



КИНОМЕХАНИК

12

ГОСКИНОИЗДАТ 1940

КИНОМЕХАНИК

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

Декабрь 1940 12 (45)

Год издания 4-й

В номере:

	<i>Стр.</i>
Множить ряды киномехаников-стахановцев	1

КИНОТЕХНИКА

Л. ВАРШАВСКАЯ. Старение и износ 16-мм фильмов в эксплуатации	3
В. ТОЛМАЧЕВ. Механическая прочность киноплёнок и кинофильмов	12
Б. ИВАНОВ. Фрикционы	18
Б. ДРУЖИНИН. Осветительная оптика кинопроектора	23
А. ТРЕТЬЯКОВ. Кинореклама из газосветных трубок	30

В ПОМОЩЬ НАЧИНАЮЩИМ

В. ТИХОНОВИЧ. Как изготавливается киноплёнка	32
С. ЖУКОВСКИЙ. Паразитные связи в усилителях низкой частоты	38
Автокинопредвижка, обслуживающая колхозников	42

РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

С. ГЕЛЛЕР. Комбинированные втулки для вала барабана и для стабилизатора скорости в проекторе К-25	43
В. ЧЕРЕВКОВ. Улучшенный амортизатор для двигателя Л-3	46
М. ЧЕЧИК. Прижимные полозки на роликах	47
А. МИТРОФАНОВ. Прижимной ролик гладкого барабана на шариках	47
Систематический указатель материалов, помещённых в журнале за 1940 г.	48

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ	3-я стр. обл
------------------------------------	--------------

Адрес редакции
Москва, Центр, Ветошный, 5
Телефон К 4-19-50

К И Н О М Е Х А Н И К

Множить ряды киномехаников-стахановцев

Кино стало самым популярным, самым любимым и массовым видом искусства в нашей стране.

В старой дореволюционной деревне не было кино. А за годы советской власти на селе создано свыше 19 тысяч киноустановок! Наряду с передвижной сетью за последние годы открыто свыше 4 тысяч колхозных стационаров — явление совершенно новое в деревне! Свыше 200 миллионов рублей вложено государством в развитие сельской киносети только за годы третьей сталинской пятилетки.

Огромная армия киномехаников обслуживает киносеть, показывая на отдельных участках образцы стахановской, ударной работы.

Недавно закончилось всесоюзное совещание киномехаников — стахановцев сельской сети.

На совещание, посвященное обмену опытом работы сельской киносети и обсуждению насущных вопросов киноработы на селе, съехались 180 человек — лучших представителей огромной армии киномехаников-стахановцев.

Среди знатных людей нашей кинематографии мы видим тт. Филенко, Павлючука, Амирову, Соснину, Крылова, Маланина, Ромова, Шумович, Ключкова, Нурматова, Компаниченко и других, показавших на деле образцы стахановской работы по высококачественному кинопоказу, большому охвату и обслуживанию кинозрителей.

Замечательные примеры этих товарищей воодушевляют всех киномехаников на трудовые подвиги по выполнению большевистских задач, поставленных партией перед кинематографией.

Наша задача — в самые короткие сроки добиться того, чтобы у нас не было бездействующей киносети, чтобы не было района, села, колхоза, не охваченных кинопоказом.

Наша задача заключается также и в том, чтобы демонстрация кинофильмов проводилась на высоком техническом уровне. Необходимо навсегда покончить с аварийностью, обрывами кинофильма, плохой освещенностью экрана, плохим звуковоспроизведением и порчей фильмокопий.

Партия и правительство доверили киномеханику донести к широким массам произведения «самого массового из искусств», являющегося верным, испытанным орудием политической пропаганды и коммунистического воспитания масс.

Тем почетней и ответственной задача у наших киномехаников — донести кинофильмы до советского зрителя на таком высоком техническом уровне, чтобы никоим образом не снизить их идейно-художественного воздействия на массы.

На прошедшем совещании киномехаников-стахановцев товарищи делились опытом своей работы, раскрывали «секреты» своих успехов. При обсуждении вопросов высококачественного кинопоказа еще раз наглядно было

продемонстрировано, что весь секрет успеха заключается в строжайшем соблюдении правил эксплуатации аппаратуры, бережном и любовном отношении к аппаратуре, тщательном уходе за ней, своевременном проведении ремонта.

Для обеспечения высококачественного кинопоказа большое значение имеет организация рабочего места.

Вот что говорит киномеханик-стахановец т. Филенко:

«Я выработал известный порядок установки аппаратуры. Кассетница всегда под треногами, на ней стоит усилитель; рядом — железный ящик, на нем патефон; слева от проектора на расстоянии полутора метров — деревянный стол, на котором я перематываю фильм; под столом — ящик с пленкой; у кассетницы на полу — рабочий ящик с инструментами и необходимыми запасными частями».

Обмен опытом киномехаников-стахановцев показал, что мы имеем все возможности, чтобы увеличить срок службы фильмокопий в несколько раз. Для этого совсем не требуются какие-то особые приборы и приспособления. Для этого требуется только одно — тщательный уход за аппаратурой и фильмокопиями; необходимо тщательно удалять появление малейшего нагара на фильмовых салазках, роликах, барабанах.

Нужно следить за правильным положением петель, за надежностью склеек и состоянием всей фильмокопии. Малейшие неполадки в аппаратуре должны немедленно удаляться.

Правильный уход за аппаратурой и проведение профилактических мероприятий приводит, помимо высокого качества кинопоказа, к увеличению срока службы деталей и большой стабильности их в работе.

Киномеханик-стахановец т. Шагеев добился того, что двигатель Л-3 проработал у него три года без какого-либо ремонта. Киномеханик-стахановец т. Донцов, проведя ряд рационализаторских мероприятий, добился того, что весьма капризный двигатель В-3 работает у него уже год без ремонта.

И наконец, чтобы охватить большее количество зрителей, киномеханик должен теснее быть связанным с активом села, хорошо и культурно рекламировать фильм, строго соблюдать маршрут и часы начала сеансов, знать запросы своих зрителей и уметь удовлетворять их требования.

Только тесная связь с активом села сумеет обеспечить киномеханику высокий охват зрителей.

Отдельные работники кинофикации склонны еще неудовлетворительную работу сельской киносети объяснять «объективными» причинами, занимаясь выискиванием и «изучением» этих причин, вместо того чтобы быстро и решительно улучшить дело, конкретно помогать сельскому киномеханику.

У нас имеются все предпосылки к тому, чтобы еще лучше работать, работать так, как работают наши лучшие киномеханики-стахановцы. Работники городской киносети должны организовать шефство над сельскими кинотеатрами, помочь отремонтировать и привести в порядок сельские кинопередвижки, передать лучший опыт работы городских кинотеатров сельским киноустановкам.

Шире развернем социалистическое соревнование на лучшее обслуживание сельских кинозрителей!

Будем шире и смелее применять стахановские методы работы и тем самым способствовать умножению рядов киномехаников-стахановцев!

Записывая ход возрастания нагрузки и деформации путем считывания данных со шкал D и E или автоматически, посредством самопишущего прибора, строят кривую изменения деформации в зависимости от напряжения, так называемую «диаграмму напряжения — деформации» (рис. 2). Форма этой кривой различна для разных материалов. Однако во всех этих кривых имеются некоторые типичные точки, которые и используются для того, чтобы охарактеризовать прочность данного материала на растяжение.

Для твердых веществ кристаллической структуры (например металлов) наиболее употребительна характеристика по временному сопротивлению разрыву σ_v , т. е. по точке кривой, соответствующей моменту разрыва испытуемого образца. Кроме того употребляют для характеристики и промежуточные точки диаграммы: предел упругости и предел пропорциональности, а иногда также предел текучести.

Под пределом упругости σ_e при испытаниях веществ кристаллической структуры понимается то наибольшее напряжение, которое выдерживает материал без образования остаточной деформации.

Под пределом пропорциональности σ_p соответственно понимается то наибольшее напряжение, при котором величина деформации еще пропорциональна величине напряжения

$$\sigma_p = E S_{\text{макс}}$$

Здесь σ_p — предел пропорциональности; E — так называемый модуль упругости (модуль Юнга) и $S_{\text{макс}}$ — максимальная деформация, пропорциональная напряжению.

Для очень многих материалов, в частности для металлов, предел упругости и предел пропорциональности расположены на кривой растяжения в непосредственной близости друг к другу. Очень часто поэтому эти два показателя прочности на растяжение употребляются как взаимно заменяющие. Поскольку же определение предела пропорциональности технически более легко, чем определение предела упругости, то для металлов предел пропорциональности принято считать равнозначущим пределу упругости.

Так как до последнего времени основу киноплёнки считали телом кристаллического строения, то это, естественно, толкало на то, чтобы определять механические свойства киноплёнки и фильмов так же,

как это делается для металлов. Прочность пленки на растяжение характеризовали поэтому временным сопротивлением ее разрыву и условным пределом упругости¹,

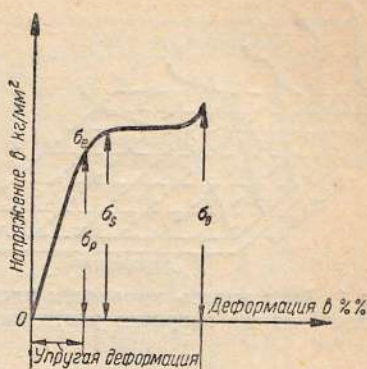


Рис. 2. Принципиальная схема диаграммы напряжения — деформации σ_p — предел пропорциональности; σ_e — предел упругости ($\sigma_e \cong \sigma_p$); σ_s — предел текучести; σ_v — временное сопротивление разрыву

понимая под последним напряжением, при котором остаточная деформация еще очень мала (1—2% от остаточной деформации при разрыве).

Позднейшие исследования ряда ученых, главным образом советских, показали, однако, что эти представления не вполне правильны. В частности было выяснено, что основа пленки не имеет кристаллического строения, а напротив является аморфным телом, подобно, например, стеклу или каучуку².

Обычные представления об упругости, как о свойстве материала не давать до определенных напряжений остаточной деформации, к пленке поэтому не применимы. Как и всякое другое аморфное тело, пленка обладает свойством давать остаточную деформацию наряду с упругой даже при очень малых напряжениях, лишь бы время действия этого напряжения было достаточно большим.

¹ В советской литературе по механическим испытаниям пленки и фильмов термин «временное сопротивление разрыву» часто заменяют термином «разрывная прочность», а термин «условный предел упругости» — термином «предел эластичности».

² См. статью проф. В. А. Каргина и проф. П. В. Козлова «Об аморфном строении целлюлозы и ее производных» в № 4 журнала «Кинофотохимпром» за 1940 г.

Механические показатели пленки оказались поэтому весьма сильно зависящими

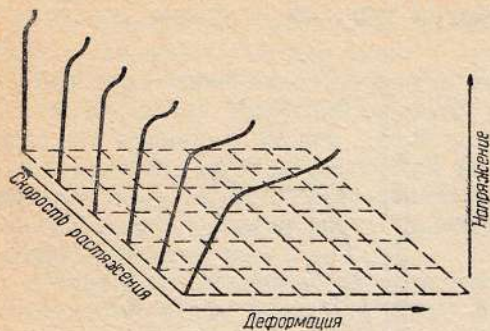


Рис. 3. Зависимость прочности пленки на растяжение от скорости растяжения

от скорости ее растяжения при испытании. Американец Шепард установил, например, что одна и та же 35-мм нитропленка при растяжении в течение 4—5 секунд показывала предел упругости на 30 % больше, чем в том случае, когда она растягивалась в течение 3—5 минут. Разница по временному сопротивлению разрыву между тем была значительно меньшей.

Позднейшие исследования подтвердили это наблюдение для всех вообще нитро- и ацетатных пленок и фильмов. Оказалось что, чем медленнее происходит растяжение, тем больше остаточная деформация при разрыве (в процентах к первоначальной длине образца) и тем меньше предел упругости в указанном выше условном смысле.

При больших скоростях растяжения предел упругости напротив резко поднимается, а остаточная деформация при разрыве уменьшается (рис. 3). Обстоятельство это исключительно важно, ибо из него следует, что при протягивании через проектор или съемочную камеру, где растяжение происходит в доли секунды, пленка ведет себя как значительно более упругое и более прочное тело, чем это регистрируется при испытаниях.

