = \frac{n U_{a_2}}{U_{a_2}} = n^2 R_a; R^1 = n^2 R_a$$

Итак, включив во вторичную цепь трансформатора сопротивление R_a , получим в первичной цепи такой ток, как если бы вместо трансформатора включили просто сопротивление, в n^2 раз меньшее, чем сопротивление R_a . Пользуясь этой формулой, можно всякую нагрузку во вторичной цепи трансформатора пересчитать на первичную цепь.

Рассматривая формулу мощности, отдаваемой усилителем, видим, что величина ее пропорциональна квадрату напряжения на сетке, коэффициенту усиления, крутизне характеристики усилительной лампы и зависит от отношения $\frac{\alpha}{(1+\alpha)^2}$

или

$$\frac{R_a}{R_i} = \alpha$$

С увеличением амплитуды переменного напряжения $U mg$, подводимого к сетке оконечной лампы, которая является в данном случае мощным усилителем, мощность переменного тока, отдаваемая лампой в полезную нагрузку, сильно увеличивается. Назначение усилителя напряжения и сводится к тому, чтобы подать на сетку оконечной лампы большое переменное напряжение, с тем чтобы получить от нее большую мощность переменного тока. Однако увеличивать амплитуду подводимого переменного напряжения можно лишь до известных пределов, пока работа лампы происходит на прямолинейном отрицательном участке сеточной характеристики. Когда переменные напряжения при работе лампы будут заходить за пределы прямолинейного участка характеристики, анодный ток уже не будет изменяться пропорционально изменению величины напряжений, подводимых к сетке лампы. А это, как известно, приводит к появлению амплитудных искажений усиливаемых колебаний. Искажения эти будут тем больше, чем больше амплитуды подводимых напряжений.

Увеличить прямолинейный отрицательный участок сеточной характеристики лампы можно, увеличивая анодное напряжение, так как при этом вся характеристика усилителя передвигается вдоль оси абсцисс влево. Этим и объясняется то обстоятельство, что оконечные лампы работают при высоких анодных напря-

жениях. Например в усилительном устройстве типа ПУ-9 анодное напряжение на лампах мощного усилителя равно 300 в.

Увеличение анодного напряжения для данного типа оконечных ламп ограничивается допустимой мощностью рассеивания, затрачиваемой на нагрев анода. Применение более мощных ламп, допускающих высокое анодное напряжение, не всегда выгодно и удобно. В этом случае для увеличения мощности оконечного усилителя поступают несколько иначе, прибегая к параллельному включению двух однотипных ламп (рис. 3).

Две параллельно включенные однотипные лампы работают как одна лампа с коэффициентом усиления μ , равным μ одной отдельной лампы, и внутренним сопротивлением Ri , уменьшенным в два раза. При этом возрастает сила переменного тока, отдаваемая мощным усилителем. Теоретически мощность должна увеличиваться пропорционально числу параллельно включенных ламп, но вследствие неоднородности ламп мощность увеличивается несколько меньше. По-

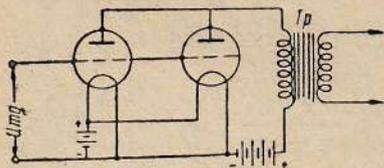


Рис. 3

этому обычно больше двух ламп параллельно не включают. Формула мощности показывает, что мощность, отдаваемая лампой, тем больше, чем больше μ . Однако это не совсем так. Во избежание амплитудных искажений по причине сеточного тока лампу мы можем использовать в левой, отрицательной части ее характеристики. Лампа же с большим коэффициентом усиления μ является «правой лампой», т. е. почти вся ее характеристика лежит в положительной области сеточных напряжений: надо подать на анод лампы очень высокое напряжение, чтобы сдвинуть характеристику влево. Поэтому для мощного усилителя низкой частоты пригодны лишь лампы с малым коэффициентом усиления μ .

Из той же формулы мощности видно, что мощность, отдаваемая оконечным усилителем, тем больше, чем больше

крутизна характеристики лампы. Поэтому лампы, работающие в мощных усилителях низкой частоты, имеют большую крутизну и малый коэффициент усиления.

Приведем данные параметров ламп, применяемых в настоящее время в мощных усилителях звукового кино:

1. Лампа УО-104; она имеет $\mu = 4$;

$$S = 2,5 - 3 \frac{ma}{v}; Ri = 1200 \text{ ом.}$$

2. Лампа УО-186; она имеет $\mu =$

$$= 3,7 - 4; S = 2,4 - 3,8 \frac{ma}{v}; Ri = 1200 \text{ ом.}$$

Перейдем к вопросу влияния выбора

отношения $\frac{\alpha}{(1+\alpha)^2}$ или $\frac{Ra}{Ri} = \alpha$ на мощность переменного тока, отдаваемую лампой.

В электротехнике доказывается, что для получения максимальной мощности полезной нагрузки необходимо, чтобы сопротивление нагрузки равнялось внутреннему сопротивлению лампы Ri .

Казалось бы, что, включив в анодную цепь лампы сопротивление, равное по величине внутреннему сопротивлению лампы, можно было бы получить максимальную мощность полезной нагрузки. Это было бы верно, если бы во все время работы э. д. с. источника, т. е. в данном случае μU_{mg} , оставалась постоянной по величине. Но, как известно, особенностью работы лампы в усилителе является непостоянство напряжения на сетке.

Изменение напряжения на сетке вызывает изменение тока в цепи анода. Изменяющийся анодный ток проходит через сопротивление нагрузки лампы, изменяется падение напряжения на нагрузке, а значит, и напряжение на аноде. При этом лампа работает не по статической характеристике, а по другой, называемой динамической характеристикой.

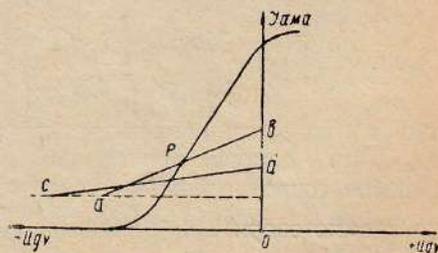


Рис. 4

На рис. 4 приведены две динамические характеристики лампы. Одна из них построена при сопротивлении нагрузки $\frac{Ra}{Ri} = \alpha = 1$, линия *ab*; другая — при сопротивлении нагрузки $\frac{Ra}{Ri} = \alpha = 2$, линия *cd*. Оба режима работы лампы вполне допустимы, ибо динамические характеристики не выходят за пределы прямолинейного участка статической характеристики (линия *ab*). Но, как видно из рисунка, прямолинейный участок динамической характеристики, построенной при $Ra = 2Ri$, больше. А это дает возможность подвести от усилителя напряжения к сетке оконечной лампы большее переменное напряжение. Следовательно, наивыгоднейшее с точки зрения отдачи мощности сопротивление нагрузки равно двойному внутреннему сопротивлению лампы.

Трансформаторная схема выхода

Сопротивление электродинамических громкоговорителей, применяемых в звуковом кино, равно примерно 10 ом. Внутреннее сопротивление ламп, применяемых в мощных усилителях, порядка 1200 ом. При включении громкоговорителя непосредственно в анодную цепь лампы, вследствие несоответствия сопротивления громкоговорителя и лампы, в громкоговорителе будет выделяться незначительная мощность, и он будет плохо работать.

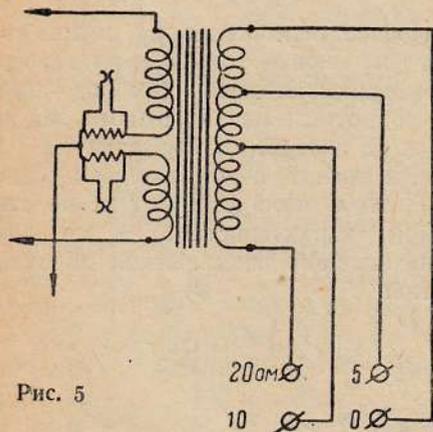


Рис. 5

Здесь приходит на помощь трансформатор. При помощи трансформатора, имея любое сопротивление звуковой катушки громкоговорителя, величину $\alpha = \frac{Ra}{Ri}$ можно выбрать по своему усмотрению. Мы видели, что сопротивление во

вторичной цепи трансформатора Ra , приведенное к первичной цепи, равно: $R^1 = n^2 Ra$.

Подбирая коэффициент трансформации n , мы можем при любом сопротивлении нагрузки трансформатора Ra сделать R^1 желательной для нас величины.

Поясним это на примере: трехэлектродная лампа УО-104 имеет внутреннее сопротивление $Ri = 1200$ ом; сопротивление звуковой катушки громкоговорителя $Ra = 10$ ом. Если нагрузку в 10 ом включить непосредственно в анодную цепь лампы УО-104, то она была бы поставлена в явно невыгодный режим. Поэтому включаем громкоговоритель через трансформатор. Выбираем $\alpha = \frac{Ra}{Ri} = 2$. Приведенное к первичной цепи сопротивление звуковой катушки $R^1 = \alpha Ri$; в то же время $R^1 = n^2 Ra$. Приравняв между собой правые стороны обоих равенств, имеем: $\alpha Ri = n^2 Ra$.

Отсюда находим коэффициент трансформации:

$$n = \sqrt{\frac{\alpha Ri}{Ra}}$$

Подставляем в полученную формулу числовые величины:

$$n = \sqrt{\frac{2 \cdot 1200}{10}} = \sqrt{240} \cong 15.$$

(Эта формула приближительная, так как она не учитывает коэффициента полезного действия трансформатора, сопротивления обмоток и т. д.)

Итак, надо взять трансформатор с понижением в 15 раз, тогда лампа будет работать в нормальном режиме. Вот почему мощные усилители всегда имеют трансформаторный выход с коэффициентом трансформации больше единицы.

Вторичную обмотку выходного трансформатора иногда делают секционированной. Делается это для того, чтобы иметь возможность подбора наивыгоднейшего коэффициента трансформации при данной величине сопротивления звуковой катушки громкоговорителя. Так например, выходной трансформатор УСУ-9 и УСУ-3 (рис. 5) имеет вторичную обмотку, рассчитанную на подключение громкоговорителей с сопротивлением в 5, 10 и 20 ом.

(Окончание в следующем номере.)

Измерения при ремонте усилительной аппаратуры УКМ-25 и УК-25

Д. БРУСКИН

Кинопередвижная сеть СССР в основном оснащена усилителями типа УК-25 и УКМ-25. Если руководствоваться хотя бы порядковыми номерами, то усилителей в Союзе должно быть более 6000.

Усилители рассчитаны для работы в трудных условиях передвижного кино, но необходимо следить, чтобы во время киносеанса температура воздуха составляла $+5^{\circ}$ — $+35^{\circ}$.

Обычно через 20—40 минут после прибытия на место кинопередвижка должна быть готова к эксплуатации. За этот короткий промежуток времени усилитель не может нагреться до температуры воздуха. Усилитель обычно транспортируется при температуре ниже нуля или при повышенной влажности (осень, весна) и после этого переносится в теплое помещение. На внешних и особенно на внутренних деталях усилителя обильно оседает влага. Это приводит к окислению деталей, разрушению проводящего слоя высокоомных сопротивлений и т. п.

Поскольку усилители УК-25 и УКМ-25 не скоро выйдут из эксплуатации, полезно поделиться наблюдениями над 200 усилителями, работающими в Киевской области (в зоне деятельности киевских кинотехнических мастерских).

Период октябрь — апрель характеризуется массовыми авариями усилителей: подгоранием обмоток силового трансформатора; появлением короткозамкнутых витков в выходном трансформаторе; изменением величины сопротивлений типа Каминского; уменьшением величины сопротивления утечки между каскадными и переходными конденсаторами; пробоем или повышенной утечкой электролитических конденсаторов; пробоем изоляционных пластин в джековых ключах; механическими повреждениями (спайки, отпайки, повреждение ламповых панелей).

Приборов для отыскания места повреждения, к сожалению, нет. До сих пор основными «измерительными приборами» считаются по-старинке: батарея, телефонные наушники и карманный радиолобительский вольтметр.

Некоторые авторы настойчиво рекомендуют применять так называемый мультитестер. В киевских кинотехнических мастерских имеется 6 мультитестеров, которые нами совершенно изъяты из употребления при ремонте по следующим соображениям.

Измерение мультитестером можно производить только при наличии вполне исправного выпрямителя испытуемого усилителя.

Наиболее часто встречающееся повреждение усилителя — уменьшение усиления вследствие плохого качества переходных конденсаторов — мультитестер не обнаруживает, так как конечная величина сопротивления вольтметра (на участке 0—15 в) очень мала для измерения величины сеточного смещения через сопротивление утечки. То же относится к снижению усиления из-за короткозамкнутых витков в выходном трансформаторе.

Измерение режима усилителя зависит от величины элементов цепей (сопротивлений) в усилителе и от радиоламп. Отступления параметров радиоламп и сопротивлений в цепях анода и сетки на 10—15% допустимы. Однако увеличение сопротивления нагрузки на 50% или сопротивления утечки на 200% мультитестером по режиму совершенно не обнаруживается. Анодный ток, являющийся в мультитестере критерием режима, будет при этом меняться только в пределах 10—15% отступлений от средних данных лампы.

Омметр в мультитестере № 2 (цена 3000 руб.) негоден для ремонта современных усилителей, так как им можно измерять сопротивления только до 40 000 ом. На дальнейшем участке шкалы омметр является субъективным указателем. В подлежащих измерению усилителях основное количество сопротивлений значительно больше 50 000 ом. Мультитестер № 1 вообще не имеет омметра.

Стоит ли носить или даже возить прибор в 8 кг ради того, чтобы узнать, в каком каскаде обрыв? В эксплуатационных условиях прибор «компрометирует» себя с первого же момента, когда определяется расхождение в режиме на

20% в нормально работающем усилителе. Наоборот, в усилителе с пониженным усилением и хрипом мультитестер обнаруживает совершенно правильный режим. Мультитестер годен только как инспекторский прибор, но неудобен и не нужен для цехов.

Основное требование для хорошей работы усилителя — обеспечение соответствия схемы коммутации ремонтируемого образца с фабричной и соответствия величин и качества деталей основной спецификации.

Чем можно определить режим радиоламп в усилителе?

Для этого, согласно спецификации усилителя, составим таблицу деталей и предъявленных к ним требований.

Проверку усилительной части начнем после проверки выпрямителя:

1. Вставим в панель выпрямительной лампы кенотрон 2В-400 или ВО-188. Не вставляя гриши (на конце шнура) динамического громкоговорителя в гнездо, включаем осторожно ключ (джек) включения питания. Отсутствие характерного свечения внутри кенотрона и гудения трансформатора показывает, что силовой трансформатор и его цепи работают вполне исправно или имеют обрыв. Вставив в левое «накальное» гнездо панели включения динамика (рис. 1) плюсовой конец вольтметра постоянного тока на 600 в (тип МН-0-600 в), а отрицательный полюс присоединив к земле, измеряем напряжение. Нормально работающий УКМ-25 должен показать величину порядка 600 в, УК-25 — порядка 500 в.