Проведенные за последние два года (1939 и 1940) эксперименты показали также, что сами явления упругих деформаций в

кинопленках более сложны, чем в кристаллических телах. Упругая деформация кристаллических тел, например металлов, происходит, как известно, по приложению нагрузки практически мгновенно. После снятия нагрузки деформация столь же мгновенно исчезает, и тело возвращается к прежней форме и размерам. У пленок, каучука и тому подобных аморфных тел так называемая «упругая» деформация оказалась состоящей из двух совмещенных частей: собственно упругой деформации, происходящей и исчезающей мгновенно (со скоростью звуковых волн), и так называемой эластической деформации, устанавливающейся и исчезающей в течение некоторого времени.

Этим, между прочим, объясняется тот известный из практики факт, что так называемые «приподнятости края перфорации» (отгибы кромки), а иногда и надколы с течением времени исчезают. В данном случае имеет место как раз эластическая деформация.

Регистрируемый при испытаниях «предел упругости» таким образом характеризует не только собственно упругость пленки, но вообще ее способность к обратимым деформациям. Характеристика эта вдобавок лишь приблизительная, ибо она справедлива только для тех условий, при которых про-

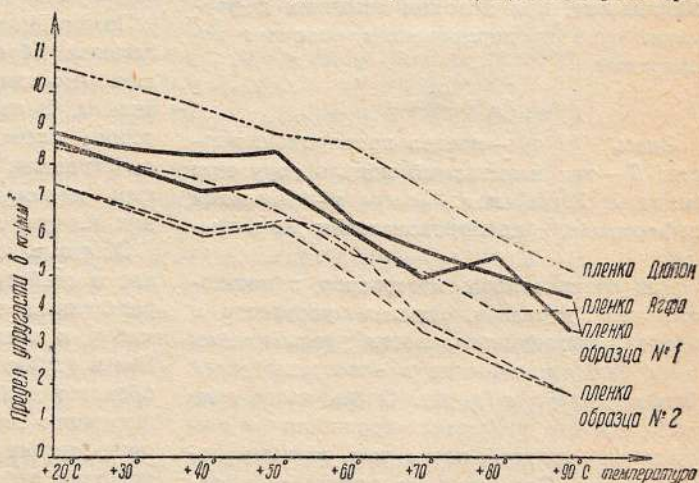


Рис. 4. Снижение предела упругости пленки при нагревании в момент растяжения (данные НИКФИ)

изводились испытания. В частности, повышение скорости растяжения, как мы уже видели, влечет за собой повышение упругих эластических свойств пленки; напротив, повышение температуры сверх нормы (+20° C) влечет за собой снижение наблюдаемого «предела упругости» (рис. 4), а

также снижение временного сопротивления разрыву.

Отсюда следует, что практическая прочность пленки и фильмов, т. е. предельное

пространенных сортов кинопленки и сделанных на них кинофильмов. Данные о кажущемся пределе упругости приведены по материалам испытаний, сделанных НИКФИ.

Таблица 1

Показатели	35-мм нитропленки					16-мм ацетат «Союз»
	Единица измерения	Дюпон	Алфа	«Союз» № 1	«Союз» № 2	
Непроявленные пленки						
Кажущийся предел упругости σ_e	кг/мм ²	10,7	8,5	8,0	6,9	—
Допустимое напряжение {	при съемке и печати	9,8	7,6	7,2	6,2	—
	при перемотке	7,0	5,5	5,2	4,5	—
	при фотообработке (сушке)	6,0	4,7	4,4	4,0	—
Проявленные фильмокопии, негативы и т. п.						
Кажущийся предел упругости σ_e	кг/мм ²	10,8	8,5	8,8	7,6	7,0
Допустимое напряжение {	при печати	9,8	7,6	8,0	7,6	5,7
	при проекции	7,7	6,0	6,0	5,5	4,5
	при перемотке	7,0	5,5	5,5	5,0	4,0

напряжение, выдерживаемое ими без образования остаточных деформаций, в значительной степени зависит от условий эксплуатации, например: в съемочных камерах и в копировальных аппаратах пленка работает в более выгодных условиях, чем в других случаях ее эксплуатации. Скорость растяжения здесь во много раз больше, чем при испытаниях, температура же близка к нормальной.

При проекции условия уже менее выгодны. В случаях, когда температура внутри проектора, особенно в кассетах, слишком высока (например передвижка Гехорд), происходит значительное падение прочности фильма, которое лишь частично компенсируется быстротой растяжения.

К этому надо добавить, что во всех случаях эксплуатации растягивающие напряжения концентрируются около перфорационных отверстий. Проф. А. А. Дашкиевым было подсчитано, что при одной и той же нагрузке перфорированная 35-мм пленка испытывает в 1,55 раза большие напряжения, чем цельная полоска пленки того же поперечного сечения. Деформация и разрушение перфорированной пленки поэтому наступают быстрее, чем при испытании вырезанного из той же пленки или фильма цельного образца.

В табл. 1 приведены данные о прочности на растяжение нескольких наиболее рас-

Данные эти относятся, как уже указывалось, к цельным полоскам пленки или фильма. Допустимые напряжения для перфорированных пленок и фильмов вычислены на основании этих данных с поправкой на концентрацию напряжений у перфорационных отверстий и падение прочности пленки при повышении температуры. Одновременно учтена и противоположная поправка (повышение кажущегося предела упругости при более быстром растягивании). Эта поправка применена во всех случаях, когда пленка протягивается скачковым механизмом.

Как видно из таблицы, наименьшую прочность на растяжение пленка показывает при фотообработке (вследствие относительно высокой температуры при сушке). В свою очередь фильмы показывают наименьшую прочность при перемотке, так как в данном случае растяжение происходит при той же температуре и так же медленно, как при испытаниях, и имеет место лишь падение прочности из-за концентрации напряжений у перфорационных отверстий.

Гибкость кинопленок и фильмов

Понятие «гибкость» наиболее правильно определить как сопротивляемость многократному изгибанию или, еще точнее, как прочность на многократный перегиб. Для пленок и фильмов такое понимание гибко-

сти во всяком случае наиболее соответствует условиям их эксплуатации.

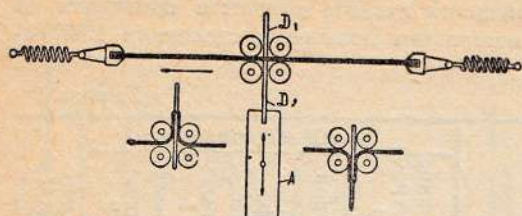


Рис. 5. Схема действия фальцера Шоппера

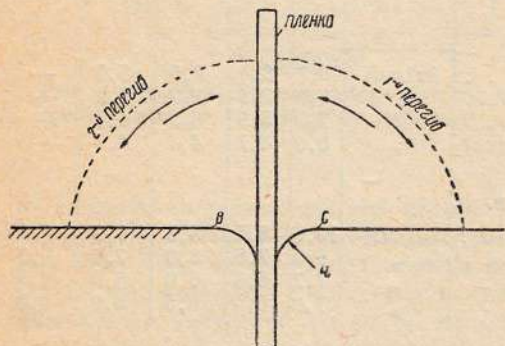


Рис. 6. Схема прибора КИКИ для испытаний прочности пленки на многократный перегиб

Гибкость (в указанном смысле слова) измеряется обычно путем многократного перегибания испытуемой полоски вплоть до ее излома. Число выдержанных до излома перегибов служит показателем гибкости. В практике испытаний пленки и фильмов для этого применяется так называемый фальцер Шоппера (рис. 5).

Прибор представляет собойдвигающийся взад и вперед ползун А со специальными захватами (пальцами) D_1 , D_2 для испытуемой полоски пленки. При движении ползуна испытуемая полоска протягивается взад и вперед между вращающимися роликами, сгибаясь при этом почти вдвое (рис. 5).

Автоматический счетчик указывает то число двойных ходов ползуна, иначе говоря, то число двойных перегибов полоски, при котором произошел ее излом.

Образцы фильма или пленки для испытаний на фальцере (обязательно цельные)

нарезаются специальным ножом на размер 10×140 мм соответственно конструкции прибора. При испытании перфорированных пленок и фильмов вырезание испытуемой полоски может производиться поэтому только вдоль фильма.

Как видно из схемы на рис. 5, испытание на фальцере Шоппера несколько отличается по своему характеру от процесса изгибания пленки и фильмов при эксплуатации. При протягивании через лентопротяжные тракты различных типов киноаппаратуры пленка (фильм) изгибается, как правило, по кривым значительно большего радиуса.

Проф. А. А. Дашкиевым (КИКИ) было предложено ввиду этого заменить фальцер Шоппера при испытаниях гибкости кинопленок другим прибором, сконструированным для этой цели Киевским институтом киноинженеров. Схема действия этого прибора изображена на рис. 6.

Один конец испытуемой полоски пленки А неподвижно зажимается в губках В и С. Губки эти сменные и имеют закругления: одна пара губок радиусом $r=5$ мм другая радиусом $r=10$ мм. Свободный конец образца с помощью специального кривошипного механизма принуждают двигать ся по развертке круга радиуса r взад и вперед, вплоть до излома образца. Количество перегибов, сделанных до излома образца, отсчитывается специальным счетчиком.

В 1939 году НИКФИ было проведено параллельное испытание одного и того же

Таблица 2

Двойные перегибы до излома	Испытание сорта пленки						Асметат «Союз» № 1
	«Союз» № 1		«Союз» № 2		Агфа	Дюгон	
Основа							
Шоппер	108	99	106	94	107	169	—
КИКИ	7 182	4 279	6 860	4 859	30 438	6 249	—
Фильм							
Шоппер	53	67	96	58	51	116	20
КИКИ	4 978	2 954	4 531	2 999	17 080	3 642	—

ассортимента основы и фильмов на приборе КИКИ и фальцере Шоппера. Данные этих испытаний сведены нами в табл. 2.

Из таблицы видно, что испытание на приборе КИКИ дает показатели, резко отличные от показателей, полученных на

фальцере Шоппера. Сопоставление с данными практики показывает при этом, что неточностью страдают оба метода. В частности, испытание на фальцере Шоппера не вскрывает весьма большой на практике гибкости пленки Агфа. На приборе же КИКИ гибкость пленки Арфа напротив несколько преувеличивается, а гибкость пленки Дюпон преуменьшается по сравнению с практической оценкой.

Из данных, полученных описанными двумя методами испытаний, можно сделать поэтому лишь тот вывод, что гибкость киноплёнок и фильмов весьма велика. Так например, электротехнический прессшпан такой же толщины, что и пленка (0,15 мм), выдерживает на машине, подобной прибору КИКИ, не более 1500—1800 перегибов, т. е. вдвое меньше, чем пленка наименьшей гибкости.

Что же касается сравнения по гибкости разных плёнок, то, как видно из приведенных данных, оно может быть лишь очень приблизительно.

Испытания на фальцере Шоппера и испытания на приборе КИКИ, конечно, характеризуют гибкость, но лишь при том условии, если структура основы сравниваемых плёнок однотипна. При существенных различиях в структуре основы (например, Дюпон и Агфа) характеристика получается очень неточной.

Прочность киноплёнок и фильмов на истирание

Вопрос о прочности различных материалов на истирание представляет еще менее исследованную область, чем вопрос о гибкости. Объясняется это прежде всего сложностью явлений, происходящих при истирании. Кроме истирания в собственном смысле этого слова, т. е. отрывания мельчайших частиц от трущихся поверхностей,

почти всегда приходится сталкиваться также с явлением смятия и вытекания частиц из-под сжимающего их извне тела. Частицы при этом не отрываются от истираемой поверхности, а лишь перемещаются, изменяя форму и гладкость поверхности без изменения массы истираемого тела. Явления такого смятия еще менее изучены, чем явления собственно истирания.

Способы количественной оценки прочности на истирание, в указанном смысле этого термина, в настоящее время еще не разработаны. Наиболее употребительным на практике методом является до сих пор пробный прогон пленки или фильма через соответствующий киноаппарат с визуальной оценкой затем характера и количества полученных поверхностных повреждений.

Большое количество испытаний по такому способу было проведено в НИИКС. Испытания эти показали, что фильмы на различных плёнках мало различаются в этом отношении друг от друга. При силе трения порядка 100 г и выше поверхностный износ фильмов проходил у всех фильмов примерно с одинаковой скоростью. Резкое замедление поверхностного износа наблюдалось лишь при силе трения меньше 75—100 г.