Включаем джек в среднее положение, а гришу динамика в панель и, не вставляя усилительных ламп, включаем осторожно джек питания в положение «анод». Предварительно устанавливаем



Рис. 1. Вид УКМ-25 сзади

джек вольтметра в положение «напряжение», а регулятор напряжения в начальное положение. При исправной

работе деталей фильтра и выпрямителя прибор покажет напряжение для УКМ порядка 500 в, а для УК — конец шкалы прибора. Если при испытании слышен характерный шум трансформатора, чувствуется запах гари, а вольтметр показывает малое напряжение, необходимо быстро выключить усилитель и разобрать его. Очень часто причиной указанной аварии бывает пробой конденсаторов фильтра до и после катушки возбуждения ДКМ-25¹. Включая или выключая гришу, легко определить, где пробой. Чтобы убедиться, что причина именно в пробое, отключаем ту или другую деталь. Если жужжание продолжается, то причина в пробое изоляции обмоток трансформатора. При этом предполагается, что кенотрон исправен.

В случае нормальной работы выпрямителя приступаем к проверке усилительной части.

2. Независимо от того, работает или не работает усилитель, необходимо прежде всего проверить омметром все цепи поступившего в ремонт усилителя.

Все бракованные детали должны быть заменены. Испытание цепей производится при вынутых лампах. При испытании необходимо выдерживать полярность омметра, указанную в таблице, так как показания могут быть неверны из-за электролитических конденсаторов с полярной проводимостью. При помощи вольтметра постоянного тока находим у омметра плюсовой вывод (рис. 3).

Проверим далее все цепи отдельно: цепи катод — земля всех каскадов, цепи сетка — земля всех каскадов, анодные цепи и развязки ламп и фотоэлемента. Поскольку во всех цепях стоят высокоомные сопротивления, для их испытания необходим качественный омметр. Имеющиеся в обращении омметры типа Гейслер и МОП ВЭСО в данном случае не применимы, так как большинство подлежащих измерению цепей имеет сопротивления порядка мегом или долей мегома. Вышеуказанные приборы дают возможность производить технические измерения от 20 до 5000 ом и от 1000 до 50 000 ом. Большие величины измеряются сугубо приближенно. Как же подобрать и проверить сопротивление в 32 000, 240 000 или 170 000 ом?

¹ То же и при пробое изоляционных пластин в джеке контрольного прибора.

Коллектив киевских кинотехнических мастерских, встретившись с подобного рода затруднениями, разработал и собственными силами изготовил шесть

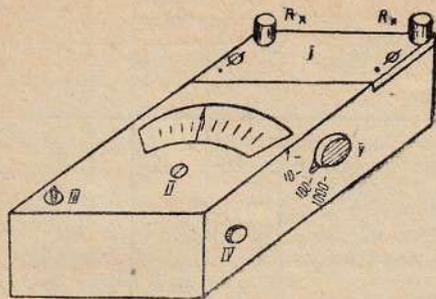


Рис. 2. Внешний вид омметра, изготовленного в киевских кинотехнических мастерских:

I — отделение для сухих батарей; *II* — установка на бесконечность; *III* — закорачивающая кнопка; *IV* — установка нуля; *V* — переключатель пределов

4-предельных одношкальных омметров с измерениями 0—5 000 000 ом (первый предел до 5000 ом, второй до 50 000 ом, третий до 500 000 ом и четвертый до 5 000 000 ом) (рис. 2).

Проверка омметра на эталонных сопротивлениях показала, что на участке 3—300 (3—300 ом; 30—3000 ом; 300—30 000 ом; 3000—300 000 ом) показания верны в пределах до 1%. На участке 2—500 одношкального 4-предельного омметра погрешность в крайних показаниях доходит до 3%. Участок 0—2 и 500—5000 дает погрешность больше 3%. Таким омметром можно измерить сопротивление звуковой катушки динамического громкоговорителя и в тех же допусках сопротивление развязывающих цепей фотоэлемента.

Омметр оформлен в алюминиевом литом ящике (рис. 2). Питающая батарея 30 в с отводами от 1,5 до 4,5 находится внутри омметра, в специальном отделении. Сам электроизмерительный прибор и добавочное сопротивление герметически закрыты. Система прибора переделана из обыкновенного щитового прибора МН или ПИП-9. Рамка перемотана. Полное отклонение рамки имеет место при токе в 0,3 ма. Прибор имеет магнитный шунт для установки нуля и регулятор установки стрелки на бесконечность.

Измерение омметром осуществляется согласно табл. 1 (стр. 22). В таблице приведено несколько измерений. Остальные нетрудно сделать каждому кинотехнику, соответственно составив таблицу.

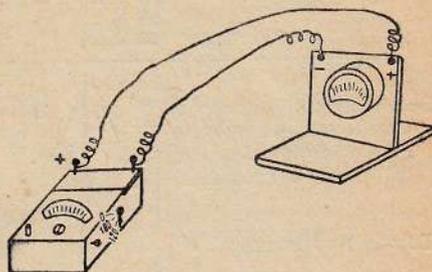


Рис. 3. Определение полярности омметра при помощи вольтметра постоянного тока

В случае исправных сопротивлений и конденсаторов, развязывающих цепей и фильтра можно заранее знать режим усилителя при хороших лампах. Если обнаружится отступление от указанных в таблице данных, усилитель нужно разобрать и заменить детали.

Бывает, что усилитель с вполне годными сопротивлениями и цепями все же работает плохо. Основная и наиболее часто встречающаяся причина (более 90%) — это повышенная утечка переходных конденсаторов (фотоэлемент — 1-й каскад, 1-й каскад — 2-й каскад и 2-й каскад — 3-й каскад). Это повреждение вызывает уменьшение усиления.

Как обычно проверяют переходные конденсаторы?

Зарядив их, замыкают (через некоторое время) выводы. Наличие искры берут за мерило качества. Это измерение ничего не дает. Найти переходной конденсатор, пробитый или который совсем не держит заряда, практически трудно. Все покупные конденсаторы держат заряд и разряжаются, но все же некоторые из них в схеме работают плохо. Годный конденсатор должен иметь величину сопротивления утечки, в 1000 раз большую внутреннего сопротивления ранее стоящей лампы, т. е. около 250 мегом (лампа СО-124 имеет внутреннее сопротивление порядка 250 000 ом). В киевских кинотехнических мастерских приходилось иногда менять в

Таблица 1

№ по пор.	Что измеряем	Положение переключат. омметра, предел измерений	Куда приключаем конец омметра		Сколько делений должно показывать стрелка прибора		Скольким омам соответствует	
			-	+	УК	УКМ	УК	УКМ
1	Величину сопротивления смещения и прохождение тока к катоду 2-го и 3-го каскадов	10	Земля	Гнездо катодн. в ламповой панельке каждого каскада по очереди	80	80	800	800
2	То же 1-го каскада	10	Земля	То же 1-го каскада	80	40	800	400
3	Сопротивление утечки 1-го каскада	100	Земля	Гнездо сетки ламповой панельки	500	400	500 000	400 000
4	То же 2-го каскада при положении регулятора громкости на максимальное усиление	1 000	Гнездо сетки лампов. панели 2-го каскада	Земля	300	300	300 000	—
5	То же при положении регулятора громкости на минимум	1 000	То же	То же	100	100	100 000	—
6	Сопротивление утечки 3-го каскада	1 000	То же	То же	300	300	300 000	—
7*	Добавочное сопротивление вольтметра	1 000	Правое накальное гнездо панельки динамика	То же	По-рядка 30	—	30 000	—
8	Анодное сопротивление 1-го каскада (ВУКМ прохождение тока — исправность анодного дросселя)	1 000	Анодн. гнездо в УК и вывод в УКМ	Правое накальное гнездо панельки динамика	150	150	150 000	—
9	То же 2-го каскада	1 000	Анодное гнездо ламповой панельки 2-го каскада	То же	150	150	150 000	—
10	То же 3-го каскада	1 000	3-го каскада	То же	100	110	100 000	110 000
11	Прохождение тока через плечо выходного трансформатора (Величина измерения дана приближенно, т. к. сопротивление обмотки каждого плеча неодинаково)	1	Гнездо анодн. одной из ламп панельки 4-го каскада	Правое накальное гнездо панельки динамика	По-рядка 200	По-рядка 200	200	200
12	Сопротивление нагрузки в цепи экранирующей сетки (УКМ)	1 000	Земля	Гнездо экранирующей сетки в 1-м каскаде	—	30	—	30 000

*) Нулевое показание означает короткое замыкание конденсатора.

Нулевое показание при переключениях джека-ключа измерительного прибора показывает пробой пластин-ламель на корпус.

схеме десятки переходных конденсаторов, чтобы получить удовлетворительные результаты по величине усиления усилителя. Для проверки конденсаторов применена известная схема генератора релаксационных колебаний (принцип его работы популярно описан в журнале «Радиофронт»).

Практически прибор был оформлен как переносный, питающийся от сети переменного тока. При помощи этого прибора можно проверить конденсатор на пробой и утечку. Мастерские имеют два прибора. Один сделан как стационарный (вмонтирован в щит), а другой — в переносном ящике.

По типу переносных электроизмерительных приборов (в ящике) была смонтирована схема, показанная на рис. 4. В оригинале использована металлическая лампа 6Ф5, включенная кенотроном (анод замкнут сеткой). Однако из-за отсутствия на рынке малых трансформаторов с накальными обмотками на 6,3 в можно рекомендовать лампу из серии темных ламп, чтобы свет не мешал наблюдению. На схеме ТР-1 — трансформатор типа ТС-25/120 или ему подобный; I — лампа неоновая для телевидения; II — лампа УБ-132 или подобная ей темная лампа; C_1 — конденсатор в 2 мкф (бумажный); C_2 — конденсатор эталонного типа в бакелите или с слюдяными прокладками, емкостью в 2000—5000 мкф (конденсатор должен иметь исключительно хорошую изоляцию); R_1 — сопротивление «СС» 2000 — 5000 Ом. Подбором полярности необходимо добиться, чтобы при замыкании контактов III—IV светилась пластинка, а не рамка неоновой лампы.

Испытуемый конденсатор подключается сперва к контактам III—V (надо соблюдать осторожность, поскольку напряжение — 500 в!) и проверяется на пробой и заряд, затем испытуемый конденсатор включается между контактами III—IV. Если до включения конденсатора лампа не светилась, можно считать, что изоляция прибора удовлетворительная, однако если после подключения конденсатора лампа начнет светиться без видимых колебаний или с колебаниями, или даже если будет небольшое сечение на уголках пластины, можно считать, что конденсатор негоден.

Отобранный конденсатор опускаем в расплавленный (но не кипящий) пара-

фин (парафин извлекаем из старых конденсаторов), а затем покрытый парафином конденсатор ставим в схему.

При помощи указанного прибора время ремонта сокращается в несколько

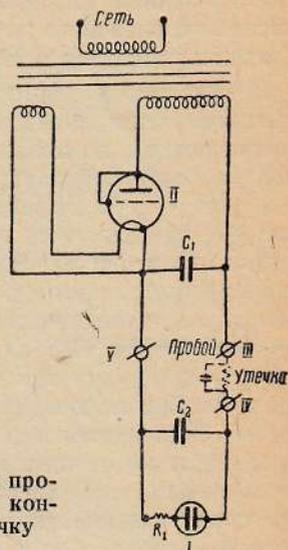


Рис. 4. Прибор для проверки бумажных конденсаторов на утечку

раз. Применение трансформатора ТС-25/120 необязательно. Обозначенный трансформатор выбран только из-за соображений портативности. Для прибора можно применить любой повышающий трансформатор. То же самое относится и к неоновой лампе. Вместо лампы для телевидения можно применить любую неоновую лампу на 110 в. При применении лампы колпачкового типа сопротивление R_1 не нужно и может быть исключено из схемы.

Электролитические конденсаторы проверяются обыкновенно при помощи баллистического гальванометра. Однако следует указать на то, что измерение не

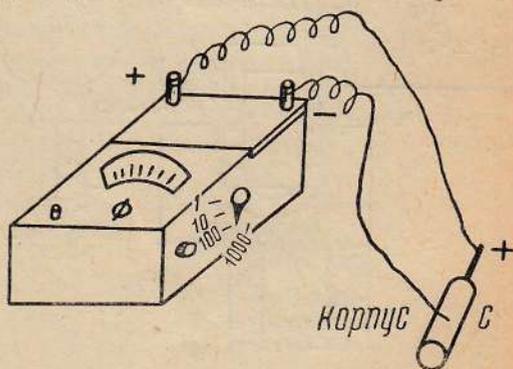


Рис. 5. Проверка электролитических конденсаторов:

C — электролитический конденсатор 10 мкф 450 в

является целью при ремонте, а только средством. Применение сложных приборов недопустимо. Приборы должны быть простыми и надежными. Измерения не должны быть связаны с вычислениями или с пользованием таблицами. Основные материалы справочного порядка—это спецификации усилителя и данные режимов.

В мастерских для проверки электролитических конденсаторов можно применить простой, но вполне оправдывающий себя способ. Собирается схема, указанная на рис. 5. Омметр устанавливается на 4-й предел, т. е. на измерение порядка мегом или долей мегома. Плюсовой конец омметра присоединяем к плюсовому концу электролитического конденсатора—10 мкф 450 в (1), а другой конец омметра—к корпусу или к отрицательному полюсу. При включении стрелка омметра резко отклоняется в сторону нуля и затем медленно начинает приближаться к бесконечности. В хорошем конденсаторе сопротивление должно быть порядка одного мегома. Для более тщательной проверки следует отключить на 1—2 секунды плюсовой конец от испытуемого конденсатора, а затем снова присоединить его. При этом стрелка омметра должна отходить от своего первоначального положения не более чем на 100 000—200 000 ом. Чем больше утечка конденсатора, тем скорее он разряжается и тем больше будут отклонения стрелки прибора при проверке.

Имея два вышеуказанных прибора, т. е. предельный омметр и прибор для проверки бумажных конденсаторов, мож-

но быстро и грамотно отремонтировать усилитель.

Требования, предъявляемые к ремонтируемой аппаратуре, должны быть отнюдь не ниже чем к вновь выпускаемой с завода. Однако финансовые возможности областных мастерских ограничены. Измерительных приборов в продаже нет. Организаций, производящих в системе кинематографии приборы для киномастерских, к сожалению, тоже нет.