Все эти испытания проводились на проекторе ТОМП-4, где площадь трущихся поверхностей составляет приблизительно 800 мм². Отсюда следует, что прочность фильмов на истирание очень мала, меньше 1 г силы трения на 1 мм² поверхности трения. Практика указывает при этом, что данная величина еще может снижаться. В частности, при сильном увлажнении эмульсионного слоя он набухает и прочность его на истирание резко падает¹.

¹ Способы повышения прочности на истирание, а также предохранения от истирания смотри в статье автора в № 9 нашего журнала за 1940 г. — *Ред.*

Ф р и к ц и о н ы

Инж. Б. ИВАНОВ

Как известно, при работе наматывателей в киноаппаратуре, разматываемая с них или сматываемая ими пленка движется с переменной скоростью. Величина этой скорости пропорциональна числу оборотов наматывателя в единицу времени (например, в минуту) и диаметру рулона. При одном и том же числе оборотов в минуту линейная скорость движения пленки тем больше, чем больше диаметр рулона.

В тех случаях, когда сматываемая или разматываемая пленка находится в зацеплении с зубцами лентопротяжного барабана, грейфера и т. п. или чем-либо тормозится, может получиться, что скорость сматывания или разматывания разойдется по величине со скоростью перемещения пленки на соседнем участке лентопротяжного тракта. В этом случае пленка, чрезмерно натягиваясь, либо станет надсекаться зубцами лентопротяжного механизма, либо подвергнется чрезмерному истиранию о поверхность прижимной рамки. И в том и в другом случае получится чрезмерный износ пленки, так как прочность ее в поврежденном состоянии быстро уменьшается.

Чтобы избежать такого чрезмерного износа пленки, наматыватели обычно снабжают специальными механизмами, так называемыми фрикционами, выравнивающими скорость наматывателя в соответствии со скоростью пленки на соседних участках лентопротяжного тракта.

Лет десять—пятнадцать назад фрикционами снабжали почти исключительно лишь принимающие наматыватели проекторов, съемочных камер и копировальных аппаратов, так как при отсутствии фрикциона скорость пленки менялась бы прямо пропорционально диаметру рулона и пленка бы быстро рвалась.

В последнее время фрикционами стали снабжать уже почти все виды наматывателей вплоть даже до обычных моталок, у которых скорости разматывания и сматывания приблизительно равны. Делается это для того, чтобы предохранить пленку от возможных отдельных рывков, могущих повлечь за собой повреждение отдельных участков пленки.

Очень часто фрикционами упрощенного типа, постоянная фрикция которых под-

бирается экспериментальным путем, снабжаются и собственно подающие наматыватели проекторов и копираппаратов с тем, чтобы при какой-либо неравномерности в транспортировке пленки, торможении или же внезапном останове не происходило бы большого и беспорядочного (портящего пленку) набегания пленки внутри кассеты.

Что касается моталок с метромерами, синхронизаторами и тому подобными промежуточными элементами, ведомыми пленкой, то их издавна делали и делают с фрикционами, так как в противном случае всякое «заедание» подающего наматывателя или промежуточного элемента повлекло бы за собой повреждение пленки.

И наконец, все наматыватели, которые выполняют попеременно функции то подающего, то принимающего (как например, в киносъемочных камерах), всегда снабжаются фрикционами.

Таким образом в настоящее время почти все наматыватели стали выполняться с фрикционами той или иной конструкции в зависимости от назначения и условий эксплуатации наматывателя.

**

Принцип всякого фрикциона основан на возможности скольжения одного элемента механизма относительно другого и получения за этот счет плавного изменения скорости движения пленки.

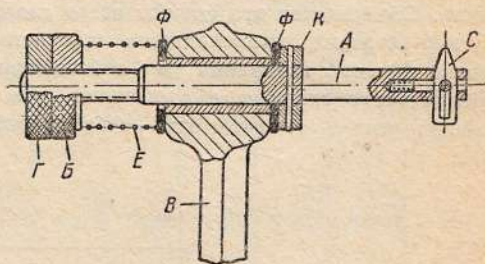


Рис. 1

Конструкции фрикционов весьма разнообразны. Однако все фрикционы можно разбить на две группы:

- а) фрикционы с практически постоянной силой трения и
- б) фрикционы с переменной силой трения.

К первой группе фрикционов можно отнести все фрикционы, у которых сила сцепления ведущего вала с наматывателем за все время работы аппарата остается постоянной. К этой группе относятся подавляющее большинство существующих конструкций фрикционов.

Фрикционы, у которых сила сцепления связана с диаметром наматываемого рулона и по мере его изменения также изменяются, относятся ко второй группе фрикционов с переменной силой трения.

В зависимости от рода трения и конструкции обе перечисленные группы можно подразделить на следующие наиболее характерные системы:

1. Фрикционы с постоянной силой трения и сухим трением, осуществляемым посредством: а) дисков, шайб или колец; б) конусов; в) колодок; г) ленточных пружин; д) пассивов, ремней и тому подобных гибких связей.

2. Фрикционы с переменной силой трения: а) с сухим трением; б) с жидкостным трением.

Рассмотрим сначала наиболее обширную и наиболее распространенную группу фрикционов с постоянной силой трения.

На рис. 1 изображен простейший фрикцион верхнего подающего наматывателя узкоплечника УПЗ-1.

Буквой А обозначен вал, проходящий через кронштейн В. На одном конце вала имеется защелка С для закрепления бобины, а на другом — гайка Б и контргайка Г, служащие для регулировки натяжения пружины Е.

Бобина вращается вместе с валом А силой тяги самой пленки, которую приводит в движение тянущий барабан проектора. При вращении вала упорное кольцо К прижимается вследствие давления пружины Е к фрикционной шайбе Ф. Между конусом К и шайбой Ф тем самым образуется сила трения, тормозящая вращение вала и сидящей на нем бобины. Регулируя давление пружины Е, доводят силу трения до такой величины, когда петля пленки перед тянущим барабаном становится упругой. Всякие случайные рывки при этом частью тормозятся, а частью погашаются упругостью пленки.

На рис. 2 показан аналогичный по своему типу, но несколько более сложный

фрикцион нижнего (принимающего) наматывателя в ТОМП-4.

Шкив В, свободно сидящий на валу А, упирается в сделанное на валу заплечко 1. На выточке 2 шкива В надета кожаная шайба С. На одном конце вала 4 устанавливается бобина, которая закрепляется на нем посредством защелки Т. На дру-

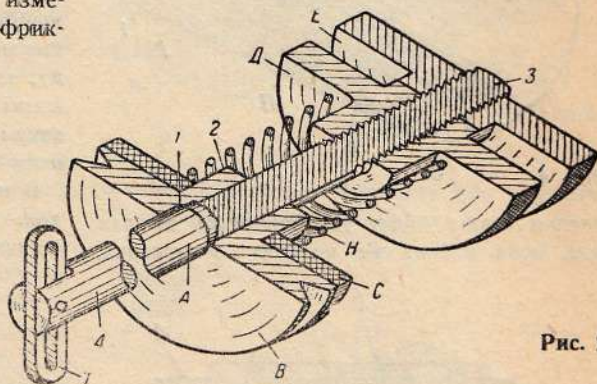


Рис. 2

гом конце вала 3 находится гайка Д и контргайка Е. Между гайкой Д и шайбой-кольцом С находится пружина Н, создающая упругое сцепление между шайбой и гайкой Д, а следовательно между шкивом и валом. Путем вращения гайки Д в ту или другую сторону можно менять силу сцепления вала со шкивом В.

В отличие от описанного выше фрикцио-

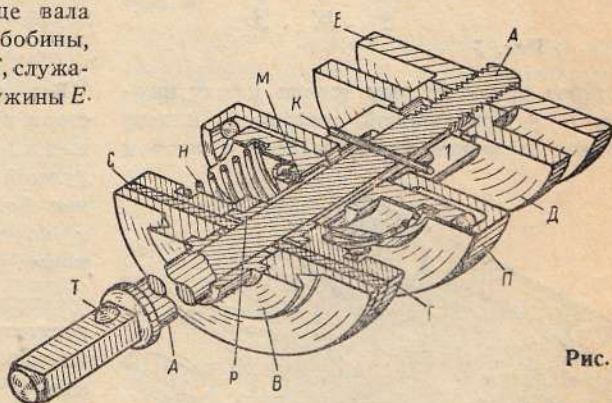


Рис. 3

на подающего наматывателя трение в этом фрикционе служит для того, чтобы создать возможность проскальзывания бобины с рулоном пленки относительно ведущего шкива В.

Пока диаметр рулона достаточно мал, скорость сматываемой пленки не превосходит скорости перемещения пленки задер-

живающим барабаном. Пленка поэтому остается ненатянутой. По мере увеличения диаметра рулона скорость сматывания

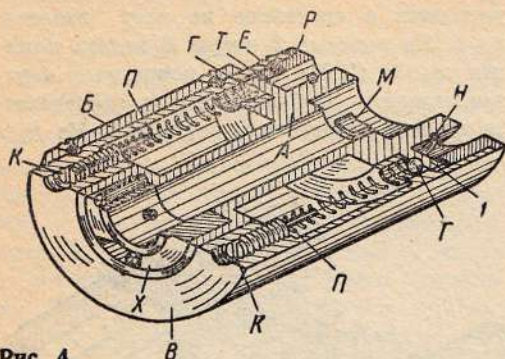


Рис. 4

пленки также будет увеличиваться до тех пор, пока пленка не получит натяжения,

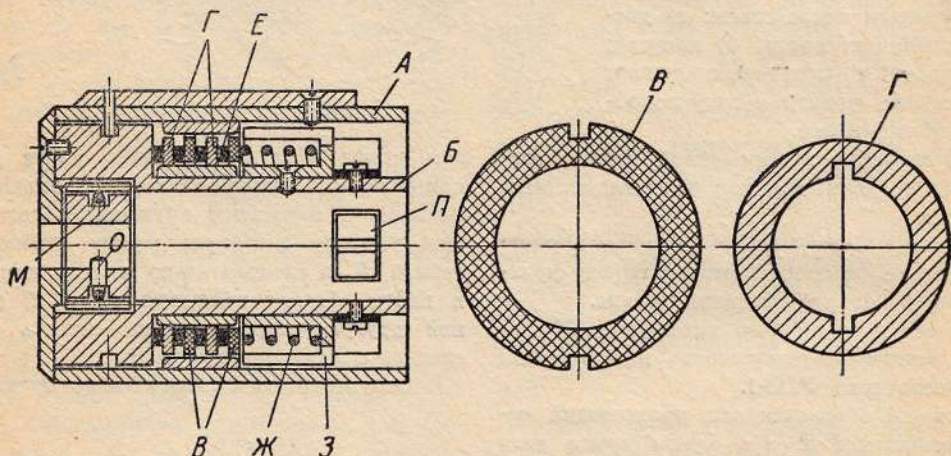


Рис. 5

которое превысит силу трения между шкивом В и фрикционной шайбой С. В этот момент сцепление между шайбой и шкивом

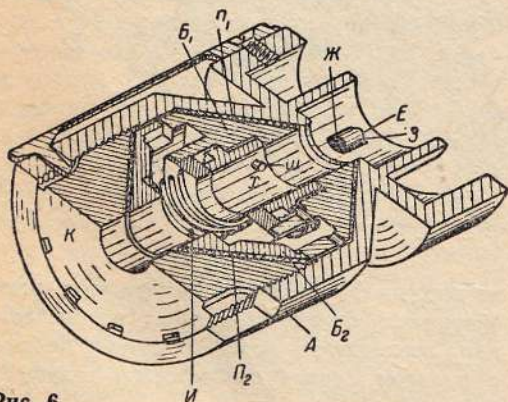


Рис. 6

нарушится, и в результате шайба, а вместе с ней пружина, гайка и вал с бобиной

проскользнут относительно шкива. Сматывание пленки тем самым на известный промежуток времени прекратится. Барабан за это время «подаст» некоторый отрезок пленки, натяжение ее уменьшится, и цикл начнется снова.

На рис. 3 показан фрикцион звукового узкоплечника НИКФИ, отличающийся от фрикциона ТОМП-4 наличием шарикового захвата П и промежуточной зажимной шайбы Г. Шариковый захват служит для выключения фрикциона при обратном ходе; шайба Г — для предохранения пружины от раскручивания при проворачивании шкива В и кожаной шайбы С на валу А.

В шайбу Г запрессована втулка Р, в продольный вырез которой входит штифт М шарикового захвата.

Вал А соединен с фрикционом посредством штифта К, входящего в продольный вырез I шарикового захвата. Шарик Т на наружной части вала служит для закрепления бобины на оси фрикциона. Гайкой Д и контргайкой Е на другом конце вала можно регулировать натяжение пружины Н.

Описанные конструкции фрикционов относятся к категории наружных, т. е. помещаемых вне кассеты. В некоторых системах кинесъемочных камер фрикционы помещают и внутри кассеты, с тем чтобы уменьшить габариты камеры. Корпус фрикциона заменяет в этом случае сердечник (бобышку) кассеты.

На рис. 4 изображен, например, фрикцион камеры Аскания. Фрикционное сцепление осуществляется здесь между цилиндрическим корпусом В, скрепляемым винтом Е с крышкой Р и втулкой А через кольцевую

фрикционную шайбу *T*. Регулировка фрикции осуществляется винтами *K*, которые через пружины *P* и шарики *G* давят на выступ *1* втулки *A*, обеспечивая необходимое сцепление между втулкой *A* и шайбой *T*, а следовательно, и между надетой на вал втулкой *A* и корпусом *B*.

Буквой *X* обозначен роликовый захват для выключения фрикциона при обратном ходе, буквой *B* — планка для сцепления фрикциона с бобышкой. Колодка *M* с кольцевой пружиной *H* служит для создания добавочной фрикции.

Фрикционное сцепление в камере Дебри (рис. 5) осуществляется уже целой серией фрикционных колец *B* и *Г* и кожаных прокладок *E*, сжимаемых между собой пружиной *Ж*. Кольца *B* сцепляются при этом своими вырезами с корпусом *A* фрикциона, а кольца *Г* со втулкой *Б*. Соединение с валом камеры осуществляется через роликовый захват *M* посредством штифта *O* и при помощи тормозной колодки *П*. Стакан *З* служит для упора пружины.

Представителем фрикционов с коническим зацеплением является фрикцион камеры Эрнеман (рис. 6). В этом фрикционе два конуса *B*₁ и *B*₂, распираемые пружиной *И*, через суконные прокладки *П*₁ и *П*₂ давят на внутреннюю стенку корпуса *A* и крышки *К*.

Ввинчивая или же вывинчивая крышку *К*, можно изменить фрикционное сцепление корпуса *A* с конусом *Б*.

Храповик *X* служит для выключения фрикциона при обратном ходе, штифт *Ш* — для соединения храповика с валом аппарата.

Буквами *Ж*, *З* и *Е* обозначено тормозное устройство, действующее непосредственно на вал.

Характерным примером колодочного фрикциона является фрикцион экспериментального образца киносъёмочного аппарата НИКФИ (рис. 7). Фрикция в нем осуществляется колодками *B*, которые, распираемые пружинящими штифтами *E*, плотно прижимаются к внутренней стенке полого цилиндра *С*, создавая необходимое сцепление.

Винт *П* служит для регулировки натяжения фрикциона. Упругий штифт *H*, запрессованный в гнезде *4*, служит как защелка для фиксации винта *П* в определенном положении. Скрепление фрикциона с бобышкой осуществляется посредством шпонки *K*. Корпус *С* и втулка *A* соединены винтом

M, свободно скользящим в кольцевой проточке на втулке *A*. Пропил *1* втулки *A* и

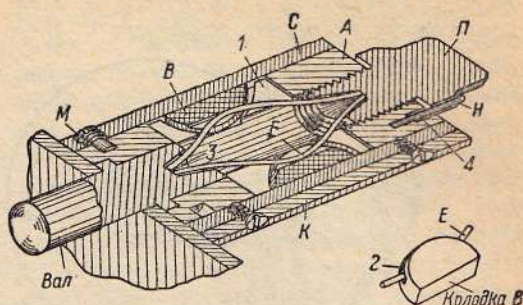


Рис. 7

пропил *2* колодки *B* служат для прохождения штифтов *E*.

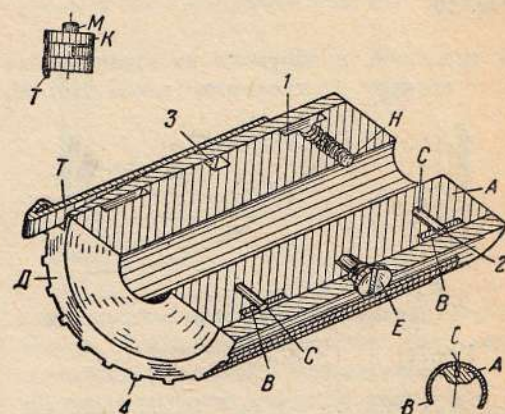


Рис. 8

Следующую группу фрикционов по конструктивной разработке представляют фрикционы, у которых трение осуществляется посредством ленточных пружин.

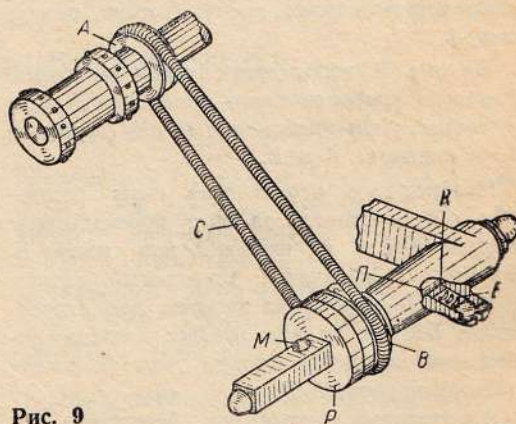


Рис. 9

Примером таких фрикционов может служить фрикцион двойной моталки Дебри

(рис. 8). Фрикционное сцепление в нем обеспечивается пружинами *B*, вставленными в проточки *1* и *2* на втулке *A* и закрепленными посредине шпифтами *C*. Винт

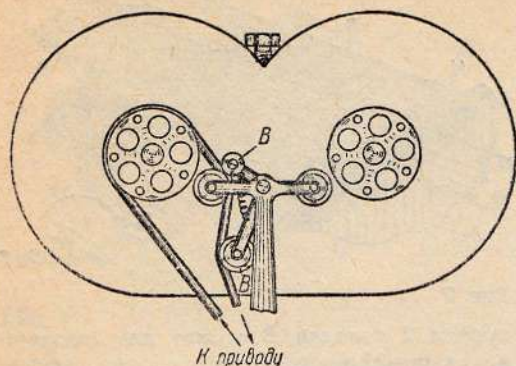


Рис. 10

E, входящий в проточку на втулке *A*, не дает корпусу *D* скользить вдоль оси *M*,

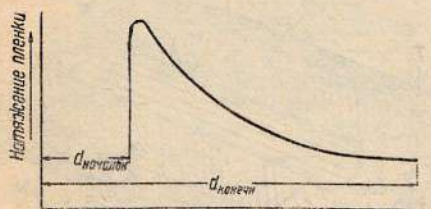


Рис. 11

позволяя ему в то же время проворачиваться. Бобышка *K* надевается на цилиндр *D* и закрепляется пружинной защелкой *T*.

В тех случаях, когда не требуется особо точного регулирования фрикции, применяют еще очень часто фрикционы с трением посредством гибких связей (пассик, ремень и пр.).

На рис. 9 изображен фрикцион американского узкоплечного проектора Ампро. Фрикция в нем происходит между пассиком *C* и шкивами *A* и *B*.

Необходимое ограничение силы сцепления обеспечивается за счет проскальзывания пассика *C* на шкиве *A* или шкиве *B*. Буквой *P* обозначен шариковый захват, буквой *M*—шариковая защелка для закрепления бобины на вал *П*. Для создания добавочной фрикции служит диск *K*, распираемый пружиной *E*.

Аналогичная конструкция фрикциона камеры Белл-Хауэлл представлена на рис. 10. От фрикциона узкоплечника Ампро этот фрикцион отличается наличием натяжного

устройства, осуществляемого посредством натяжных пружинящих роликов *B*.

Все описанные выше фрикционы относятся к группе с постоянной силой трений. Натяжение пленки наматывателем при употреблении этих фрикционов обратно пропорционально диаметру наматываемого рулона.

В начале намотки, когда диаметр рулона мал, наматыватель создает некоторое, быстро возрастающее натяжение пленки. В тот момент, когда это натяжение превзойдет силу трения в фрикционе, начинается проскальзывание фрикциона тем больше, чем больше диаметр наматываемого рулона. Натяжение пленки в результате падает по закону гиперболы (рис. 11).

В тех случаях, когда требуется возможно более равномерный ход пленки и постоянство натяжения, фрикционы этой группы невыгодны, так как для выравнивания хода пленки приходится прибегать к дополнительным демфирующим (успокаивающим) приспособлениям, состоящим из дополнительных зубчатых барабанов, тормозных колодок и тому подобных устройств. Все это, кроме усложнения конструкции, влечет повышенный износ пленки.

Более выгодны в этом отношении фрикционы, у которых сила трения увеличи-

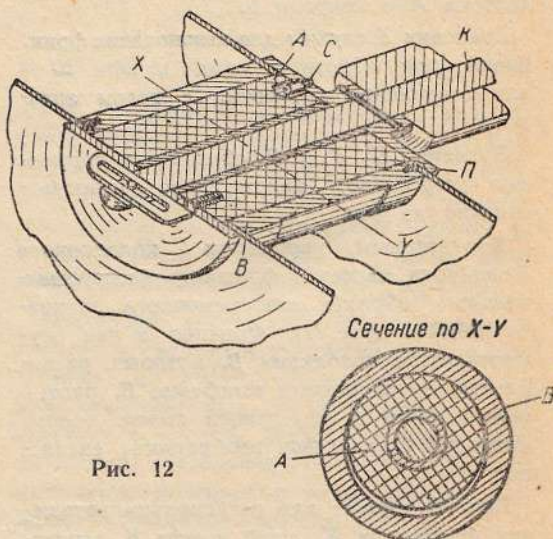


Рис. 12

вается по мере возрастания диаметра рулона. Примером таких фрикционов может служить изображенный на рис. 12 фрикцион передвижки Гекорд. На фибровый сердечник *A* надето кольцо *B*, внутренний ди-

аметр которого несколько больше диаметра сердечника. Благодаря этому трение происходит только в верхней половине окружности, причем сила трения пропорциональна суммарному весу диска и пленки.

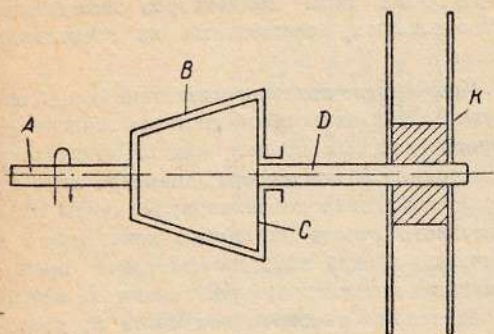


Рис. 13

При изменении диаметра (а следовательно и веса) ролика пленки соответственно изменяется и сила трения.

Штифт С скрепляет сердечник А с втулкой П, жестко сидящей на валу К.

Фирмой RCA предложен аналогичный по свойствам фрикцион с жидкостным трением. На рис. 13 дана схема такого фрикциона. На конец вала А посажен конический картер В, внутри которого вращается конический же маховик С, соединенный с осью D бобины.

Зазор между картером В и маховиком С заполнен маслом, обеспечивающим необходимое фрикционное сцепление между ведущим валом А и осью D бобины К. Благодаря жидкостному характеру трения момент трения в этом фрикционе пропорционален разности угловых скоростей веду-

щего вала и оси бобины, т. е., иначе говоря, пропорционален радиусу намотки.

При употреблении фрикционов с переменной силой трения по типу, изображенному на рис. 12, натяжение пленки сначала уменьшается по гиперболической кривой (рис. 14), пока действует преимущественно постоянный вес бобины (пленка только что начала наматываться), а затем по мере увеличения влияния веса пленки начинает увеличиваться почти в прямолинейной зависимости от увеличения диаметра намотки.

Соотношение между минимальным и максимальным натяжением здесь значительно выгоднее, чем у фрикционов первой группы, и составляет не более чем 1:2,5 или 1:3.