С большими трудностями киевские кинотехнические мастерские изготовили два прибора для определения короткозамкнутых витков в силовых и низкочастотных трансформаторах. Описывать приборы бесцельно, так как контрольный электроизмерительный прибор, примененный нами (Вестонмилливольтметр 0—25 мв 500 ом), негде достать. Приборы типа «ФИ» для мастерских не подходят, так как они являются демонстрационными, но не производственными приборами. Изготовленный нами прибор определяет короткое замыкание 3—5 витков провода 0,08 мм, измерения производятся быстрым сниманием или надеванием катушки на сердечник.

Сейчас заканчивается изготовление тонального стандартного сигнала на 1000 гц. Принцип работы его следующий. Стандартный сигнал представляет собой зубчатый диск (рис. 6), вращающийся равномерно (на оси мотора типа К-25). Зубчатка вращается в магнитном поле сильного постоянного магнита. Электродвижущая сила, постоянная по величине (в пределах отклонения скорости мотора), возбуждаемая в катушке, будет подводиться к потенциометру, у которого сделаны отводы со стандартными напряжениями: 1) 0,005 в; 2) 0,005 — K_1 , где K_1 —средний коэффициент усиления первого каскада; 3) 0,005 — $K_1 \cdot K_2$, где K_2 —коэффициент усиления второго каскада, и т. д. На выходе усилителя подключаем купроксный вольтметр на 25 в (единственная деталь мультитестера, которую мы применяем), затем подсоединяем начало потенциометра к корпусу усилителя, а первый отвод—к сетке первой лампы. Вполне исправный усилитель должен показывать напряжение, определяющее его выходную мощность при нагрузке в 10 ом. Однако если выходная мощность будет менее нормы, то, значит, один из каскадов имеет меньшее усиление. Тогда к адаптерному гнезду

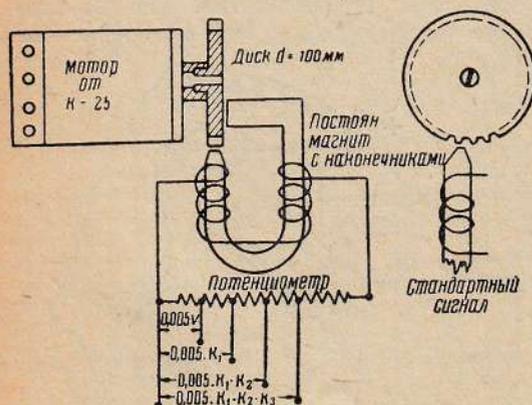


Рис. 6. Стандартный сигнал:

- 1) Скорость мотора 1440 об/мин.;
- 2) $Z = 40$ зубьев;
- 3) F —частота 960 периодов в секунду.

присоединяем второй отвод потенциометра (устанавливая регулятор громкости на максимум). На выходе усилителя при исправной работе второго, третьего и мощного каскадов выходная мощность должна быть в норме. В случае если причиной неисправной работы являются следующие каскады, присоединяем третий отвод к сетке третьего каскада. Первый и второй отводы конечно нужно отключить. Таким несложным испытанием можно быстро обнаружить аварийный каскад. Практически необходимо сделать несколько потенциометров с отводами, равными среднему усилению ламп каждого каскада данного типа усилителя.

В заключение следует признать, что в целях контроля радиоламп (режим при средних величинах параметров) в мастерских в 1937 г. изготовлен и применяется прибор конструкции автора (рис. 7). Шунты (они же добавки) единственного контрольного прибора подогнаны таким образом, что, вставив испытываемую лампу в панель, предназначенную для данного типа ламп, получаем на шкале контрольно-измерительного прибора всегда одно и то же показание для всех типов ламп (красная черта с 2-мя черточками с двух сторон, которые показывают нижний и верхний предел). Если лампа неполноценна, то показания ниже или значительно выше норм. Такого рода прибор дает возможность самому неопытному человеку мгновенно определить годность лампы. Требуется только не перепутать панели и не вставить испытываемую лампу в панель другой лампы. Прибор рассчитан для испытания ламп, применяемых на усилителях УЗК-9, УЗК-3, УКМ-25, УК-25 и всей серии ПУ. В отличие от всех приборов для проверки радиоламп смещение к лампам подво-

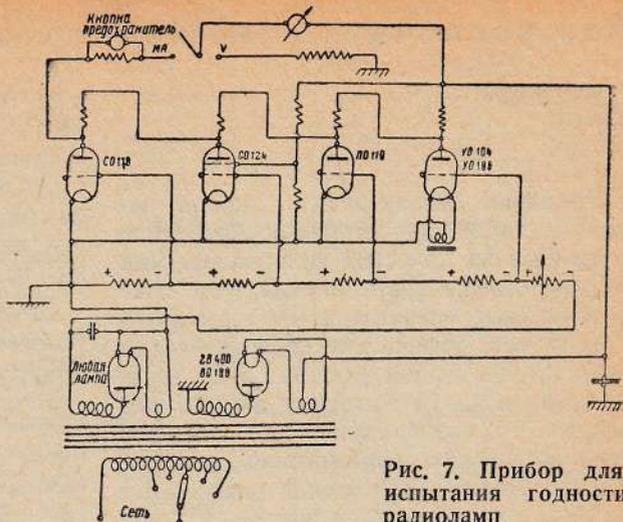


Рис. 7. Прибор для испытания годности радиоламп

дится не автоматическое, а фиксированное от отдельного выпрямителя.

Практические приборы в акустическом цеху сконцентрированы на щите-панели между двумя рабочими местами.

На щите установлены: вольтметр постоянного тока МН на 600 в, вольтметр переменного тока ЭН на 750 в, два прибора для определения замкнутых витков (один для малых, а другой для больших трансформаторов), тепловой прибор ТМ на 0,5 а, вольтметр ЭМ на 15 в и МН на 140 в. Тональный генератор (стандартный сигнал и его потенциометры) и прибор для испытания бумажных конденсаторов также установлены на щите. Выводы от всех вышеуказанных приборов сконцентрированы на общей панели клемм. У каждой клеммы надпись. На щите есть выводы питания.

Каждая киноремонтная мастерская, имея в своем распоряжении омметр указанного типа, прибор для испытания конденсаторов, стандартный сигнал с потенциометром и купроксным вольтметром, а также прибор для испытания короткозамкнутых витков, может быстро и качественно ремонтировать усилители.

Как увеличить освещенность экрана

Г. ВАСЬКИН
никфи

Величина освещенности экрана является одним из основных факторов, влияющих на качество кинопоказа. Чем больше освещенность экрана, тем ярче и отчетливее впечатление от игры артистов и тем дольше оно сохраняется в памяти. При малой освещенности экрана зритель плохо различает детали проектируемого изображения, не замечает психологических переживаний изображаемых людей — выражения лица, отдельных характерных жестов и т. д. Фильм становится менее интересным и даже скучным, так как зритель не вполне улавливает смысл происходящего, а это, естественно, вызывает у него неудовлетворенность и раздражение.

Обследование кинотеатров Москвы в 1937 г. показало, что величина освещенности в центре экрана колеблется в большинстве театров на весьма низком уровне — от 17 до 42 лк. Между тем минимальная величина освещенности экрана, принятая за норму для кинотеатров Европы, считается порядка 50—60 лк, а в кинотеатрах США как минимум 80—100 лк.

Наше отставание в части освещенности экрана объясняют обычно несовершенством применяемых у нас проекционной аппаратуры, оптики и углей. В известной части это, конечно, верно.

Основной наш проектор ТОМП-4 в течение 12 лет не модернизировался и значительно устарел. Новый проектор «КЗС-22» в техническом отношении более совершенен, но он только начал поступать в сеть. Так же несовершенны и наиболее распространенные в сети объективы завода ГОМЗ светосилой 1 : 3 и меньше.

Что же касается кинопроекторных углей, выпускаемых заводом «Электроугли», то они вообще неудовлетворительного качества. С самого начала производства этих углей (1912 г.) не изменялся ни их химический состав, ни технологический процесс производства.

Роль технического оснащения кинотеатров преуменьшать поэтому не приходится. Это безусловно один из основ-

ных факторов, влияющих на освещенность экрана и качество кинопроекции.

Однако кроме этого основного фактора большое влияние оказывают и другие факторы, зависящие уже от квалификации киномеханика, — его знаний и умения наладить проектор.

Проведенные специально эксперименты и опыт киномехаников-стахановцев показывают, что освещенность экрана при существующем в настоящее время техническом оснащении кинотеатров можно значительно увеличить. В частности при применении в основном двух типов кинопроекторов (ТОМП-4 и КЗС-22) с объективами завода ГОМЗ и кинопроекторными углями завода «Электроугли» вполне возможно достигнуть европейских норм 50—60 лк во всех почти кинотеатрах без больших материальных затрат.

Для этого прежде всего необходимо проверить, соответствует ли имеющийся проектор размерам данного театра и применяемого в нем экрана. Если проектор соответствует в общем экрану (а это имеет место в большинстве театров), киномеханику необходимо тщательно проверить свою киноустановку, отрегулировать кинопроектор, дуговую лампу и подобрать наиболее выгодные для данного случая объективы с учетом проекционного расстояния от кинопроектора до экрана, и в случае нужды с учетом изменения размеров экрана.

Во-вторых, необходимо подобрать правильную комбинацию углей, позволяющую работать в наиболее выгодном электрическом режиме.

Наконец, там, где это возможно, необходимо переходить на питание кинопроекторов постоянным током, так как это одно даст возможность в 2—3 раза увеличить освещенность экрана при затрате одной и той же электрической мощности, получая в то же время более устойчивый режим горения.

Ниже мы постараемся рассмотреть все эти возможности более подробно.

1. Зависимость между освещенностью, световым потоком и площадью экрана

Как известно, зависимость между освещенностью, световым потоком (све-

товой мощностью) и площадью экрана выразится при помощи формулы:

$$E = \frac{F}{S}, \quad (1)$$

где E — освещенность экрана в люксах, F — измеренный у экрана световой поток в люменах,

S — площадь экрана в квадратных метрах.

Определив при помощи люксметра освещенность в девяти точках экрана (рис. 1) и умножив среднюю освещенность на площадь экрана, получают так называемый «полезный световой поток» на экране, т. е. иначе говоря, световую мощность кинопроекционной установки. Максимальная освещенность будет в центре экрана, а минимальная в углах. Взяв отношение минимальной освещенности к максимальной в центре экрана, определим так называемую равномерность освещения экрана:

$$P = \frac{E_{\text{мин}}}{E_{\text{макс}}} \cdot 100\%. \quad (2)$$

В практике эксплуатации кинотеатров в СССР принято считать кинопроекцию удовлетворительной в тех случаях, когда освещенность в углах и на краях экрана не менее 50% освещенности его в центре. В кинотеатрах США кинопроекцию признают удовлетворительной в том случае, когда равномерность освещения в углах экрана составляет 80%.

В различных кинотеатрах как у нас в СССР, так и за границей ширина экрана колеблется в довольно широких пределах от 2 до 9 м, что соответствует площади экрана округленно от 3 до 60 м. Зная соотношение между сторонами экрана, т. е. его шириной и высотой, равное 0,73, нетрудно вычислить, какая должна быть световая мощность

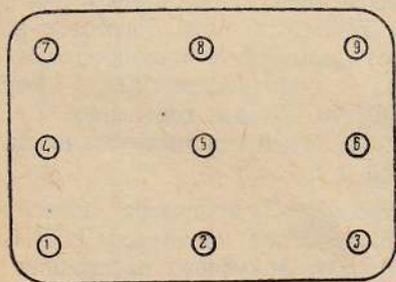


Рис. 1. Схема измерения освещенности экрана (номера обозначены точки измерения)

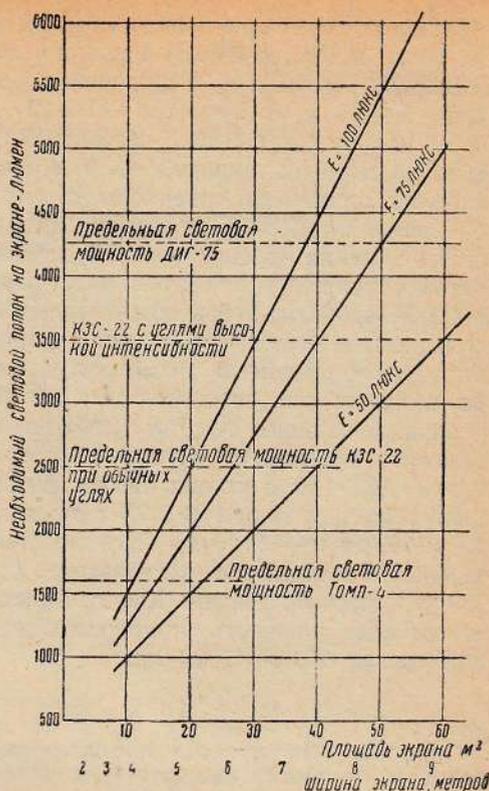


Рис. 2. Необходимый световой поток проектора F в зависимости от площади экрана S и желательной освещенности E

кинопроектора при определенной освещенности экрана, например, 50, 75 и 100 лк.

На рис. 2 все эти вычисления представлены в виде графика (номограммы). Пользуясь этой номограммой, легко определить необходимый для данной ширины экрана полезный световой поток и выбрать необходимый по световой мощности проектор.

2. Предельные световые мощности советских кинопроекторов

На основании многократных светотехнических испытаний установлено, что проектор ТОМП-4 дает максимальную световую мощность около 1100 лм при питании постоянным током 50 а 45 в и при применении объектива ГОМЗ с фокусным расстоянием $f = 100$ мм. Для дуги должны при этом применяться омедненные углы: положительный — марки «Экстра-эффект» диаметром 12 мм и отрицательный — марки «Экстра-К» диаметром 9 мм. Кинопроектор КЗС-22 при тех же самых условиях дает световую мощность порядка 2000 лм.

Таким образом при норме освещенности 50 лк проектор ТОМП-4 может удвоить кинотеатры с шириной экрана до 5—5,5 м, а проектор КЗС-22 — до 7,5 м. Чтобы создать освещенность 75 лк на экранах шириной до 9 м, необходимо применять проекторы с дуговой лампой ДИГ-75 с углями интенсивного горения на силу тока 75 а 55 в. Световая мощность при этом будет равна 4000—4500 лм. Уголь положительный неомедненный диаметром 11 мм, а отрицательный омедненный диаметром 9 мм. Для создания же освещенности 100 лк на экране шириной до 9 м необходимо применять мощные проекторы с дуговой лампой ДИГ-150 с углями интенсивного горения на силу тока 150 а 78 в диаметром + 16 мм и — 11 мм. Производство подобных проекторов осваивается в 1939 г. Одесским заводом Кинап. Полезная световая мощность кинопроекторов Кинап равна 6500 — 7000 лм.