Наиболее же выгодными с точки зрения постоянства натяжения пленки являются

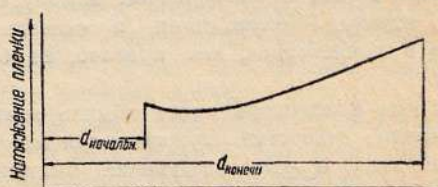


Рис. 14

фрикционы с жидкостным трением. В этой группе фрикционов взаимное скольжение элементов фрикциона ограничивается лишь степенью вязкости масляной прослойки, создающей фрикцию. Натяжение пленки в процессе работы наматывателя с фрикционным жидкостного трения поэтому практически является почти постоянным, так как по мере увеличения диаметра намотки скольжение увеличивается.

Осветительная оптика кинопроектора

Б. ДРУЖИНИН

Каждый кинопроектор имеет определенную систему осветительной оптики. Назначение последней сводится к тому, чтобы наиболее выгодным образом и с максимальной яркостью и равномерностью осветить проецируемый кадр фильма. Чем совершеннее осветительная оптика кинопроектора, тем сильнее и равномернее будет освещено изображение на экране.

Различаются три системы осветительной оптики: конденсорная (линзовая), где в качестве собирающего свет устройства

применяется линзовый конденсор, зеркальная, где роль собирателя света выполняет вогнутое зеркало (рефлектор), и зеркально-конденсорная, представляющая собой комбинацию двух первых систем. Рассмотрим каждую из этих систем в отдельности.

1. Конденсорная (линзовая) система

В настоящее время эта система имеет самостоятельное применение преимущественно в звуковых блоках. Раньше как са-

мостоятельная система она имела широкое распространение в стационарных кинопроекторах и проекционных фонарях, но ввиду низкого коэффициента полезного действия ее теперь применяют в сочетании с рефлектором

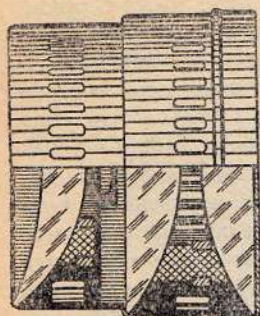


Рис. 1. Трехлинзовый конденсор

Латинское слово «конденсор» в переводе означает «сгуститель» — в данном случае световых лучей. Конденсор состоит обычно из двух или трех собирающих линз (рис. 1), сделанных из специального стекла и заключенных в одну общую оправу. Рассеивающих и склеенных линз в конденсорах, как правило, не бывает.

Оправа конденсора имеет обычно вентиляционные отверстия, служащие для охлаждения линз и способствующие быстрому исчезновению налета при их запотевании. Для поддержания между линзами требуемого расстояния применяются разъединительные кольца, жесткие или пружинные. Вся система, состоящая из линз и колец, удерживается в оправе зажимным кольцом, имеющим резьбу на внутренней части, или более простым так называемым «байонетным» затвором (рис. 1). Следует помнить, что зажимное кольцо оправы никогда нельзя сильно завинчивать, особенно если разъединительные кольца жесткие. Вследствие различных коэффициентов расширения стекла и металла при нагревании и охлаждении конденсора линзы в этом случае могут лопнуть.

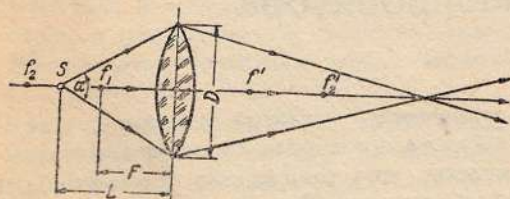


Рис. 2. Схема прохождения лучей в однолинзовом конденсоре

Простейшим типом конденсора является любая собирающая линза или, например, шарообразная колба, наполненная водой. Но такие конденсоры не могут обеспечить

сильное освещение кадра, так как они обладают очень низким коэффициентом полезного действия, т. е. не в состоянии собрать большое количество световых лучей, идущих от источника света. По этой причине простые типы конденсоров заменяются сложными, состоящими из нескольких линз.

Коэффициент полезного действия (к.п.д.) осветительной оптической системы зависит от многочисленных причин, как то: фокусного расстояния F конденсора; диаметра линз D ; количества линз конденсора; величины угла светового охвата α ; формы линз; цвета и качества стекла линз; коэффициента пропускания конденсора; расстояния L между конденсором и источником света S ; расположения линз и т. д.

Для наглядности приведем пример с простой собирающей линзой (рис. 2). Для того чтобы получить нужный нам сходящийся световой пучок лучей, необходимо поместить источник света S между точками f_1 и f_2 (фокусами линзы).

Если мы будем постепенно приближать источник света S к линзе, то световой пучок сначала примет форму параллельного пучка, а потом расходящегося. Такие формы пучка нам не нужны. При удалении источника света S от линзы точка пересечения сходящегося пучка лучей, наоборот, будет приближаться к линзе, что опять-таки не требуется. Следовательно, при наличии одной линзы мы ограничены пространством только между точками f_1 и f_2 . Естественно, что, чем меньше будет расстояние L и короче F и чем больше будет D , тем больше будет и угол α , а следовательно увеличится и коэффициент полезного действия системы.

Нельзя, однако, забывать, что короткофокусная линза при своих хороших осветительных качествах собирает все лучи очень близко от своей поверхности, что делает невозможным ее рациональное применение в кинопроекторах из-за чрезмерного нагрева. Поэтому, чтобы повысить коэффициент полезного действия и несколько отдалить от линзы точку пересечения собранных лучей, применяют систему, состоящую из нескольких линз.

Так например, система из двух линз дает возможность поместить источник света S уже в самой точке f_1 (рис. 3), что уменьшает расстояние L и увеличивает угол α . Пройдя первую линзу, являющуюся собирателем света, пучок лучей будет параллель-

ным. Для получения сходящегося луча служит вторая линза, играющая роль «сгустителя» света, причем точка пересе-

дящихся лучей зависит, главным образом, от фокусного расстояния F_3 , считая от S последней линзы, и величин l между лин-

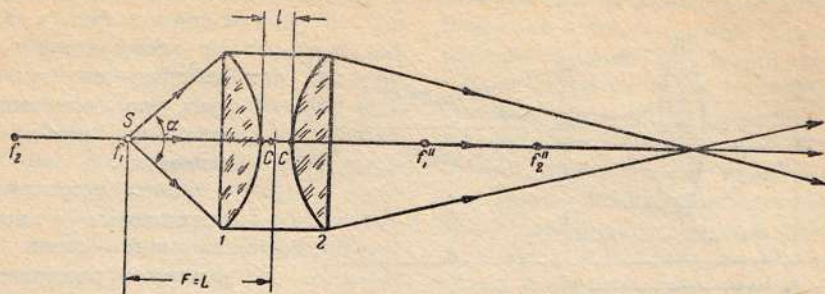


Рис. 3. Схема прохождения лучей в двухлинзовом конденсоре: f_1, f_2 — фокусы первой линзы; f'_1, f'_2 — фокусы второй линзы; cc — оптические центры линз; l — оптический интервал

чения лучей будет лежать тем дальше от источника света S , чем длиннее будет фокусное расстояние F второй линзы и чем больше будет величина оптического интервала l , т.е. расстояние между оптическими центрами cc линз. Первая линза конденсора имеет обычно поэтому фокусное расстояние F меньше, чем вторая. Это можно узнать по толщине и кривизне поверхностей линз, так как чем меньше F , тем толще линза и тем более выпуклы ее поверхности.

Помимо сказанного, мы видим (рис. 3), что к источнику света обращена плоская сторона линзы. Это несколько облегчает путь прохождения световым лучам через стекло и уменьшает световые потери на отражение (рефлексию) от первой поверхности.

Конденсор, имеющий две совершенно одинаковые, например, плосковыпуклые линзы (получечевицы) называется симметричным, а имеющий линзы различной формы — несимметричным.

Для получения возможности дальнейшего приближения источников света S к конденсору последний делают трехлинзовым, рис. 4. Здесь представляется возможность поместить источник света S уже между точкой f_1 и линзой. Но после прохождения света через первую линзу пучок становится расходящимся. Вторая линза делает световой пучок параллельным, а третья сходящимся. Таким образом расстояние от источника света S до точки пересечения схо-

дами. Обычно диаметр первой линзы бывает несколько меньше остальных, что позволяет последним лучше использовать расходящийся световой поток.

Чтобы еще более увеличить угол α и облегчить путь лучам и тем уменьшить рефлексию, поверхность первой линзы, обращенная к источнику света, делается вогнутой, а другая сторона выпуклой. Такая линза называется вогнутовыпуклой или собирающим мениском. Наличие вогнутости также несколько уменьшает нагрев первой линзы. Чтобы сделать ее малочувствительной к влияниям и быстрым изменениям высокой температуры, иногда первую линзу изготовляют из теплостойкого, обладающего высокой механической прочностью и прозрачностью кварцевого стекла или же защищают пластинкой из такого же стекла. Последний способ хуже из-за увеличения потерь на отражение и поглощение света.

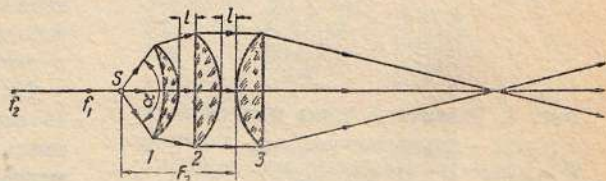


Рис. 4. Схема прохождения лучей в трехлинзовом конденсоре: f_1, f_2 — фокусы первой линзы (l)

Во всяком случае надо помнить, что высокая температура и резкие изменения ее приводят к лопанию линз, в особенности первой. С лопнувшей линзой конденсора работать не следует, так как равномерного освещения кадра достичь в этом случае не

удастся и на экране появятся голубоватые тени.

Однако, если одна из линз конденсора будет разбита и запасной почему-либо не

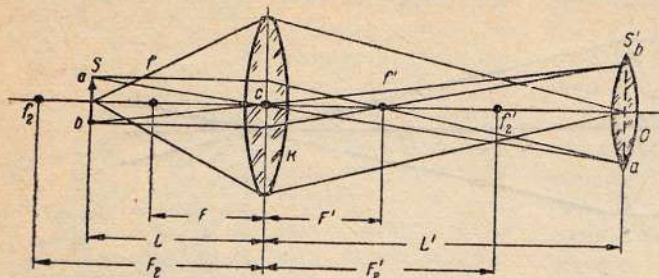


Рис. 5. Изображение S' источника света S проецируется конденсором K в объектив O

окажется, то можно временно работать и с оставшейся одной или двумя линзами. Для этого придется источник света несколько отодвинуть от конденсора, поскольку фокусное расстояние F_2 последнего увеличивается благодаря отсутствию одной из линз. Понятно, что угол светового охвата в данном случае уменьшится и освещенность экрана упадет, но все же освещение кадра будет более или менее равномерное.

Конденсоры высокого качества имеют линзы, обладающие малым коэффициентом расширения, совершенно бесцветные и однородные в строении, т. е. почти без сви-

венно окрашивают в тот или иной цвет проходящий через них световой пучок и изображение на экране. Такие линзы резко выделяются на белой бумаге и сильно поглощают свет, т. е. понижают коэффициент полезного действия системы. Их следует, по возможности, не применять, особенно же зеленые.

Иногда встречаются четырехлинзовые конденсоры, имеющие очень короткое фокусное расстояние F , но они поглощают много света, так как на каждой поверхности линзы его теряется около 4,7% и еще

некоторая часть в самом стекле. В среднем в каждой линзе теряется около 10% света. Следовательно, чем больше линз имеет конденсор, тем меньше его фокусное расстояние; но одновременно возрастают и световые потери (см. таблицу), т. е. ухудшается коэффициент полезного действия (коэффициент пропускания), показывающий в процентах или в долях единицы, какая часть света прошла через конденсор.

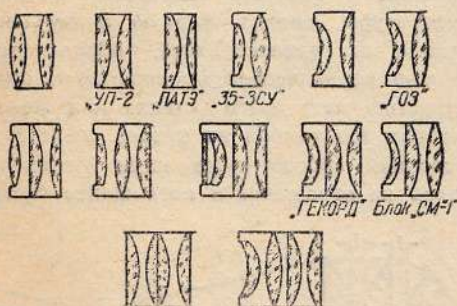


Рис. 6. Различные типы конденсоров:
1-й ряд — двухлинзовые или двойные;
2-й ряд — трехлинзовые или тройные;
3-й ряд — четырехлинзовые

лей, воздушных пузырьков и т. п. Такая линза выдерживает достаточно высокую температуру и, будучи положена на гладкую белую бумагу, совсем не дает цветных бликов.