3. Способы обеспечения необходимой световой мощности каждого типа кинопроекторов

Выше мы привели предельные на сегодняшний день световые мощности наших кинопроекторов. Однако в ряде случаев эти мощности являются излишними или же неприменимыми по местным условиям (недостаточная мощность электростанции, невозможность применить наивыгоднейший объектив и т. д.). В этих случаях приходится уже подбирать режим работы проектора из нескольких возможных в данных условиях, комбинируя различные сочетания углей и различные режимы питания дуги. Чтобы облегчить эту задачу, ниже мы приводим две таблицы, показывающие световую мощность проекторов ТОМП-4 и КЗС-22 при различных режимах работы (см. табл. 1 и 2). Для большей ясности здесь же указаны получающиеся при данном режиме расчетные освещенности экранов различной ширины. Цифры освещенности, соответствующие норме 50—100 лк, набраны жирным шрифтом.

Как видно из таблицы 1, в пределах ширины экрана от 2 до 5,5 м проектор ТОМП-4 позволяет полностью обеспечить намеченную выше норму освещенности от 50 до 100 лк. Для большин-

ства экранов ширину при этом можно выбирать из ряда возможных режимов в зависимости от местных условий. Практически следует при этом подсчитать несколько вариантов, так как угли Экстра-эффект и Экстра-К не всегда бывают однородными и могут получиться некоторые отклонения от табличных данных. Таблицей следует поэтому пользоваться только для ориентировки.

Что касается проектора КЗС-22, то, как видно из табл. 2, применять его целесообразно при ширине экрана от 3 до 7,5 м. Нормальную освещенность при экране шириной от 7,5 до 9 м проектор КЗС-22 обеспечивает также в случае применения углей интенсивного горения диаметром + 11—9 мм при режиме горения 60 а 35 в постоянного тока и обычных углей Экстра-эффект + 12 и Экстра-К — 9 при 60 а 35 в постоянного тока. Оба эти режима однако вызывают чрезмерный нагрев зеркала, а режим с обычными углями на 60 а кроме того дает недостаточно устойчивое горение дуги, что затрудняет регулировку.

4. Возможность замены объективов

Полезный световой поток проектора и освещенность экрана в значительной степени зависят от выбора того или иного объектива, его светосилы и фокусного расстояния. В большинстве кинотеатров СССР установлены проекторы ТОМП-4, снабженные объективами завода ГОМЗ светосилой около 1 : 3,5 с фокусным расстоянием $f = 140 \div 90$ мм и с коэффициентом пропускания 60%. Как показали практика и результаты экспериментальных работ, подобные объективы несовершенны, они имеют ряд существенных недостатков. Наиболее рационально применять в кинопроекции объективы короткофокусные, порядка $f = 100, 90, 80$ мм, светосилой от 1 : 2 до 1 : 1,5 и для мощных установок светосилой 1 : 1.

В таблице 3 приведена зависимость светового потока проектора ТОМП-4 от светосилы и фокусного расстояния объектива при одном и том же проекционном расстоянии (20 м) и разных режимах горения дуги.

Световая мощность кинопроектора ТОМП-4 при различных режимах работы (объектив ГОМЗ с относительным отверстием 1:3,5; фокусное расстояние 110 мм)

№ по пор.	Марка углей	Диаметр углей (в миллиметрах)	Род тока	Режим горения		Световой поток на экране (в лю- менах)	Освещенность экрана (в люксах)														
				ампер	вольт		при ширине экрана (в метрах)														
							2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
1*	+ Экстра-эффект	12	Постоян.	50	40	1100	378	272	168	124	94,0	75	60	50	42	36	31	27	23	21,7	19,5
	- Экстра-К	9																			
2	"	9	"	45	30	1050	360	230	160	117	90	71,5	58	47,5	40	34	29	25,6	22,5	20	18
3	"	9	"	35	40	700	240	154	107	79	60	47	38	32	27	22,6	19,5	17,0	15	13	12
4*	+ Экстра-эффект	10	"	50	45	1140	390	252	173	127	98	77	63	52	44	37	32	28	24	22	19
	- Экстра-К	8																			
5	"	8	"	40	45	950	326	209	145	107	81	64	52	43	36	31	26,0	23	20	18	16
6	"	8	"	30	45	740	254	162	113	83	63	50	40	33	28	24	21	18	16	14	12,5
7	"	8	"	25	45	590	202	130	90	66	50	40	32	27	22	19	16,5	14	12,5	11	10
8*	Экстра-эффект	8	Перемен.	60	35	460	158	100	70	52	39	31	25	21	17,5	15	13	11	10	9	8
9*	"	10	"	60	35	610	210	134	93	69	57	41	33	28	23	20	17	15	13	11,5	10
10	"	10	"	50	35	540	185	118	82	61	46	36	30	24	20	17,5	15	13	11,5	10,5	9
11	"	10	"	40	35	440	151	96	67	50	37	30	24	20	17	14	12	10,5	9,5	8	7,5
12	"	10	"	30	35	295	100	65	45	33	25	20	16	13	11	9,5	8	7	6	5,5	5

Примечание. Режимы, отмеченные звездочкой (*), рекомендуются только в случае особой необходимости, так как горение дуги при них недостаточно устойчиво.

Световая мощность кинопроектора КЗС-22 при различных режимах работы (объектив ГОМЗ с относительным отверстием 1 : 2; фокусное расстояние 110 мм)

№ по пор.	Марка углей	Диаметр углей (в миллиметрах)	Род тока	Режим горения		Полезный светов. поток на экране (в люменах)	Освещенность экрана (в люксах)															
				ампер	вольт		при ширине экрана (в метрах)															
							2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	
1	+ Экстра-эффект	10	Постоян.	25	27	907	311	199	138	102	78	61	50	41	35	30	25	22	19	17	15	
	- Экстра-К	8																				
2	+ Экстра-эффект	12	"	45	35	2040	700	446	310	229	174	138	112	92	78	66	57	50	43	39	35	
	- Экстра К	9																				
3*	"	9	"	60	35	2780	950	610	424	342	238	188	152	126	106	90	78	67	60	53	—	
4*	Угли высокой интенсивности	+11 - 9	"	60	35	3170	1085	695	482	356	271	214	174	143	120	103	89	77	68	60	54	
5	" " "	9	Перемен.	35	20	785	269	172	119	88	67	53	43	35	30	25	22	19	17	15	13	
6	" " "	10	"	45	25	1265	432	277	192	142	108	85	69	57	48	41	35	31	27	24	21	
7	" " "	12	"	60	28	1920	658	420	292	216	164	130	105	87	73	62	54	46	41	36	33	
8	" " "	11	"	60	30	2330	800	510	354	262	200	158	128	105	89	76	65	57	50	44	40	

Примечание. Режимы, отмеченные звездочкой (*), рекомендуются только в случае особой необходимости, так как они вызывают чрезмерный нагрев зеркала,

Таблица 3.

Полезный световой поток ТОМП-4 при объективах с разным фокусным расстоянием

Фокусное расстояние объектива (в мм)	Постоянный ток		Переменный ток	
	полезный световой поток (в лм)			
	25 а	50 а	32 а	60 а
90	880	1570	540	980
110	590	1140	300	610
140	370	880	210	480

Примечание. Размер кадровой лампы 18 × 24 мм.

Из таблицы 3 видно, что с увеличением фокусного расстояния объектива полезный световой поток уменьшается. Чтобы повысить освещенность экрана, рационально поэтому заменять по мере возможности в ТОМП-4 объективы светосилой 1 : 3,5 с фокусным расстоянием $f = 140 \div 90$ мм новыми объективами для КЗС-22 светосилой 1 : 2 с более коротким фокусным расстоянием. Целесообразно также использование и старых объективов, но более короткофокусных. Кроме выгодного для зрителей увеличения экрана в этом случае будет несколько увеличиваться и освещенность, так как при уменьшении фокусного расстояния световой поток растет быстрее, чем размеры экраны. Следует только в каждом отдельном случае тщательно подсчитать все возможные варианты, выбрав вариант, обеспечивающий наибольшую освещенность.

Б. Возможности замены источника света и углей

Полезный световой поток проектора ТОМП-4 возможно также увеличить за

счет замены дуговой лампы ТОМП-4 дуговой лампой КЗС-22 или дуговыми лампами ДИГ-75 и ДИГ-150. Кроме того угли низкой интенсивности марки Экстра-эффект и Экстра-К, применяемые в проекторах ТОМП-4, возможно заменить углями высокой интенсивности на силу тока 45—60 а.

Производство углей высокой интенсивности в СССР налажено на заводе «Электроугли», но применение их в кинопроекции ограничено из-за конструктивных особенностей дуговых ламп ТОМП-4 и КЗС-22. Угли высокой интенсивности диаметром 16, 13,5 и 11 мм применяются в дуговых лампах ДИГ-75 и ДИГ-150 при режимах горения 75 а 55 в, 120 а 65 в и 150 а 78 в постоянного тока. На заводе «Электроугли» однако возможно изготовить омедненные угли высокой интенсивности и диаметром 8—6,5 и 9—7 мм на силу тока 45—60 а по типу углей марки «Супрекс» и «Националь». Яркость таких углей порядка 27—30 килостильб, что даст возможность значительно увеличить световой поток проекторов ТОМП-4 и КЗС-22 без особой переделки конструкции дуговых ламп.

В заключение следует указать на то, что в настоящее время в СССР и за границей появились новые источники света — ртутные лампы сверхвысокого давления мощностью 500 вт, обладающие высокой яркостью порядка 30—35 килостильб. Применение ртутных ламп сверхвысокого давления в кинопроекции должно произвести полный переворот и вызовет полное вытеснение дуговых ламп с угольными электродами. Следует поэтому принять все меры, чтобы новые источники света как можно скорее вышли из стадии лабораторных испытаний в кинотеатры для их опробования и применения.

Измеритель изоляции и его применение

В. ЛЯТКОВСКИЙ

При оборудовании кинокамер и радиоузлов электропроводку необходимо делать так, чтобы сопротивление изоляции (т. е. то сопротивление, которое встречает ток, стремящийся пройти не по проводникам, а по какому-то другому пути: через изоляцию проводов, по роликам или изоляторам, далее через землю к другим проводам) было больше сопротивления самого провода. При сети в 120—220—300 в это сопротивление должно быть соответственно не менее 125 000—250 000—385 000 ом. Электромонтаж, сделанный не по нормам сопротивления изоляции, будет вызывать частые аварии (короткое замыкание проводов, появление фона и т. п.).

Для определения состояния изоляции на различных участках служит специальный прибор, называемый магнитно-электрическим переносным индукторным испытателем.

Схема испытателя изоляции приведена на рис. 1. Этот прибор работает по принципу последовательного включения в цепь испытуемого сопротивления и чувствительного гальванометра.

Для измерений гальванометр отградуирован на омы. Питание прибор получает от специального индуктора, который дает пульсирующий ток, повышаемый специальным автотрансформатором. Для получения пульсирующего тока на общей оси с якорем индуктора помещен вращающийся выпрямитель, состоящий из двух контактных колец и коллектора. С пластин коллектора при помощи щеток снимается пульсирующий ток напряжением порядка 500 в при скорости вращения ручки индуктора 180 об/мин.

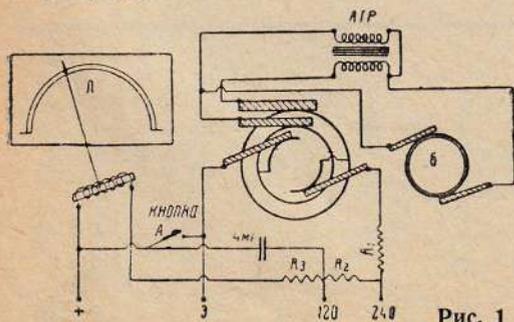


Рис. 1

Для уменьшения колебаний стрелки прибора (которые могут иметь место, поскольку ручка индуктора вращается рукой) в цепь схемы, параллельно рамке с частью добавочных сопротивлений, включены два конденсатора емкостью в 4 мкф.

Весь прибор смонтирован в деревянном ящике с откидной верхней крышкой. Для удобства при переноске прибор снабжен плечевым ремнем. Прибор служит для: 1) испытаний изоляции провода по отношению к земле (рис. 2); 2) испытаний изоляции между проводами (рис. 3) и 3) измерений напряжения постоянного тока сети в 120 и 220 в (рис. 4).

При измерении напряжения постоянного тока земля от прибора должна быть обязательно отключена. При испытании изоляции провода необходимо следить, чтобы в проверяемых проводах обязательно не было тока.

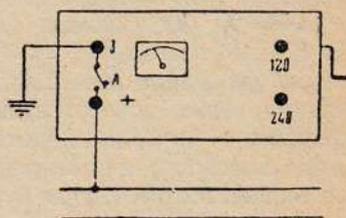


Рис. 2

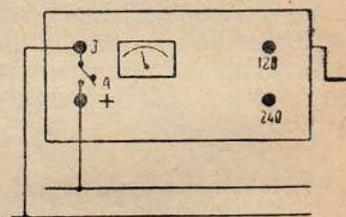


Рис. 3

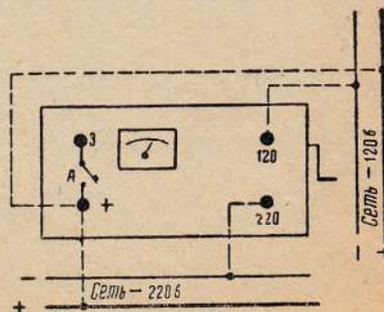


Рис. 4

При испытании изоляции провода по отношению к земле зажим на приборе со знаком «+» подключается к одному из испытуемых проводов, а зажим «земля» соответственно соединяется с землей (рис. 2).

Для проверки изоляции между двумя проводами зажим «земля» включается в следующий провод, как показано на рис. 3. При испытаниях необходимо ручкой индуктора дать соответствующие обороты, нажав одновременно на кнопку А, чтобы стрелка гальванометра указала 0 (ноль) на шкале сопро-

тивлений Ω (омы). Далее, не меняя скорости вращения ручки, необходимо осторожно отпустить кнопку А и прочесть показания на шкале (омы). Уставка стрелки на знак ∞ шкалы сопротивлений производится винтом, выходящим на лицевую сторону прибора.

Необходимо перед сдачей установки в эксплуатацию тщательно проверять качество монтажных работ по существующим электротехническим правилам и нормам, пользуясь при этом вышеопи- санным прибором.

Книжная — хроника

Н. В. КОСМАТОВ. Кино- проекционная установка ТОМП-4. (Учебное пособие для киномехаников.) Госкиноиздат, стр. 150, рис. 120, цена 3 руб., переп. 1 руб.

Книга написана одним из старейших наших специалистов, больше четверти века работающих в области кино- проекции. В книге описывается не только устройство ТОМП-4, но и в популярной форме рассказывается о принципах кинопроекции.

А. КАПЛЕР, Т. ЗЛАТОГО- РОВА. Ленин. Сценарий фильма «Ленин в 1918 г.». Госкиноиздат, стр. 180, це- на в переп. 3 р. 50 к.

В. ШКЛОВСКИЙ. Минин и Пожарский. Сценарий филь- ма, находящегося в про- изводстве. Режиссерская

разработка Вс. Пудовкина и И. Довженко. Госкино- издат, стр. 182, цена в переп. 2 р. 25 к.

Статьи по вопросам кино- проекции в других журналах

Ю. Каллистратов. О роли клубной сети в деле кинофикации СССР. Журнал «Кин оф тохимпромышлен- ность» (КФХП), № 1, 1939 г.

Н. Кудряшов. К вопро- су об определении устойчи- вости кадра на экране. КФХП, № 1, 1939 г.

Описываются некоторые методы испытания киноаппаратуры на стояние кадра.

Д. Брускин. Проверка оптики звукоблоков. КФХП, № 1, 1939 г.

Описывается сконструиро- ванное автором простое при- способление для проверки звуковой оптики.

Заграничная узко- пленочная аппарату- ра (реферат из трудов Аме- рико-ва киноинженеров). КФХП, № 1, 1939 г.

Обзор новых образцов ино- странной узкопленочной ап- паратуры. Интересные дан- ные о новых проекторах.

Ю. Каллистратов. Ю- планировании развития кино- сети. КФХП, № 2, 1939 г.

В статье описываются раз- работанные НИИКС методы расчета необходимой емкости кинотеатров в зависи- мости от тех или иных ме- стных условий.

С. Смирнов. Диапроек- тор с дистанционным управ- лением. КФХП, № 3, 1939 г.

Описывается разработан- ный в НИКФИ автоматизи- рованный диапозитивный проектор для Дворца совет- тов, управляемый с места лектором.

КИНОМЕХАНИК

ВЕРА КРОХМАЛЬ

«Из колхоза в колхоз, как волна в море, перекачивается слава про девушку киномеханика комсомолку Веру Крохмаль», — так пишет районная газета «За коммунистична життя» о лучшем киномеханике Лозовского района Харьковской области Вере Яковлевне Крохмаль.

Не сразу завоевала т. Крохмаль славу хорошего механика. Со школьной скамьи, пятнадцатилетней девочкой поступила Вера работать учеником киномеханика. Приглядывалась, училась и стала вскоре помощником. А в 1938 г. она получила звание киномеханика и стала самостоятельно работать на автозвукинопредвижке.

Вначале Вера боялась трудностей, не решалась работать самостоятельно, но любовь к делу победила страх. Работала Вера старательно и план 1938 года перевыполнила на 37%.

Освоив ответственное дело кинообслуживания колхозников, Вера решила соревноваться с более опытными киномеханиками. Она обязалась давать в 1939 г. по 40 киносеансов в месяц и сразу же в январе провела 52 киносеанса. Тогда Вера, включаясь в соревнование имени XVIII съезда ВКП(б), обязалась давать по 50 киносеансов в месяц. Это боевое обязательство Вера выполняет с честью.

Работать строго по маршруту, не пропускать ни одного колхоза — таково правило Веры.

В этом ей помогает актив — учителя, пионеры, молодежь. Афиши, художественные плакаты, устные извещения — все используют активисты, чтобы к приезду Веры создать хорошую рекламу.

Благодаря помощи активистов у Веры всегда бывают полные сборы — колхозники охотно идут в кино. Молодые помощники во время киносеансов следят за порядком в зрительном зале.

Аппаратура работает безотказно, потому что Вера ежедневно тщательно просматривает ее перед сеансом, перетирая каждую деталь. Ни один сеанс не начинается Вера, предварительно не опробовав всех агрега-

тов. Автомашина также тщательно осматривается и моется через каждые пять дней. Кроме того Вера и шофер ежемесячно проводят профилактические осмотры машины и киноаппаратуры. Вера работает без аварий, но у нее иногда срываются киносеансы, потому что прокатная контора однажды задержала присылку фильма, а другой раз прислала побитый фильм. Бывает и так, что Вера рекламирует одну картину, а ей присылают другую. «Такие замены фильмов только нервничают зрителя», — огорченно говорит Вера.

Вера упорно изучает технику дела, повышает политические знания. Она не расстается с трехтомником избранных произведений Ленина — Сталина и Кратким курсом истории ВКП(б), держит постоянную связь с парткабинетом райкома, получая оттуда консультацию. Для повышения технических знаний пользуется главным образом журналом «Кинотехник».

Вера Крохмаль включилась в соревнование имени третьей сталинской пятилетки, обязавшись сделать свою автозвукосредвижку передовой в Союзе.

В. Баландин



Смирнов М. М., один из лучших киномехаников соединения, где комиссаром т. Давыдов (Калининский военный округ). Тов. Смирнов хорошо готовится к киносеансам, благодаря этому у него не бывает срывов сеансов и порчи фильмов. Его аппаратура К-25 в отличном состоянии.

ВЫДВИЖЕНЕЦ

ДАНИИЛ ЮДИН

Плохо работал киномеханик Даниил Юдин. Плохо потому, что не было у него актива. Работая на немой передвижке в Ивановском районе Амурской области четыре года, Юдин никогда не выполнял плана.

Июль прошлого года был переломным: Юдин получил новый маршрут — стал обслуживать колхозы Ерковецкой МТС. Принимая передвижку от своего предшественника киномеханика Третьякова, Юдин услышал: «Народ здесь не любит кино. Не торопись ставить сеанс, все равно план не выполнишь».

Речь Третьякова звучала неубедительно, и Юдин решил в тот же день доказать ему, что он неправ. Но как это сделать?

Был полдень. Взрослые колхозники работали на поле, дома оставались только дети и старики. Юдин написал на обойной бумаге три объявления и попросил ребяташек расклеить их на самых видных местах усадьбы МТС. В рекламе крупным печатным шрифтом сообщалось, что в клубе МТС сегодня демонстрируется художественный фильм «Абрек Заур». Будет поставлено два сеанса: первый для детей, второй для взрослых.

Ребята не только развесили афиши, но и оповестили своих друзей и знакомых. Через полчаса клуб заполнили дети. А к концу детского сеанса около кассы установилась очередь за билетами на сеанс взрослых.

Оба сеанса прошли хорошо. Рабочие МТС и колхозники с удовольствием смотрели картину. Больше того, они попросили Юдина приезжать почаще.

В этот вечер Юдин понял, что для успешного выполнения плана нужны не только широкая реклама и умелая демонстрация фильма, но также и помощь актива. Колхозные ребята стали его первыми помощниками, они охотно развешивали

афиши, извещали о сеансах и вскоре он стал ежедневно давать два сеанса: детский и взрослый. После детского сеанса у него, как правило, больше приходило и взрослых зрителей. Посмотрев фильм, дети обычно рассказывали о нем родным. С помощью актива Юдин стал показывать на экране световую газету.

В июле валовой сбор превысил норму на 280 руб. За этот месяц Юдин организовал 45 сеансов. В последующие месяцы он неуклонно повышал темпы и качество обслуживания, добивался новых успехов. В декабре он дал 54 сеанса, а в январе этого года — 62. И за все время он не допустил ни одного обрыва картины, ни одной остановки во время демонстрации.

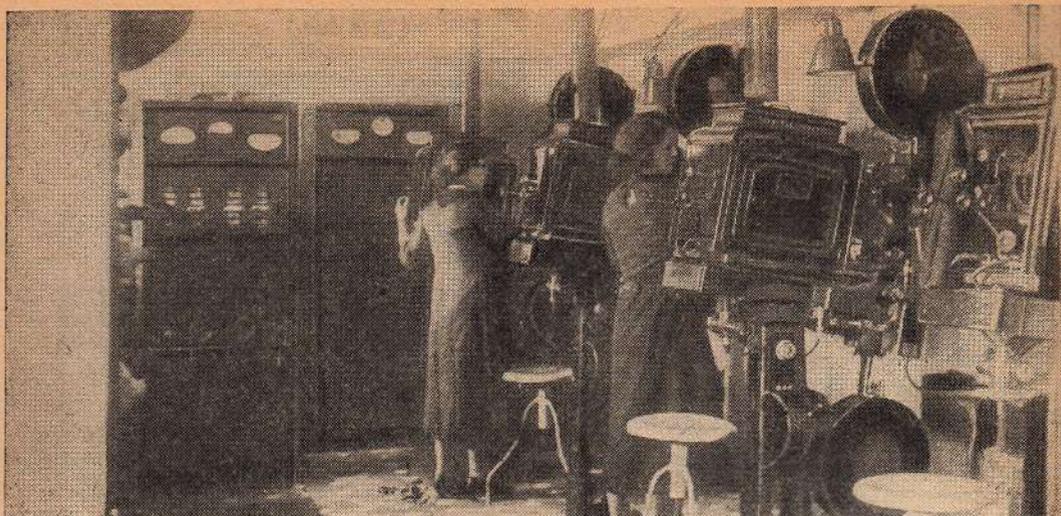
Аккуратность в работе, хороший кинопоказ, выпуск световой газеты в каждом колхозе создали Юдину авторитет. Во всех десяти пунктах маршрута он создал актив. Редколлегия колхозных стенгазет к его приезду готовили злободневный материал для световой газеты, избач писал афиши и заблаговременно сообщал колхозникам о дне приезда киномеханика и название картины. В любой колхозной избе т. Юдин находил теплый прием. О лошади он также мог не беспокоиться — на колхозной конюшне за ней хорошо ухаживали и кормили.

К XVIII съезду ВКП(б) Амурский кинотрест выдвинул т. Юдина как лучшего стахановца области на работу инструктором стахановских методов труда. Тов. Юдин командирован в районы области для передачи своего опыта другим киномеханикам немых передвижек. За новую работу т. Юдин взялся с энтузиазмом.

А на маршруте в Ерковецкой МТС сейчас работает т. Шинкарь—ученик т. Юдина. Он обязался работать отлично и давать не менее 50 сеансов в месяц.

А. Попов

(г. Хабаровск)



Справа налево: киномеханики Н. Новак и Л. Евлахова (Кинотеатр «Спартак», г. Воронеж.)

Лучшая аппаратная г. Воронежа

Кинотеатр „Спартак“

В 1938 году в борьбе за переходящее красное знамя Воронежского обкома Союза кинофотоработников и треста кинофикации стахановцы кинокамеры театра «Спартак» добились больших успехов.

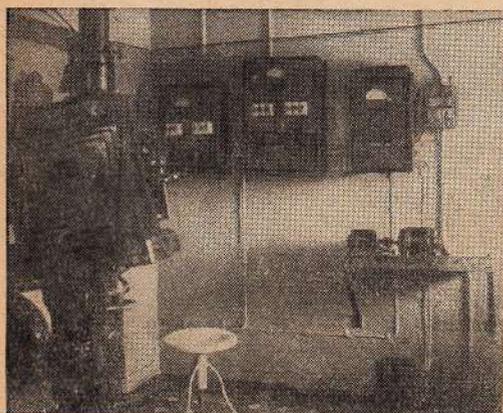
На основе социалистического соревнования весь коллектив аппаратной работал без аварий, обеспечивая хорошую проекцию и звук. Помещения кинокамеры со-

держатся в образцовой чистоте и порядке, проекционные аппараты — в отличном состоянии. Кинофильмы «Цирк», «Профессор Мамлок», «Человек с ружьем» и другие демонстрировались по 200—250 киносеансов и возвращены театром без каких-либо повреждений. Это говорит о бережном отношении работников к фильмам.

В камере имеются: проекционная, усильтельная, перемоточная комнаты и умформерная. Все помещения сделаны из железобетона и покрашены масляной краской. Удачный цвет окраски стен, нормальное дневное освещение и обилие воздуха обеспечивают хорошие условия для работы; пребывание в аппаратной не утомляет киномехаников.

Полы во всех помещениях выстланы метлахской плиткой; у электрических приборов положены резиновые коврики.

Распределительные щиты, рубильники и другие токонесущие части защищены предохранительными сетками и кожухами с заземлением. Над каждым постом имеются вентиляционные вытяжки. В кинокамере установлен городской телефон.



Щиты управления комплектами

В проекционном зале четыре аппарата ТОМП-4 и звуковые приставки КА-1 и КБ. Театр имеет два самостоятельных звуко-воспроизводящих тракта.

Из усилительной аппаратуры применены: комплект типа УСУ-20 завода «Ленкинап» и комплект типа У-1 с оконечным усилителем ВУО-30/2. Аппаратура — за исключением мощного усилителя — расположена в отдельной комнате. Пульт управления вынесен в партер зрительного зала. Связь микшера с аппаратной осуществляется шнурочной сигнализацией.

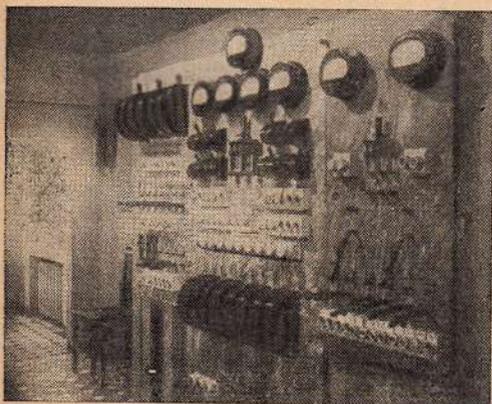
Проекционные и смотровые окна оборудованы противопожарными электромагнитными заслонками. Кроме того в кинокамере имеются три сухих огнетушителя типа «Тайфун», тяжелая ткань, четыре переносных песочницы, ящик с песком и пожарный водопроводный стояк.

В перемоточной имеются три фильмотата и две моталки.

Ремонтная оборудована верстаком, тисками и инструментным шкафом.



Усилительная. Старший киномеханик т. В. Лемке проверяет аппаратуру



Распределительный щит киноаппаратной

В умформерной установлен мотор-генератор мощностью в 6,5 квт. Сейчас помещение умформерной переделывается, здесь

будет установлена аварийная электростанция мощностью в 3 квт для освещения сигналов безопасности вместо имеющихся аккумуляторов.

За экраном установлены электродинамические репродукторы типа ГЭДД-8.

Главный механик кинокамеры В. И. Лемке имеет стаж 20 лет. Сменный механик Н. Новак — 10 лет. Хорошо работают механики тт. Боровков, Евлахова, Масловская.

Все киномеханики индивидуально изучают «Краткий курс истории ВКП(б)». Они сдали нормы на значок «Ворошиловский стрелок».

Коллектив аппаратной образцовой работой обеспечивает хорошее выполнение кинотеатром планов.