Линзы низкого качества быстро лопаются, неоднородны в строении, имеют желтоватый или зеленоватый оттенок и соответ-

Число линз конденсора	Световые потери (в %)	Коэффициент пропускания (в долях единицы)
1	10,0	0,9
2	19,0	0,81
3	27,1	0,73
4	34,4	0,65

Короткофокусные, а также большого размера конденсоры применяются в сочетании со светосильными проекционными объективами, имеющими большой диаметр действующего отверстия, а длиннофокусные или небольшие конденсоры могут применяться с любым типом объектива.

Для обеспечения равномерного и сильного освещения экрана конденсор должен иметь диаметр действующего отверстия не менее диагонали проецируемого кадра и такое фокусное расстояние F , чтобы световой пучок полностью проходил через объектив, чуть касаясь краев его тубуса. Практически для этого приходится сочетать длиннофокусный конденсор с длиннофокусным объективом, хотя от этого и снижается коэффициент полезного действия всей системы.

Увеличение диаметра конденсора имеет также известный предел, так как для де-

стижения короткого фокусного расстояния большой конденсор требует значительно более толстых линз, чем конденсор с тем же фокусным расстоянием, но меньших размеров. Это обуславливает применение нескольких линз. В связи с этим световые потери, вызываемые отражением и поглощением, и неравномерность освещения, вызванная возросшей сферической aberrацией, увеличиваются настолько, что они могут превзойти тот выигрыш, который получается от увеличения диаметра конденсора.

Большие конденсоры в кинопередвижных и узкоплечных проекторах не применяются, так как они тяжелы, громоздки, менее прочны и увеличивают общую длину всей оптической системы проектора за счет вынужденного увеличения расстояния между конденсором и кадровым окном.

Размеры конденсора находятся также в зависимости и от степени излучения теплоты источником света. Для дуговых ламп, дающих много тепла, применяют конденсоры большого размера; для ламп накаливания, излучающих относительно мало теплоты, — сравнительно малые конденсоры, но с меньшим фокусным расстоянием. Более толстые линзы конденсора несколько уменьшают нагревание кадра, так как лучше задерживают тепловые лучи, чем тонкие линзы.

Следует заметить, что конденсоры в большинстве случаев дают освещение равномернее, чем вогнутые зеркала. Проекционные лампы накаливания, имеющие обычно большую светящуюся поверхность, чем дуговые, лучше работают в сочетании с конденсором, чем с рефлектором, и кроме того последний будет загорожен колбой и арматурой лампы. Поэтому все кинопередвижные проекторы и звуковые блоки, имеющие в качестве источника света лампы накаливания, имеют всегда конденсорные либо комбинированные системы (см. ниже).

Применяя конденсорную установку в сочетании с источником света, имеющим малую светящуюся поверхность (например, дуговые лампы небольшой силы тока), следует, чтобы пересечение лучей приходилось за кадровым окном, т. е. в объективе или вблизи его. В противном случае кадр будет неполностью освещен и может быстро воспламениться, так как он получит почти точечное освещение.

Это же правило применяется и в отношении ламп накаливания. Хотя они имеют сравнительно большую светящуюся поверх-

ность, но пересечение лучей в кадровом окне вызовет неравномерное освещение кадра, и на экране будет заметно изображение спиралей лампы. Следовательно, изображение источника света должно процироваться конденсором в объектив (рис. 5).

Если источник света имеет сравнительно большую светящуюся поверхность, например дуговую лампу большой силы, то пересечение лучей может из объектива быть перемещено в кадровое окно. Чем меньше будут размеры светящегося тела в источнике света, тем ближе он должен располагаться к конденсору и наоборот.

На рис. 6 изображены разные типы конденсоров, применяемые в различных проекторах и проекционных фонарях.

2. Рефлекторная (зеркальная) система

Эта система нашла себе применение в дуговых лампах стационарных проекторов ТОМП-4 и др. Ее преимущество перед конденсорной системой заключается в значительно более высоком коэффициенте полезного действия, так как конденсор вызывает большие световые потери на отражение и поглощение и собирает лучи, только идущие в его сторону, а зеркало использует также лучи, идущие назад, и отражает их в сторону процируемого кадра или диапозитива (рис. 7). Световые потери в зеркале не превышают 10%, кроме того зеркала обычно делают большого диаметра, а потому имеют и большие углы α . В качестве рефлектора (отражателя) применяется вогнутое стеклянное (из зеркально-

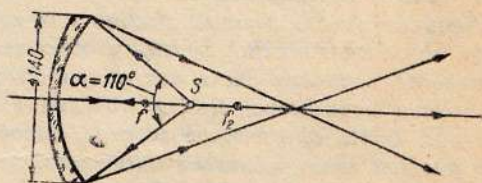


Рис. 7. Схема хода лучей при отражении от сферического зеркала в проекторе ТОМП-4

го стекла) или, реже, металлическое зеркало сферической, параболической или эллиптической формы (рис. 8).

Стеклянный рефлектор состоит из четырех слоев: 1) стеклянной поверхности; 2) амальгамы, т. е. серебряного отражающего слоя, нанесенного на стеклянную поверхность; 3) защитного слоя краски или

металла, осажденного гальваническим путем, предохраняющим амальгаму от атмосфер-

вращения эллипса, свободно от явлений сферической aberrации и равномернее ос-

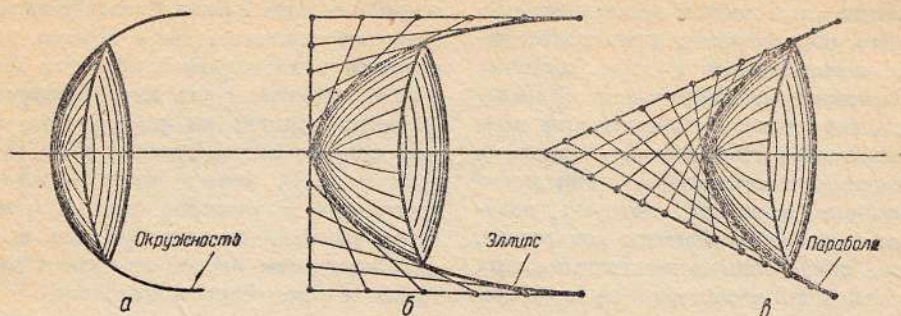


Рис. 8. Вогнутые зеркала: а — сферическое; б — эллиптическое; в — параболическое

ных влияний и механических повреждений, и 4) слоя защитного теплостойкого лака.

Достоинством стеклянных рефлекторов является высокая отражающая способность. Недостатки их — низкая механическая прочность (способность лопаться, «лысеть»), так как тепловые лучи отражаются одинаково со световыми. Металлические рефлекторы, хотя и имеют высокую прочность, обладают, однако, большей отражательной способностью в отношении инфракрасных (тепловых) лучей, чем в отношении световых. Поэтому металлические зеркала нагревают и высушивают фильм еще больше, чем стеклянные. Вследствие этого они почти не применяются.

Наиболее распространенным вогнутым зеркалом является сферическое, являющееся частью поверхности шара. Чтобы получить от такого зеркала нужный нам пучок сходящихся лучей, необходимо поместить источник света, как и при однолинзовом конденсоре, между точками f и f_2 (рис. 7). Но сферическое зеркало, подобно простой линзе, обладает оптическим недостатком — сферической aberrацией. Это значит, что крайние лучи, отраженные от зеркала, имеют точку пересечения несколько ближе к последнему, чем лучи центральные.

Для уменьшения этого явления края рефлектора иногда делают более толстыми, чем середина. Этим немного изменяется преломление лучей в толще стекла и несколько сближаются между собой точки пересечения сходящихся отраженных лучей.

Эллиптическое зеркало, представляющее собой часть поверхности, полученной от

вещает кадр, но оно труднее в изготовлении и потому значительно дороже.

Параболическое зеркало работает лишь немного лучше сферического и также имеет сферическую aberrацию (несколько иного характера), при которой крайние лучи собираются дальше, а центральные ближе к зеркалу. При помещении источника света в фокус параболического зеркала получается совершенно правильный пучок параллельных лучей, какой сферическое зеркало дать не может. Параболические зеркала поэтому обычно применяются в сочетании с конденсорной линзой.

Вогнутое зеркало, обладающее значительной сферической aberrацией, должно освещать кадр при работе с дуговой лампой так, чтобы пересечение лучей, а следовательно, и изображение источника света приходилось в самом кадровом окне. Это обеспечит наиболее высокий коэффициент полезного действия системы, причем воспламенения фильма не произойдет, так как вместо точки в кадровом окне получится большое световое пятно. При лампе накаливания пересечение лучей по указанным выше причинам должно приходиться в объективе.

3. Зеркально-конденсорная (комбинированная) система

Эта система осветительной оптики имеет самое широкое применение в современной стационарной и передвижной кинопроекторной аппаратуре и является наиболее совершенной. Источник света здесь располагается между конденсором и рефлектором. Комбинированная система обеспечивает

сильное и равномерное освещение кадра, так как действия обеих систем соединяются.

Существует две разновидности комбинированной системы: рефлектор в сочетании с одной конденсорной линзой (стационарные проекторы КЗС-22, 35-ЗСУ и др.) и рефлектор в сочетании с многолинзовым конденсором (передвижные проекторы ГОЗ, Гекорд, УП-2, 16-ЗП и др.). В первой системе (рис. 9) источник света S (дуговая лампа) находится в точке f рефлектора. Относительно конденсорной линзы S обычно находится между ее точками f и f_2 , но это решающей роли не играет. Лучи, отразившись от рефлектора, падают на собирающую плосковыпуклую линзу, обращенную выпуклостью к рефлектору. Эта линза превращает пучок параллельных лучей в сходящийся, причем расстояние от источника света S до точки пересечения собранных лучей будет зависеть от фокусного расстояния F линзы и величины l . Неправильная обратная установка линзы в несколько раз увеличивает явление сферической аберрации. Коэффициент полезного действия дан-

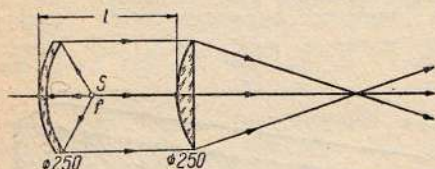


Рис. 9. Зеркально-конденсорная осветительная система с дуговой лампой (проектор КЗС-22 и др.)

ной системы будет зависеть в основном от правильности расстояния между источником света и рефлектором.

Во второй системе S (лампа накаливания) находится в точке f первой линзы конденсора или между ее C и f , что зависит от числа линз, и в точке f_2 (C) рефлектора (рис. 10), которая является одновременно и точкой его геометрического центра C . Здесь уже коэффициент полезного действия

системы будет зависеть главным образом от расстояния между S и конденсором, а расстояние от S до точки пересечения лучей — от фокусного расстояния конденсора.

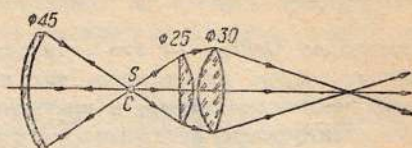


Рис. 10. Зеркально-конденсорная осветительная система с лампой накаливания (проектор 16-ЗП и др.)

Таким образом, перемещая источник света S в ту или иную сторону вдоль оптической оси и изменяя расстояние между рефлектором и конденсором, легко добиться получения оптимального светового пятна («яблочка»). Если диаметр светового пятна будет меньше диагонали кадрового окна, то углы экрана будут окрашены в желто-оранжевый цвет благодаря явлению хроматической аберрации. Слишком большой диаметр светового пятна резко увеличивает световые потери и вызывает появление в центре экрана голубоватой тени. Только при правильном взаимном расположении всех частей осветительной оптики можно добиться равномерного и сильного освещения кадрового окна с минимальными световыми потерями.

Необходимо сказать несколько слов об уходе за осветительной оптикой. Линзы конденсора и рефлектора должны быть всегда совершенно чистыми, прикасаться руками к поверхности линз или зеркала не следует. Протирание производится мягкой чистой полотняной тряпочкой, смоченной в чистом этиловом спирте или денатурате. Нагар с поверхностей линз и рефлекторов можно удалять 5%-ным раствором азотной кислоты, не допуская попадания ее на амальгаму. Регулярно следует протирать линзы и рефлектор меловой пастой, которой дают подсохнуть на линзах и после удаляют сухой тряпкой.