Ивлев, Синельников
(г. Воронеж)

В комнате отдыха киномехаников (слева направо): тт. Н. Новак, В. Лемке (ст. киномеханик), Л. Евлахова, Масловская



Жизнь Трибуна

О ЗАОЧНОМ ОБУЧЕНИИ КИНОМЕХАНИКОВ

В решении XVIII съезда ВКП(б) о третьем пятилетнем плане поставлены большие задачи развития киносети. Увеличение звуковых киноустановок в шесть раз требует подготовки многих тысяч высококвалифицированных киномехаников. Существующая сеть курсов киномехаников звукового кино, конечно, не обеспечит выполнения этой задачи. Поэтому огромное значение в деле подготовки кадров киномехаников приобретает заочное обучение.

Многие киномеханики или совершенно не имеют теоретической подготовки или окончили лишь краткосрочные 3—4-месячные курсы. Такие товарищи часто просят помочь им повысить квалификацию.

Комитет по делам кинематографии при СНК СССР, учитывая важность своевременной подготовки новых кадров и повышения квалификации работающих киномехаников, решил организовать заочный сектор по подготовке киномехаников звукового кино.

Учебный год начнется 1 сентября 1939 г. На заочных курсах будут два отделения: первое — для имеющих общеобразовательную подготовку в объеме 4 классов начальной школы, срок обучения — 18 месяцев. Второе — для имеющих подготовку не ниже 7 классов неполной средней школы, срок обучения — год. На заочные курсы будут приниматься лица в возрасте от 17 до 40 лет, по командировкам кинотрестов.

Заочный сектор организует консультационные пункты в различных городах при кинотрестах, курсах киномехаников и кинотехникумах. Через консультационные пункты заочники будут получать ответы на вопросы, участвовать в лабораторных и практических работах и сдавать зачеты.

Рост киносети потребует также много кинотехников. С 1 февраля 1940 г. откроются заочные курсы для кинотехников. Сейчас разрабатываются учебно-методические программы и намечаются консультационные пункты.

На курсы заочного обучения кинотехников будут зачисляться киномеханики I категории и кинотехники-практики (не имеющие диплома), окончившие семилетку и командируемые кинотрестами.

Заочное обучение на курсах киномехаников и кинотехников — бесплатное.

Справки о заочном обучении можно получать почтой из заочного сектора ЛИКИ: Ленинград, ул. Правды, 13.

В. Романин

НУЖЕН ЛИ ПОМОЩНИК?

(В порядке обсуждения)

Минимальный штат в аппаратных кинотеатрах состоит из ст. киномеханика, его помощника, а иногда и ученика.

Обычно во время демонстрации фильма у проекторов стоят два работника. Если помощник демонстрирует первую часть на одном проекторе, механик, заложив вторую часть в другой проектор, ничего не делает. Когда он начинает работать — простаивает его помощник. Фактически каждый из них непосредственно занят не более половины рабочего дня и то только в том случае, если механик добросовестно относится к своему делу.

Нередко работают только помощник и ученик, а механик бывает в это время где угодно, но только не в аппаратной.

Стахановское движение киномехаников-стационарников направлено только на сохранность фильмов и аппаратуры, экономию киноматериалов и улучшение качества кинопоказа. Пора поставить вопрос об обслуживании двух проекторов одним механиком. Это вполне возможно, так как два человека нужны только при переходе с поста на пост. В кинопроекционной аппаратуре необходимо сделать приспособление для автоматического перехода с поста на пост.

Но даже и без автоматического перехода должность помощника или второго механика лишняя: заканчивать демонстрацию одной части может ученик. Перемотка и закладка фильма в аппарат также может быть поручена ученику.

М. Девяткин

(г. Устюжин Вологодской обл.)

Усилитель на металлических лампах

(Разработан киномеханиками тт. Бакаляр и Дзярским)

л. в.

Киномеханики кинотеатра им. 20-летия РККА г. Одессы тт. Бакаляр и Дзярский разработали и построили усилитель для звукового кино, названный ими ПУМ-15. Номинальная мощность усилителя около 10 вт^1 , что достаточно для обслуживания небольших стационарных кинотеатров.

Конструктивно ПУМ-15 сделан в виде двух отдельных блоков: усилительного и выпрямительного. Отдельного фотокаскада в усилителе нет.

Внешний вид усилителя изображен на рис. 1, внешний вид выпрямителя—на рис. 2.

Усилитель и выпрямитель собраны на одинаковых шасси размером $340 \times 200 \times 80 \text{ мм}$. С левой стороны шасси усилителя помещается входная панелька для подключения шланга фотоэлемента. В передней стороне шасси находится ручка регулятора громкости. На шасси имеются четыре лампы 6Ф6 и три лампы 6Ж7, закрытые металлическими кожухами. Все лампы металлические.

Схема ПУМ-15 приведена на рис. 3.

Спецификация дана в тексте.

В усилителе имеется четыре каскада. Два первых собраны по реостатной схеме на пентодах 6Ж7. Между ними включен регулятор громкости потенциометрического типа.

Третий инверторный каскад собран также на лампе 6Ж7, работающей в режиме триода (экранированная сетка лампы соединена с анодом). Инверторный каскад позволяет осуществить переход к оконечному пушпульному каскаду без трансформатора². Пушпульный каскад

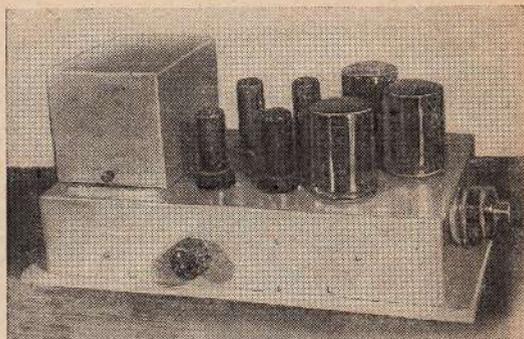


Рис. 1

собран на четырех лампах 6Ф6 (по две в плече), используемых в триодном режиме.

В выходном трансформаторе усилителя имеется вторичная обмотка, рассчитанная на нагрузку в 10, 15 и 20 ом.

Общая частотная характеристика усилителя (рис. 4), включая пленку и фотоэлемент-усилитель, благодаря корректирующему устройству линейна. Для корректирования низких частот применяется специальная схема входа усилителя. Сопротивление нагрузки фотоэлемента в схеме разделено на две части и состоит из последовательно включенных сопротивлений 11 и 13.

Сопротивление 13 шунтировано ем-

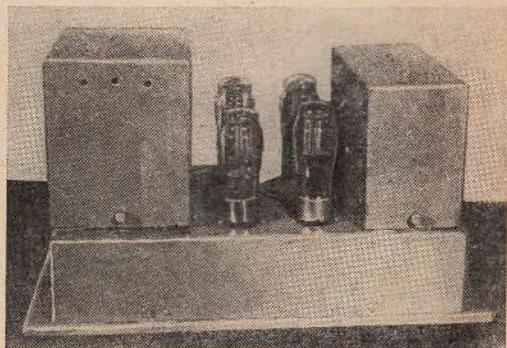


Рис. 2

¹ Мощность усилителя ПУМ-15 в 10 вт установлена при клирфакторе 4,1% на частоте 1000 гц измерениями, произведенными НИИКС.

² Желающих подробно ознакомиться с работой инверторных каскадов отсылаем к журналу «Радиофронт» № 7 за 1937 г.

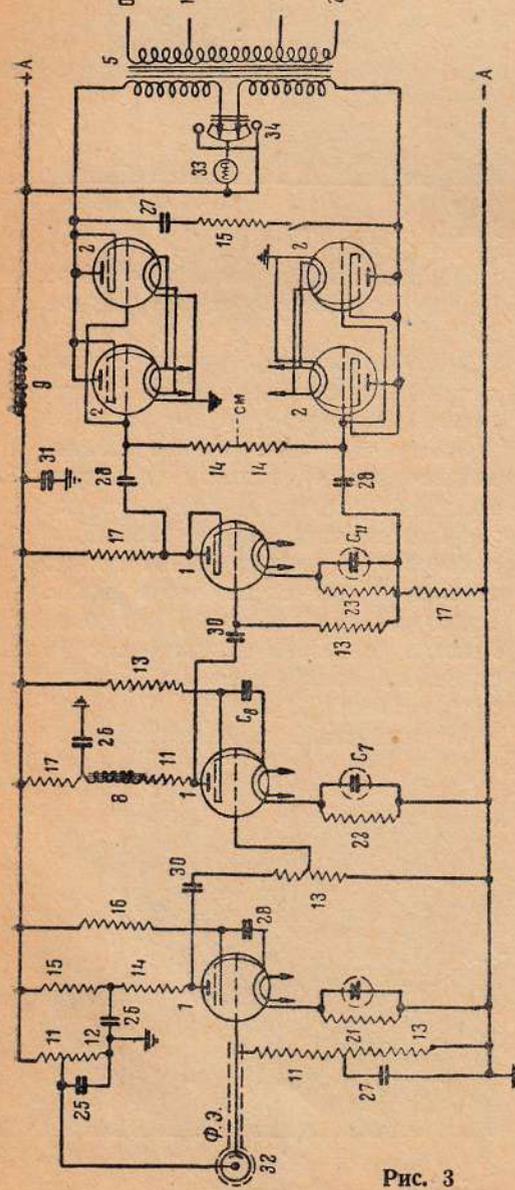
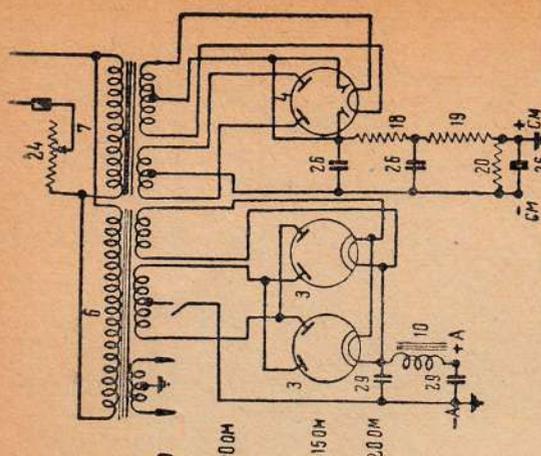


Рис. 3

костью 27. Для обеспечения низких частот сопротивление конденсатора 27 увеличивается. При этом возрастает общее сопротивление нагрузки фотоэлемента, что и обеспечивает подъем низких частот.

Подъем высоких частот достигается включением в анодную нагрузку лампы второго каскада дросселя 8, сопротивление которого с увеличением частоты растет. Усилитель имеет тонконтроль в области высоких частот, состоящий из емкости 27, соединенной последовательно с переменным сопротивлением 15. Тонконтроль включен между анодами ламп оконечного каскада.

Выпрямительная часть ПУМ-15 состоит из двух отдельных выпрямителей с отдельными силовыми трансформаторами. Первый выпрямитель собран по двухполупериодной схеме на четырех лампах 5Ц4 (на рис. 3 показаны только две лампы). Он питает анодные цепи усилителя и подмагничивание динамиков.

Второй выпрямитель также собран по двухполупериодной схеме на лампе 6Х6 (металлический двойной диод). Он обеспечивает сеточное смещение ламп оконечного каскада усилителя.

Опишем достоинства и недостатки усилителя ПУМ-15.

Усилитель ПУМ-15 небольших размеров и занимает в киноаппаратной немного места. Поскольку в усилителе нет фотокаскада, уменьшается опасность аварий, упрощается и удешевляется его изготовление. Вредное влияние емкости входного шланга фотоэлемента на частотную характеристику уменьшается в схеме усилителя тонкоррекцией высоких частот. Кроме того входной шланг фотоэлемента может быть сделан не длиннее шланга фотокаскада при установке усилителя на стене между киноаппаратами. Схемы коррекции высоких

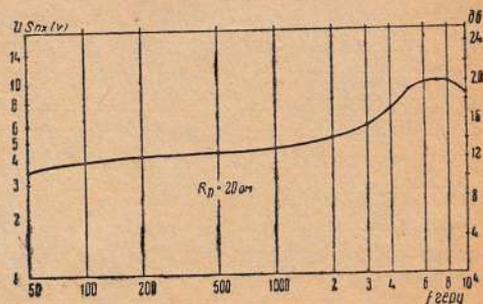


Рис. 4

СПЕЦИФИКАЦИЯ
к принципиальной схеме ПУМ-15

№ детали	Наименование	Данные	Тип, марка	Кол-лич.	Примечание
1	Лампа электронная		6Ж7	3	
2	" "		6Ф6	4	
3	" "		5Ц4	4	
4	" "		6Х6	1	
5	Трансформатор выходной	Жел. Ш-20×60 I-2×925в. ПЭ Ø 0,31 II-107+24+20в. ПЭ Ø 10	—	1	
6	Трансформатор силовой	Жел. Ш-32×32 I-300в. ПБД Ø 1,5 II-2×1080в. ПШД Ø 0,41 III-2×7,5 в. ПБД Ø 1,8 IV-2×10 в. ПБД Ø 1,5	—	1	
7	Трансформатор смещения	Жел. Ш-15×25 I-1500 в. ПШД Ø 0,17 II-4000 в. ПШД Ø 0,1 III-95 в. ПШД Ø 0,41	—	1	
8	Дроссель коррекции	Жел. Ш-20×20 3000 в. ПЭ Ø 0,2	—	1	Секционированный
9	Дроссель фильтра	Жел. Ш-19×20 12 000 в. ПЭ Ø 0,1	—	1	
10	" "	Жел. Г-30×45 3000 в. ПЭ Ø 0,41	—	1	
11	Сопротивление коксовое	100 000 ом	—	3	3-д им. Орджоникидзе
12	" "	300 000 ом	—	1	
13	" "	500 000 ом	—	4	
14	" "	250 000 ом	—	3	
15	" "	50 000 ом	—	2	
16	" "	1,2 мгома	—	1	
17	" "	25 000 ом	—	3	
18	" "	170 000 ом	—	1	
19	" "	150 000 ом	—	1	
20	" "	70 000 ом	—	1	
21	Сопротивление проволочное	1 200 ом	—	1	
22	" "	Константан Ø 0,07 600 ом	—	1	
23	" "	Константан Ø 0,07 3100 ом	—	1	
24	" "	Константан Ø 0,07 30 ом	—	1	
25	Конденсатор бумажный	Никелин Ø 0,7 0,5 мкф	БИК	1	
26	" "	2 мкф 600 в	—	5	
27	" "	0,05 мкф	БИК	2	
28	" "	0,1 мкф	БИК	3	
29	" "	4 мкф 800 в	—	2	
30	" слюдяной	0,01 мкф	—	2	
31	" электролитический	10 мкф 450 в	—	1	
32	Фотоэлемент		—	1	
33	Миллиамперметр		—	1	
34	Переключатель		—	1	

и низких частот применены авторами весьма удачно. Схема подъема низких частот обеспечивает понижение выходного сопротивления усилителя на средних и высоких частотах. Это также уменьшает опасность частотных иска-

жений, вызываемых емкостью шланга фотоэлемента.

В усилителе ПУМ-15 имеются три трансформатора и три дросселя с железными сердечниками, что удорожает его стоимость.

В пушпульном каскаде авторы применяют лампы 6Ф6 с постоянным смещением. Значительная мощность с этих ламп может быть достигнута, только если они работают в режиме с токами сетки. При таком режиме (для нормальной работы с небольшими искажениями) необходим предварительный каскад повышенной мощности с хорошей характеристикой нагрузки.

Предварительный инверторный каскад ПУМ-15 не удовлетворяет перечисленным выше требованиям и поэтому режим работы пуш-пулла (заходящего в положительную область смещения) не может быть использован в предложенной авторами схеме. К тому же инверторная схе-

ма для перехода на пушпульный каскад не применяется в промышленной аппаратуре. Эти недостатки однако легко устранить применением в оконечном каскаде ламп 6Л6 с автоматическим смещением. Такая замена повысит мощность усилителя, а применение схемы с автоматическим смещением устраняет необходимость в отдельном выпрямителе для питания цепи смещения сеток.

Тов. Бакаляр и Дзярский разработали и построили также ряд других усилителей. Несомненно, что в дальнейшей работе они учтут недостатки своих конструкций и построят более совершенный усилитель для кинотеатров.

Автоматическое устройство для перехода с поста на пост

Г. ЛАЗАРЕВ

Пом. директора Красноярского кинотеатра «Рот-фронт» т. А. Шкитов осуществил ряд рационализаторских мероприятий, способствующих улучшению качества кинопоказа и облегчающих эксплуатацию аппаратуры. К этим рационализаторским предло-

тал приспособление для автоматического перехода с поста на пост, показавшее надежность и высокое качество работы.

Принципиальная схема устройства со спецификацией дана на рис. 1.

Схема имеет следующие элементы:

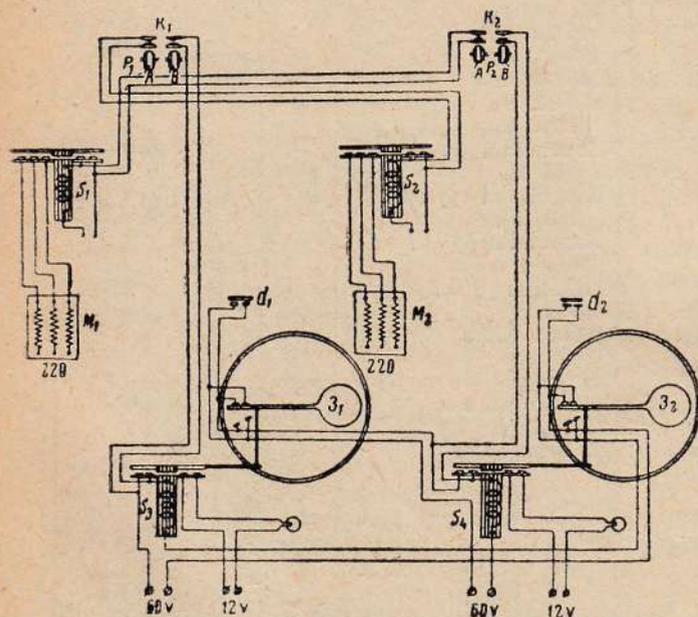


Рис. 1. Принципиальная схема автоматического устройства перехода с поста на пост системы А. Шкитова

K_1, K_2 — контакты в рамке пост мале; Z_1, Z_2 — автозаслонки, находящиеся на крышке обтюратора; d_1, d_2 — ролик и контакт, находящиеся на левой стороне пост мале; P_1, P_2 — ролики и контакты, находящиеся в рамке пост мале; S_4 — магнит для поднятия заслонки и включения подсветки; S_3 — магнит для поднятия заслонки и включения подсветки 1-го проектора; S_1 — магнит для пуска мотора 2-го проектора; S_2 — магнит для пуска мотора 1-го проектора; M_1 — мотор 1-го проектора; M_2 — мотор 2-го проектора

жениям можно отнести переделку комплекта усилителя УМ-6, устройство для измерения режима работы лампы фотокаскада, устройство пульта управления и т. д.

В настоящее время т. Шкитов разрабо-

1. Электромагнитные реле для включения моторов проекторов.

2. Электромагнитные реле для открывания автозаслонок и включения ламп просвечивания.

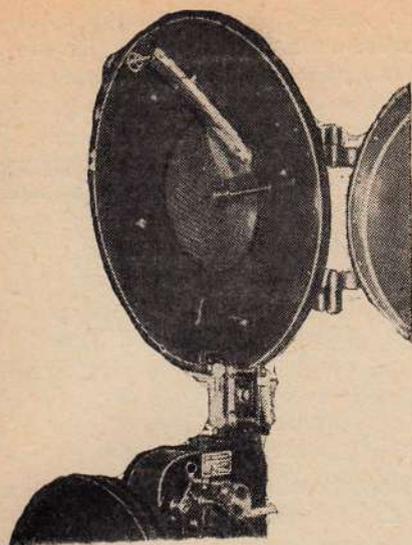


Рис. 2. Ролик для замыкания цепи магнита другого проектора и включения звонка, сигнализирующего об окончании части

3. Маховик, обеспечивающий плавный пуск проектора с места.

4. Ролики и пружинные контакты, находящиеся в рамках верхних противопожарных коробок, осуществляющие включение реле и автозаслонок (рис. 2).

5. Ролики, рычаги и контакты (находящиеся на противопожарных коробках) для компенсации на время разрыва цепи реле автозаслонок (рис. 3).

6. Автоматические заслонки, находящиеся на крышках кожухов обтюраторов и кнопочных коммутаторов (в схеме не указаны) для пуска и остановки проекторов.

Автоматическое устройство работает так: в начале и конце каждой части фильма делаются наклейки из целлулоидной пластины толщиной в 0,3—0,4 мм и площадью 4×6 мм с таким расчетом, чтобы наклейки в начале и конце части находились против соответствующих роликов и обеспечивали включение реле автозаслонки и включение реле моторов проекторов.

Первичный пуск проектора осуществляется нажатием кнопки на коммутаторе.

Пленка, проходя через рамку противопожарной коробки, наклейкой, приходящейся на соответствующий ролик, замыкает контакты и включает автозаслонку первого проектора (пущенного в действие), а также лампу просвечивания.

При окончании части ролик d_2 замыкает контакты, компенсирующие работу реле автозаслонки на втором проекторе.

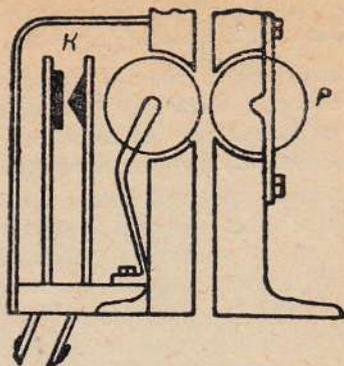


Рис. 3. Контакты в канале гасящих роликов противопожарной коробки

В конце части также имеется наклейка, приходящаяся на другой ролик. Замыканием соответствующих контактов эта наклейка обеспечивает пуск последующего проектора.

В начале демонстрируемой части находится наклейка, приходящаяся на соответствующий ролик, которая замыканием контактов включает реле автозаслонки и одновременно вследствие специального конструктивного размещения контактов выключает заслонку и просвечивающую лампу предыдущего проектора.

Ролик d_1 начинающего проектора находится на высшей точке рулона фильма, в силу чего компенсирующие контакты разведены.



Кинемеханик-рационализатор т. А. Шкитов у аппарата

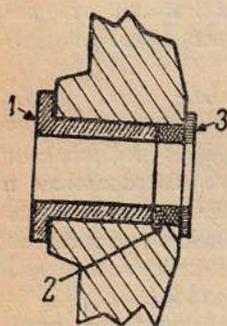
КАК УСТРАНИТЬ ВЫТЕКАНИЕ МАСЛА В ПРОЕКТОРЕ ГЕКОРД

Большим недостатком в проекторах Гекорд является вытекание смазочного масла из мальтийской системы через подшипниковую втулку оси эксцентрика.

Положение еще ухудшается тем, что масло, попадая на маховик и обтуратор во время работы проектора, разбрызгивается по всему отсеку, прызжит просвечивающую лампу, линзы конденсатора и пр.

Я устранил вытекание масла устройством сальника. Изготовление его несложно и легко может быть выполнено каждым киномехаником.

Как видно из рисунка, втулка подшипника 1 укорачивается на 3,5—4 мм и в получившееся свободное пространство вставляется манжетка 2, вырезанная из кожи.



Взамен выступавшего ранее конца втулки для упора шестерни на ось надевается латунная шайба 3 толщиной около 1 мм.

Применение сальника дает хорошие результаты. Даже при употреблении очень жидких масел наружу не вытекает ни одной капли.

М. Девяткин

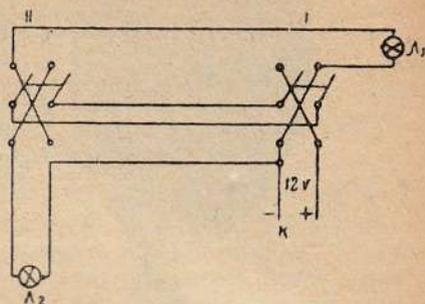
(г. Устюжин Вологодской обл.)

СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ПРОСВЕЧИВАЮЩИХ ЛАМП

При переходе с поста на пост в кинопроекторных установках, использующих комплект УСУ-3, имеет место перегрузка газотрона ВГ-176 вследствие одновременного включения двух ламп просвечивания. Хотя кратковременная перегрузка в течение нескольких секунд (пока лампа на неработающем аппарате будет выключена) сильно не сказывается на дальнейшей работе газотрона, все же желательно перегрузки не допускать. Для этой цели автор применил такую схему, при которой невозможно одновременно включить две просвечивающие лампы.

Схема показана на рисунке. Как нетрудно видеть, для ее осуществления требуются два перекидных двухполюсных рубильника.

дено любым из рубильников путем переключения вверх или вниз. В это время другой рубильник остается включенным (в любом положении).



Таким образом имеется возможность управлять включением ламп независимо от местонахождения киномеханика (у первого или второго аппарата) и вместе с тем полностью избежать одновременного включения двух ламп.

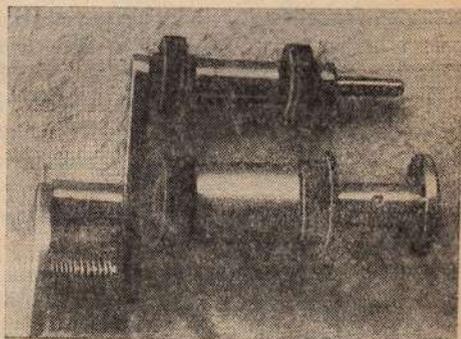
П. Еланский

(г. Ворошилов, Уссурийской обл.)

ТЕКСТОЛИТОВЫЕ РОЛИКИ

По предложению старшего мастера механической мастерской Чечено-Ингушского кинотреста т. П. Кудинова в мастерской организовано производство из текстолита направляющих роликов № 52 и фрикционных роликов № 101 проектора Гекорд. Для этого используются негодные текстолитовые шестерни № 40.

После обработки ролика на токарном станке его шлифуют мелкой наждачной бумагой, а затем обтирают тряпкой, слегка смоченной в глицириновом масле.



Эксплуатация текстолитовых роликов в течение трех месяцев показала вполне удовлетворительные результаты.

И. Кудинов

Нач. техотдела Чечинкинотреста

Вопросы и ответы

Вопрос киномеханика КУШКО
(г. Сартана)

Чем объяснить увеличение накала лампы фотокаскада в комплекте УСУ-9 при включении лампы просвечивания

ОТВЕТ

Динамомашинка МГ-4 является компактной машиной, т. е. она имеет две обмотки возбуждения: 1) шунтовую, включенную параллельно якору и внешней цепи, и 2) серийную, включенную последовательно с якором и внешней цепью (см. рисунок).

Схема динамомашинки МГ-4 с внешней цепью: ШО — шунтовая обмотка возбуждения; СО — серийная обмотка возбуждения; Я — якорь, ШР — шнуровой реостат; ДР-8, ДР-9 — дроссели; УЛП — шунт лампы просвечивания; ЛП — лампы просвечивания; В — выключатели ламп просвечивания; ФК — нить накала лампы фотокаскада; Рфк — добавочное сопротивление в цепи накала лампы фотокаскада.

Обе обмотки возбуждения соединены таким образом, что токи в них имеют одно и то же направление, т. е. создают общий магнитный поток возбуждения.

Напомним, что электродвижущая сила E двухполюсной динамомашинки зависит от числа проводников на наружной поверхности якоря B , числа оборотов якоря в секунду N и величины магнитного потока Φ .

$$E = B \cdot N \cdot \Phi.$$

Изменением любой из этих трех величин можно изменять э. д. с. (электродвижущую силу), а следовательно и напряжения на нагрузке. Практически регулировка напряжения на нагрузке в динамомашинках производится изменением магнитного потока Φ .

В МГ-4 регулировка напряжения осуществляется реостатом, включенным последовательно с шунтовой обмоткой. При изменении сопротивления в цепи этой обмотки меняется ток возбуждения и соответственно изменяется магнитный поток, а следовательно и напряжение на нагрузке.

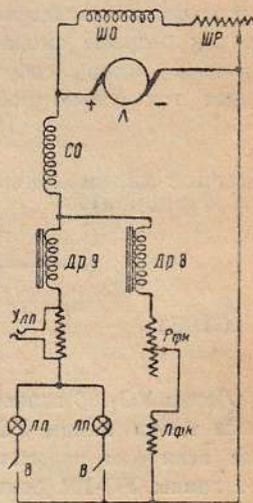
Переходя непосредственно к вопросу, разберем два момента:

1. Нагрузка на МГ-4 неполная, т. е.

включена только лампа фотокаскада. С помощью шунтового реостата устанавливаем накал ФК. При этом величина магнитного потока возбуждения, а следовательно и напряжения на лампе зависит от положения шунтового реостата и величины тока, потребляемого нитью накала (протекающего через серийную обмотку).

2. Нагрузка на МГ-4 полная, т. е. включены лампы ФК и просвечивания. В этом случае (при том же положении шунтового реостата) через серийную обмотку пойдет ток лампы ФК (1а) и лампы просвечивания (2,5—3а), т. е. общий ток возрастет в три с половиной — четыре раза. За счет этого дополнительного тока увеличится магнитный поток возбуждения, а вместе с ним и напряжение на лампе ФК.

Увеличения напряжения на лампе ФК не должно бы быть, так как основное возбуждение в компактной машине получается за счет шунтовой обмотки. Серийная обмотка должна лишь компенсировать потери напряжения в якоре с увеличением нагрузки. Однако у большинства мотор-генераторов МГ-4 при включении лам-



пы просвечивания напряжение на лампе ФК увеличивается. В таких случаях необходимо установить нормальное напряжение накала (3,8—4в) на лампе ФК, тогда при включении лампы просвечивания накал лампы ФК будет достаточным для нормальной работы.