Кинореклама из газосветных трубок

А. ТРЕТЬЯКОВ

Газосветные трубки — это стеклянные замкнутые сосуды, наполненные так называемыми инертными газами и имеющие по концам электроды с впаянными в стекло выводами к латунным цоколям. Последние служат для включения трубок в цепь переменного тока высокого напряжения (рис. 1).

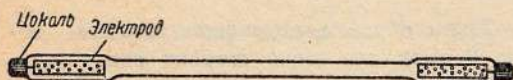


Рис. 1. Общий вид газосветной трубки

Трубки имеют различную конфигурацию, начиная от букв различных шрифтов и кончая целыми рисунками.

При прохождении переменного тока высокого напряжения через наполняющий трубку газ трубка светится, причем окраска свечения зависит от наполняющего ее газа. Так, при наполнении неона трубка светится оранжево-красным цветом; при наполнении гелием — бледнорозовым; при наполнении аргоном с парами ртути — голубым, а при трубке из желтого стекла — зеленым.

В отличие от других преобразователей электрической энергии в световую газосветные трубки, кроме особенностей окраски, отличаются тем, что при свечении они почти совсем не выделяют тепла и расходуют очень мало электроэнергии. Весьма существенное преимущество газосветных трубок — это их срок службы, который измеряется в 5—6 тысяч часов.

Все эти особенности газосветных трубок делают очень выгодным применение их в кинорекламе.

Свечение газов в трубках происходит лишь при высоком напряжении, подведенного к электродам переменного тока (на погонный метр трубки в среднем должно быть около 1000 в). Это вызывает необходимость в специальных повышающих напряжение сети трансформаторах, допускающих включение того или иного количества погонных метров трубок.

Сила тока в газосветных трубках колеблется в зависимости от внутреннего диа-

метра и наполнения последних от 30 до 80 ма.

Мощность трубок в среднем можно считать в 20—35 вт на погонный метр, не принимая во внимание некоторую потерю электроэнергии в самом трансформаторе.

При устройстве кинореклам газосветные трубки крепятся на щитах либо из фанеры, либо из оцинкованной или оцинкованной листовой жести. Еще эффективнее крепление на стекле. Те или иные щиты затем вставляются в полые деревянные коробки, внутренняя часть которых служит для размещения электродов трубок, соединительных проводов и трансформаторов.

Размеры внутренней части коробов определяются тем расстоянием, которое необходимо соблюдать из-за высокого напряжения между подводящими электродами и стенками короба.

На щитках вырисовываются контуры букв, которые необходимы для дневной



Рис. 2. Крепление букв на общем коробе

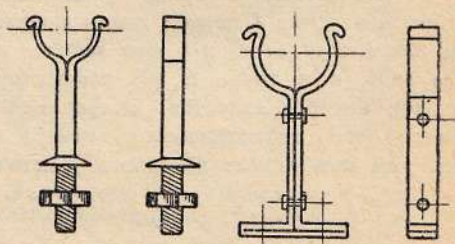


Рис. 3. Захваты для укрепления газосветных трубок

видимости кинорекламы (рис. 2). Трубки к щиткам крепятся специальными пружинящими захватами (рис. 3).

В некоторых случаях светящиеся надписи делаются не на общем щите-коробе, а в виде отдельных букв, также представляющих собой полые короба, сделанные по форме самой трубки (рис. 4).

Выполнение надписей отдельными буквами делает рекламную установку весьма эффективной, так как светящиеся буквы кажутся рельефными. Кроме того такие надписи удобнее располагать на фронтоне здания в зависимости от его архитектурных особенностей.

Рекламы из газосветных трубок могут осуществляться и в облегченной конструкции. Изготавливается металлический каркас из газовых трубок, на который натягивается проволочная сетка. К этой сетке прикрепляются вязкой газосветные буквы.

Подвод тока осуществляется в подобных случаях прокладкой проводов в трубках каркаса с выводом последних в соответствующих местах.

Подобные каркасные устройства разрешается осуществлять лишь над крышей здания или во всяком случае в местах, недоступных для публики, так как части рекламы находятся под опасным для жизни высоким напряжением.

Во всех случаях выполнения газосветных кинореклам необходимо соблюдение электроблокировки, допускающей возможность обесточивать установку при всякого вида ремонтах, смене отдельных вышедших из строя участков светящейся системы или замене трансформаторов.

Блокировка должна, кроме того, обеспечивать полную недоступность находящихся под высоким напряжением частей рекламы во время ее функционирования.

Для создания необходимого для питания трубок высокого напряжения используются обычно трансформаторы, изготавливаемые московским заводом «Светотехник» специально для газосветных установок. Трансформаторы эти обеспечивают повышение напряжения с 120 в до 3, 6, 8 и 10 кв и с 220 в до 12 кв (1 киловольт=1000 вольт).

На рис. 5 представлена схема включения газосветных трубок. К сети переменного тока с напряжением 120—220 в через двухполюсный рубильник 1 и через двухполюсный предохранитель 2 включена первичная обмотка трансформатора 3. Концы вторичной (повышающей) обмотки 4 включены к электродам последовательно соединенных между собой отдельных трубок.

При большом метраже трубок светящаяся система разбивается на секции, каждая из которых питается по схеме, указанной на рис. 5.

Имеющийся на корпусе трансформатора зажим («земля») соединяется с заземленным

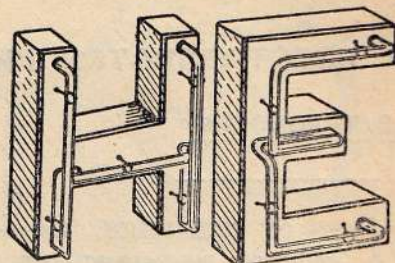


Рис. 4. Устройство букв с газосветными трубками в виде отдельных коробов

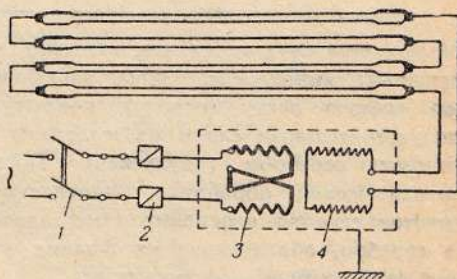


Рис. 5. Схема включения газосветных трубок

виду опасного для жизни напряжения при случающихся иногда пробивках на корпус.

Весь электроустановка на высоковольтной стороне трансформатора осуществляется проводом «магнето», устанавливаемым на специальных изоляторах.

Особо важным моментом в работе газосветных установок является установление нормального режима работы трубок. Отсутствие мигания и значительного нагрева стекла трубок (трубка должна быть чуть-чуть теплой) свидетельствует о нормальном режиме последних¹.

¹ Читателям, интересующимся более подробными сведениями об установках газосветного освещения и правилах их монтажа, можно рекомендовать брошюры:

Инж. И. Г. Лоренцсон. «Декоративное освещение». Энергоиздат. 1933 г.

И. В. Шор «Техника безопасности на киноустановках» (глава 8-я). Госкиноиздат 1940 г.

В помощь Начинающим

Как изготавливается киноплёнка

Инж. В. ТИХОНОВИЧ

ОТ РЕДАКЦИИ. Многие читатели обращаются в редакцию с просьбой посоветовать им популярную литературу, описывающую процесс изготовления и свойства киноплёнки. Так как популярных книг по этому вопросу, к сожалению, еще нет, то мы помещаем здесь статью В. Тихоновича, дающую основные представления об этой области кинофотопромышленности.

Кинофильмы печатаются, как известно, на позитивной киноплёнке, представляющей собой гибкую ленту (основу), покрытую светочувствительным слоем из желатины с бромистым серебром (эмульсией). После фотографической обработки (проявления) бромистое серебро переходит в металлическое серебро, образующее на фильме видимое изображение и фонограмму.

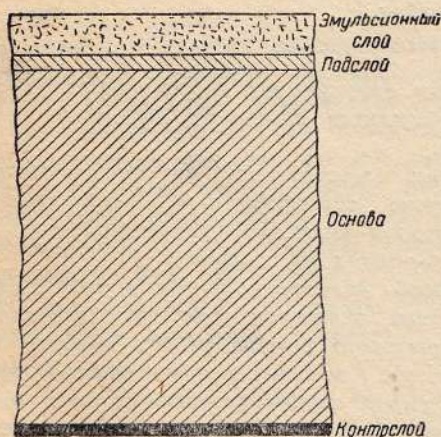


Рис. 1. Поперечный разрез позитивной киноплёнки

Менее известно, что кроме эмульсионного слоя основа позитивной плёнки покрывается еще двумя слоями, один из которых (подслой) служит для скрепления эмульсионного слоя с основой, а другой (контр-

слой или лак) покрывает свободную сторону основы и предохраняет плёнку от коробления при высыхании эмульсии.

На рис. 1 изображен в масштабе поперечный разрез киноплёнки. Как видно из схемы, наибольшую долю из общей толщины киноплёнки занимает основа или, как ее еще называют, подложка. Толщина ее колеблется обычно от 120 до 140 микрон (0,12—0,14 мм). Следующий по своей толщине слой—эмульсионный. Толщина его в позитивной киноплёнке, употребляемой для печати фильмокопий, составляет 12—20 микрон. Остальные слои очень тонки (5—10 микрон).

В изготовлении основы, в поливе на нее изготовленных отдельно эмульсий, подслоя и лака и заключается процесс изготовления киноплёнки.

Изготовление основы

Материалом для изготовления основы служит нитроцеллюлоза (коллоксилин) и ацетилцеллюлоза. Из нитроцеллюлозы изготавливается 35-мм горючая плёнка, из ацетилцеллюлозы—негорючая 16-мм плёнка.

Нитроцеллюлоза получается путем обработки смесью серной и азотной кислот специально подготовленного (очищенного и отбеленного) лигнера—короткого хлопкового волокна, непригодного для текстильной промышленности. Эта операция называется нитрацией.

После нитрации для удаления кислот

коллоксилин подвергается ряду промывок: сначала холодной, а затем горячей водой, потом следуют операции стабилизации и отбелики и, наконец, обезвоживание, производимое сперва путем отжима воды на центрофугах, а затем промывкой спиртом. Промытый спиртом и высушенный коллоксилин представляет собой белую рыхлую массу.

Для изготовления ацетилцеллюлозы обычно применяется тот же линтер, что и для изготовления коллоксилина, но обработку его ведут не смесью серной и азотной кислот, а смесью уксусного ангидрида и ледяной (100%-ной) уксусной кислоты в присутствии серной кислоты или хлористого цинка. Эти примеси значительно ускоряют химические реакции ацетилирования.

Получающийся в результате ацетилирования так называемый триацетат целлюлозы является продуктом, мало пригодным для изготовления из него пленки, так как он нерастворим в обычных растворителях, например, в спирте, эфире и ацетоне.

Триацетат целлюлозы растворим только в хлороформе, работать с которым трудно и опасно¹, поэтому полученный триацетат превращают путем дополнительной химической обработки целлюлозы в диацетат, легко растворимый в ацетоне. Диацетат промывают водой, отжимают на центрофугах и сушат в специальных сушилках, после чего он готов для изготовления из него пленки.

Дальнейшая последовательность операций и применяемая для них аппаратура одинаковы для изготовления и горячей и безопасной подложки. Поэтому мы коснемся только вопроса изготовления нитроцеллюлозной подложки, имея в виду, что все это относится также и к ацетилцеллюлозной подложке.

Производство нитроцеллюлозной подложки начинается с растворения коллоксилина в спирто-эфирной смеси, а ацетилцеллюлозы — в ацетоне.

Растворение производится в специальных аппаратах, малаксерях (рис. 2), пред-

ставляющих собой большие горизонтально расположенные цилиндры, внутри которых находятся мешалки, служащие для перемешивания массы во время ее растворения.

Кроме растворителей в малаксеры вводятся пластификаторы, без применения ко-

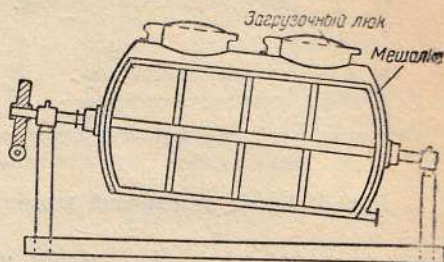


Рис. 2. Малаксер для растворения коллоксилина

торых пленка была бы настолько хрупкой и ломкой, что ее нельзя было бы пропускать через кинопроектор. В качестве пластификаторов для нитроцеллюлозной пленки применяют камфару. Для ацетилцеллюлозной пленки лучшим пластификатором является трифенилфосфат.