Накал регулируется передвижением коммутатора на сопротивлениях, намотанных на фарфоровый цилиндр (в ШЗК). Регули-

ровку необходимо производить с помощью вольтметра постоянного тока.

Следует также отметить, что при включении лампы просвечивания накал лампы ФК падает немного благодаря большому

остатку магнетизма в динамомашине. В случае необходимости быстрее прогреть катод лампы ФК нужно лишь на короткий момент включить лампу просвечивания.

Вопрос киномеханика ГОЛОВИНА (г. Евпатория)

Чем объяснить отсутствие показаний прибора в усилителе УКМ-25 при переключении измерительного ключа в положение измерения тока одного из плечей пуш-пулла. При переводе ключа на измерение тока другого плеча стрелка прибора уходит за шкалу. При этом одна из ламп УО-186 в процессе работы нагревается значительно больше другой. Громкость воспроизведения звука на зал в 200 мест достаточная, искажений не наблюдается.

ОТВЕТ

Указанные неполадки в усилителе получаются вследствие разрыва анодной цепи того из плечей пуш-пулла, при переключении на которое измерительный прибор не дает показаний.

В этом случае анодный ток другого плеча значительно превышает нормальный ток вследствие уменьшения величины напряжения смещения. Действительно, нормальное напряжение смещения создается за счет общего анодного тока ламп пуш-пулла, протекающего через общее сопротивление смещения. В данном случае ввиду разрыва анодной цепи одного из плечей через сопротивление смещения идет ток только работающего плеча. Ве-

личина тока одной лампы все же меньше величины тока двух ламп, поэтому и падение напряжения на сопротивление смещения также уменьшилось.

Разница в нагреве ламп теперь легко объяснима.

Разрыв анодной цепи вероятнее всего произошел вследствие обрыва одной из половин первичной обмотки выходного трансформатора, но вполне возможно, что причиной этого являются дефекты монтажа анодной цепи.

Хорошая громкость и отсутствие искажений звука объясняются тем, что оставшееся плечо пуш-пулла при таком форсированном режиме работы лампы отдает достаточную мощность на сравнительно небольшой зал в 200 мест.

Вопрос киномеханика ФЕДОРЧЕНКО (г. Мурманск)

Можно ли лампы типа УО-104 заменять лампами типа УО-186

ОТВЕТ

Лампа УО-186 является усовершенствованным типом лампы УО-104. Имея почти те же величины параметров, она отличается от лампы УО-104 большим током накала (около 1 а) и повышенной мощностью, рассеиваемой анодом. Это позволяет работать при анодном напряжении до 400 в и тем самым дает возможность при соответствующей раскашке снять большую неискаженную мощность, чем с лампы УО-104.

Отсюда следует, что лампа УО-186 может заменить лампу УО-104, не нарушив при этом режима работы как данного каскада, так и усилителя в целом; выходная мощ-

ность усилителя при этом также не изменится.

Следует отметить, что в пушпульных каскадах лучше заменять все лампы данного каскада на другой тип, иначе может быть большая разница величин токов в плечах.

Обратная замена ламп, т. е. ламп УО-186 на лампы УО-104, также возможна, однако следует учесть, что в тех усилителях, где мощность рассеивания на аноде одной лампы УО-186 превышает 12 вт, т. е. допустимую мощность рассеивания УО-104, ставить последнюю на место лампы УО-186 не рекомендуется, так как срок службы УО-104 в таком режиме может заметно сократиться.

В аппаратных кинотеатров союзного значения в конце прошлого и начале этого года сменена проекционная аппаратура. В кинотеатрах «Первый», «Ударник», «Москва», «Первый детский», «Коллизей» (Москва) и «Титан» (Ленинград) установлены новые аппараты КЗС-22. В трех аппаратных кинотеатра «Метрополь» в июне также будут установлены КЗС-22.

**

В кинотеатрах треста Мосгоркино проходит проверка социалистических обязательств коллективов, включившихся в соревнование им. третьей сталинской пятилетки. Аппаратные проверяет бригада в составе киномехаников: орденосца Кирьянова, Никитина, Иванова, Ерохина, директора киноремонтных мастерских Муромцева и нач. тех. отдела треста т. Дадалянца (пред. бригады). Бригада тщательно проверяет состояние и работу аппаратных, знакомится с трудовой дисциплиной, с общественной деятельностью киномехаников, их учебой. В июне будут подведены первые итоги соревнования.

**

Среди кинотеатров союзного значения по качеству звука, проекции и другим показателям в соревновании на первом месте кинотеатры «Первый», «Москва», «Ударник». Все работники аппаратной кинотеатра «Первый» охвачены массово-оборонной работой и сдали нормы на значки «Готов к противоздушной и химической обороне» и «Ворошиловский стрелок».

**

В Ферганской области Узбекской ССР по инициативе и силами колхозников к

XVIII съезду ВКП(б) за 17 дней был прорыт оросительный канал протяжением в 32 км. Окончание строительства намечалось на 1941 г. Работники кинофикации образцово организовали кинообслуживание строителей канала. За ударную работу Верховный Совет Узбекской ССР наградил «Почетной грамотой» киномехаников тт. Нурматова Дикамба, Селюкова Д. и шофера кинопередвижки Ключникова П.

**

В мае исполнилось 25 лет работы в кинематографии Николая Васильевича Косматова, старшего инженера Главного управления кинофикации.

До Великой Октябрьской революции т. Косматов работал учеником киномеханика, а затем механиком в частном кинотеатре. В 1924 году т. Косматов вступил в члены ВКП(б). С 1925 года он работает на административно-технических должностях в «Совкино», «Союзкино», «ГУКФ», «Роскино» и «Росснабфильм». Николай Васильевич — специалист по кинотехнике, имеет 12 изобретений в области кинотехнической промышленности и 13 печатных научных трудов: «Кинотехника», «Сохранность и ремонт кинофильма», «Устройство кинотеатров, их оборудование и работа» и др.

**

Среди киномехаников Смоленской области широко разворачивается социалистическое соревнование им. третьей сталинской пятилетки. На областном совещании работники киносети взяли обязательство досрочно выполнить план 1939 г. по всем показателям к третьей годовщине Сталинской Конституции—5 декабря. Лучших показателей в соревно-

вании добились киномеханики тт. Четвериков (Духовщинский р-н), Фоменков (Бельский р-н), Никитенков, Ключников, Мишечкин (Смоленск), Богданов (Рудня), ежемесячно перевыполняющие планы.

Смоленское отделение как лучшее в области получило переходящее Красное знамя облкинотреста и обкома профсоюза.

**

В апреле в г. Кашине (Калининская обл.) состоялся выпуск 4-месячных курсов звукокиномехаников, организованных Центральным домом культуры пиццевиков. 29 курсантов получили звание киномехаников первой категории, остальные—второй. В Мурманск, Астрахань, на рыбные предприятия Черного и Аральского морей, на Украину, в Ленинградскую и другие области разъезжалось 116 молодых киномехаников.

**

В марте Николаевское областное отделение кинофикации отметило 30-летний юбилей работы старшего киномеханика г. Херсона Н. Л. Глаза. На торжественном собрании присутствовало более 100 человек.

Наум Лазаревич начал работать учеником в частном кинотеатре. После Великой Октябрьской революции он перешел в кинотеатр им. Коминтерна, где работает до сих пор. За эти годы т. Глаз обучил больше 20 человек. Его ученик т. Носов работает старшим киномехаником в театре «Спартак».

За стахановскую работу т. Глаз получал неоднократно премии: путевки на курорт, месячные оклады, костюм и т. п.

**

В апреле в помещении Моссовета киномеханики и другие работники киносети треста Мосгоркино с большим вниманием заслушали

доклад делегата т. П. Дмитриева об итогах XVIII съезда ВКП(б).

Работники кинотеатров обязались активно включиться в соревнование имени третьей сталинской пятилетки.

Орденосец - киномеханик т. Добряков от имени коллектива кинотеатра «Родина» дал слово к 15 июня радиофицировать все помещения театра, перевести проекционную аппаратуру на автоматическое управление и оборудовать установку дневно-ночного кино.

Педагог т. Ширяева Центрального детского кинотеатра, пред. месткома кинотеатра «Художественный» т. Шур и технорук кинотеатра «Таганский» т. Ерохин рассказали о перестройке работы кинотеатров на основе решений XVIII съезда.

Долго несомлаемыми аплодисментами собрание приняло решение послать приветственную телеграмму товарищу Сталину.

**

В целях увеличения сохранности и удлинения сроков проката фильмов Николаевское управление «Союзкинопроката» организовало заочную техническую консультацию. Киномеханики по почте могут получить ответы по вопросам: устройство и содержание киноаппаратуры, звуковые блоки, киноплёнка, оптика, электро- и

радиотехника, акустика, усилительная звуковая аппаратура и советы по работе и повышению квалификации.

**

Первый мощный усилитель марки УСУ-6 для звукового кино выпустил Ленинградский завод киноаппаратуры. Усилитель рассчитан на кинотеатры со зрительным залом в полторы—две тысячи человек. 17 усилителей УСУ-6 будет выпущено в этом году, в том числе и усилители для дневного кино.

**

В Центральном парке культуры и отдыха им. Горького (Москва) в ближайшее время начнется постройка большого дневного кинотеатра. Зрительный зал открытого типа рассчитан на 3000 зрителей.

Изготавливается специальная звуковая и проекционная аппаратура.

**

На Камчатке работают 25 звуковых и 31 немая киноустановок. До 1 июля этого года население Чукотского и Корякского округа и Алеутского района просмотрит 63 звуковых и 129 немых лучших картин выпуска 1939 г.

**

В дни весеннего сева колхозников, рабочих МТС и совхозов Свердловской области будут обслуживать 70

звуковых и 65 немых киноустановок.

**

В третьей пятилетке по Ивановской области на кинофикацию будет затрачено 15,6 млн. руб. В Иванове намечено строительство трех кинотеатров на 2200 мест, в Коврове один—на 800 мест, в Александрове—на 500 мест, в четырех сельских районах—по 200 мест каждый. В этом году сдастся в эксплуатацию новый кинотеатр в Шуе. В 1942 г. начнется строительство больших кинотеатров в Кинешме, Владимире и Тейкове.

**

В Киеве на площади им. III Интернационала установлен киноэкран для демонстрации хроникальных и рекламных фильмов.

Сеансы начинаются в 6 часов, хотя площадь сильно освещена. Яркость проекции значительно превосходит проекцию в обычных кинотеатрах благодаря применению так называемой «дневной» проекции. Специальные рупоры дают отличный звук. «Вечернее кино» смотрят тысячи киевлян. Установка проста и сделана из стандартных деталей. Такой экран можно использовать для демонстрации на открытом воздухе и художественных фильмов. Установка смонтирована инж. Брускиным.

РОСТОВСКИЙ НА ДОНУ

КИНОТЕХНИКУМ

ПРОИЗВОДИТ НАБОР СТУДЕНТОВ

КИНОТЕХНИКУМ ГОТОВИТ

техников по эксплуатации звуковых киноустановок, а именно: техников-установщиков, технических инспекторов, техников кинокамер, техноруков кинотеатров и киномастерских.



Поступающие должны представить документы обязательно в подлинниках: свидетельство об окончании 7 классов неполной средней школы, о рождении, о здоровье, две фотокарточки, подробную автобиографию.



Приемные испытания для поступающих — в объеме 7 классов: по русскому языку (письменно и устно), математике (письменно и устно), физике и Конституции СССР.

Студенты обеспечиваются стипендией на общих основаниях. Иногородные обеспечиваются общежитием.

ИСПЫТАНИЯ ПРОВОДЯТСЯ с 10 по 25 августа.

**ЯВКА НА ИСПЫТАНИЯ ТОЛЬКО ПО ВЫЗОВУ
ТЕХНИКУМА.**

НАЧАЛО ЗАНЯТИЙ 1 сентября.

Заявления с документами направлять по адресу: Ростов-на-Дону,
Магнитогорский пер., д. 59-б, Кинотехникум. Тел. 2-36-30

435
235
235

КОМИТЕТ по ДЕЛАМ КИНЕМАТОГРАФИИ при СНК СССР

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ КИНОИНЖЕНЕРОВ (ЛИКИ)

(Ленинград 180, ул. Правды, 13).

**С 1 МАЯ по 1 АВГУСТА 1939 г. ПРОИЗВОДИТ
П Р И Е М У Ч А Щ И Х С Я
на ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

ИНСТИТУТА на МЕХАНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
(ГОТОВИТ ИНЖЕНЕРОВ ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ — МЕХАНИКОВ
ПО РАСЧЕТУ, КОНСТРУИРОВАНИЮ, ПРОИЗВОДСТВУ И РЕ-
МОНТУ КИНОАППАРАТУРЫ) И

на ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
(ГОТОВИТ ИНЖЕНЕРОВ ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ — ЭЛЕКТРИ-
КОВ ПО РАСЧЕТУ, ПРОЕКТИРОВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ
КИНОУСТАНОВОК, ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ ЗВУКА)

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ 6 ЛЕТ.

ОБУЧЕНИЕ БЕСПЛАТНОЕ. УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ПРОГРАМ-
МЫ, ЗАДАНИЯ) ВЫСЫЛАЮТСЯ БЕСПЛАТНО. УЧЕБНИКАМИ
ЗАОЧНИКИ ОБЕСПЕЧИВАЮТСЯ ЗА ПЛАТУ.

НА ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ЛИКИ ПРИНИМАЮТСЯ ВСЕ ГРАЖД-
ДАНЕ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОЗРАСТА, ИМЕЮЩИЕ ЗАКОНЧЕН-
НОЕ СРЕДНЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ.

ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ организованы систематические

ОЧНЫЕ и ЗАОЧНЫЕ консультации.

ПРИ ЗАЯВЛЕНИИ О ПОСТУПЛЕНИИ

НЕОБХОДИМО ПРЕДСТАВИТЬ:

- 1) СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ОКОНЧАНИИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ
(В ПОДЛИННИКЕ), 2) ПОДРОБНУЮ АВТОБИОГРАФИЮ, 3) ТРИ
ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТОЧКИ (3x4 см) С СОБСТВЕННО-
РУЧНОЙ ПОДПИСЬЮ, ЗАВЕРЕННОЙ ГОСУЧРЕЖДЕНИЕМ,
- 4) СПРАВКУ О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ. ПАСПОРТ ПРЕДЪ-
ЯВЛЯЕТСЯ ЛИЧНО.

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

(согласно правилам приема в заочные ВУЗы)

ОЧНЫЕ С 1 ПО 31 АВГУСТА

БЕЗ ИЗВЕЩЕНИЯ НА ЭКЗАМЕН НЕ ВЫЕЗЖАТЬ.