Когда растворение закончено, малаксер останавливают и готовый раствор (коллодий) выдавливают из него при помощи сжатого воздуха.

Непосредственно после малаксера коллодий проходит через «ловушку», небольшой металлический сосуд, в котором находит-

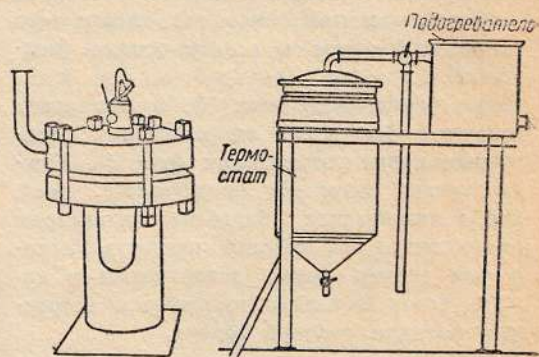


Рис. 3. Фильтр для коллодия

Рис. 4. Подогреватель с термостатом

ся металлическая сетка, задерживающая крупные механические загрязнения. Из ловушки коллодий поступает в сборный бак, откуда он специальным насосом прогоняется через фильтры (рис. 3).

В качестве фильтрующего материала в фильтрах изображенной на рис. 3 кон-

¹ В начале этого года в НИКФИ был найден более пригодный, чем хлороформ, растворитель для триацетата целлюлозы; в результате удалось получить образцы триацетатной пленки. Испытание этих образцов показало превосходство их свойств не только над негорючей пленкой, но и над горючей нитропленкой. В настоящее время усиленным темпом ведутся работы по детальной разработке всего технологического процесса изготовления триацетатной пленки.

струкции применяются «подушки» из марли и ваты.

Профильтрованный коллодий содержит большое количество пузырьков воздуха и

ленту троммеля. Вследствие высокой температуры движущегося навстречу воздуха и большой поверхности разлитого по ленте коллодия растворители, применявшиеся

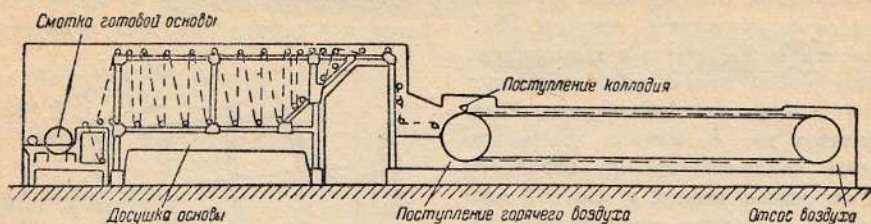


Рис. 5. Схема отливочной машины с досушкой

поэтому он сразу после фильтрации направляется в подогреватель (рис. 4), представляющий собой железный бак, наполненный водой, внутри которого находятся два змеевика.

По одному змеевику проходит пар, нагревающий воду, находящуюся в баке, а по другому змеевику проходит коллодий. Нагретый коллодий из подогревателя поступает в термостат (рис. 4), служащий одновременно для обезуглеживания раствора. В верхней части термостата для этого помещается «тарелка» (металлический диск), на которую поступает нагретый коллодий.

В термостате коллодий растекается по тарелке; пузырьки нагретого воздуха, стремясь расшириться, выходят на поверхность коллодия и лопаются.

Обезуглеженный коллодий после его охлаждения готов к отливу основы (подложки).

На наших пленочных фабриках отлив основы производится на ленточных отливочных машинах-троммелях (рис. 5). Каждый такой троммель представляет собой два металлических барабана, диаметром около метра, на которые натянута бесконечная медная лента, заключенная в кожух, через который прогоняется встречным потоком горячий воздух.

Чтобы придать поверхности основы максимальную ровность и предохранить медную ленту от действия коллодия, на ее поверхность поливается «зеркальный слой», изготавливаемый обычно из желатины. В последнее время вместо медных лент начинают применяться никелевые, не требующие полива «зеркального слоя».

Освобожденный от пузырьков воздуха, коллодий при помощи специального приспособления «фильеры» разливается тонким слоем на непрерывно движущуюся

ленту троммеля. Вследствие высокой температуры движущегося навстречу воздуха и большой поверхности разлитого по ленте коллодия растворители, применявшиеся

для его изготовления, быстро испаряются и удаляются вместе с воздухом из троммеля¹.
Образующийся на ленте троммеля целлюлоид имеет еще некоторое количество удаленных растворителей и поэтому после съема его с троммеля направляется в досушку, представляющую собой большой стеклянный шкаф, оборудованный паровыми змеевиками, внутри которого по роликам проходит основа. По выходе из досушки окончательно готовая основа сматывается на деревянную катушку-ось.

Подслоивание и лакировка пленки

Если на основу в том виде, в каком она сошла с троммеля, нанести эмульсию, то во время последующей фотографической обработки она сползет и никакого изображения на ней не останется.

Чтобы предотвратить сползание эмульсионного слоя, основу подвергают подслоиванию, т. е. на основу с одной стороны наносят подслоя, скрепляющий эмульсионный слой с основой, а с другой — наносят лак, препятствующий скручиванию (короблению) основы во время сушки.

Нанесение подслоя и лака производится на специальных подслоино-лакировочных

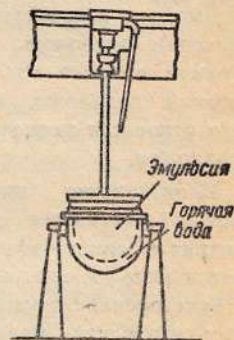


Рис. 6. Варочный аппарат для эмульсии

¹ Значительная часть этих растворителей улавливается и вновь возвращается в производство.

машинах. В последнее время были проведены опыты по совмещению операций отлива основы и ее подслоирования, которые показали вполне хорошие результаты. Очевидно, в недалеком будущем произойдет полный перевод всех пленочных фабрик на комбинированный отлив и подслоивание основы.

Изготовление эмульсии

Изготовление светочувствительной эмульсии, наносимой на основу и образующей впоследствии проектируемое на экран изображение, начинается с подготовки сырья к производству.

В качестве основного сырья употребляются желатина, азотнокислое серебро (ляпис) и бромистый калий. Подготовка сырья к производству заключается в том, что навешенное, по рецепту, количество желатины замачивают в определенном количестве дистиллированной воды, затем туда же вводится бромистый калий. Набухшую желатину с введенным в нее бромистым калием расплавляют, подогревая горячей водой.

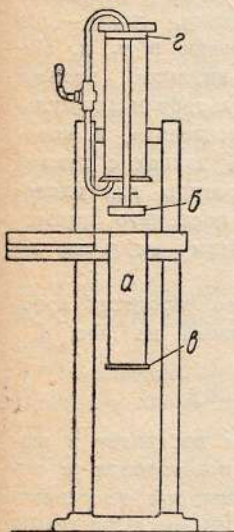


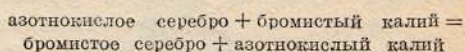
Рис. 7. Пресс для эмульсии

Замочка и плавление желатины производится в варочных аппаратах (рис. 6), представляющих собой кот-

Одновременно с приготовлением раствора бромированной желатины готовят раствор азотнокислого серебра, для чего навешенное по рецепту количество ляписа растворяют в определенном объеме дистиллированной воды. Раствор азотнокислого серебра подвергают аммированию, т. е. прибавляют к раствору азотнокислого серебра 25% раствора аммиака (крепкого нашатырного спирта).

По окончании подготовки исходных растворов температуру их доводят до уровня, требуемого рецептом, после чего приступают к эмульсификации, т. е. вливанию растворов аммированного азотнокислого серебра в раствор бромированной желатины. Эта операция так же, как и все последующие, производится при неактивном свете, т. е. при свете, не действующем на светочувствительную эмульсию.

При эмульсификации происходит химическая реакция азотнокислого серебра и бромистого калия, в результате которой образуется светочувствительное бромистое серебро, распределенное в виде мельчайших кристалликов в растворе желатины.



Получившуюся эмульсию выдерживают в течение некоторого времени при строго определенной температуре. Во время этого выдерживания происходит созревание эмульсии, т. е. увеличение кристалликов бромистого серебра, дающее повышение светочувствительности эмульсии.

Эмульсификация и созревание производятся при непрерывной работе мешалки. Созревшая эмульсия подвергается студению (превращается в студень), для чего разливается по небольшим горшкам, поме-

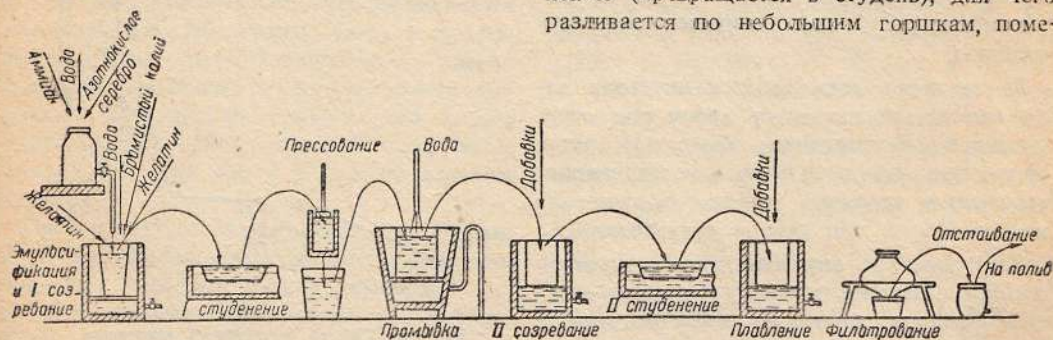


Рис. 8. Схема процесса производства эмульсии

лы из нержавеющей стали, снабженные механической мешалкой и двойными стенками, между которыми прогоняется горячая вода.

щамым в железобетонные ванны с водой, на дне которых находятся змеевики, по которым непрерывно циркулирует рассол, охлаждающий воду до 2—3°C.

Студенение эмульсии необходимо для быстрого прекращения созревания, так как в противном случае она может перезреть и давать во время проявления почернение без засветки (вуаль).

Застуженная эмульсия подвергается прессовке, т. е. продавливанию через металлическую решетку; в результате она получается в виде червяков прямоугольного сечения.

Схема такого пресса изображена на рис. 7, где *а*—стакан, в который загружается эмульсия; *б*—диск поршня, сидящий на общей скалке с поршнем *г* гидравлического пресса, и *в*—решетка, сквозь которую продавливается эмульсия.

Прессовка увеличивает поверхность эмульсии, что значительно ускоряет следующую операцию — промывку.

Промывка эмульсии, производимая холодной водой в деревянных чанах, удаляет из эмульсии остатки аммиака и образующийся при эмульсификации азотнокислый калий.

Промытая эмульсия поступает на второе созревание, во время которого происходит увеличение ее светочувствительности без увеличения размеров кристаллов бромистого серебра, только за счет изменений, происходящих внутри самих кристаллов.

Для проведения второго созревания промытая эмульсия заправляется в варочные аппараты такой же конструкции, как и при первом созревании, расплавляется в них и доводится до определенной температуры. После этого в нее вводят ряд добавок, имеющих целью повысить сохраняемость пленки и повлиять на ее фотографические или физико-химические свойства.

После ввода всех добавок эмульсии дают выстояться некоторое время при определенной температуре (созреть), затем разливают по небольшим металлическим горшкам и вторично студуют в таких же ваннах, как и при первом студении.

Застуженная эмульсия непосредственно из ванны поступает в камеру хранения—темную комнату, имеющую теплоизолированные стены, потолок и двери и оборудованную змеевиками, по которым непрерывно циркулирует холодный рассол, поддерживающий температуру помещения $+2-3^{\circ}\text{C}$.

Из камеры хранения готовая эмульсия по мере надобности поступает в отделение

подготовки эмульсии к поливу, т. е. для нанесения на целлулоидную ленту.

Здесь в целях создания более крупных партий эмульсий, обладающих одинаковыми свойствами, производится намешивание эмульсий отдельных варок и их совместное плавление в одном плавильном аппарате, имеющем такую же конструкцию, как и варочные, но меньшего объема.

В расплавленную и доведенную до определенной температуры эмульсию вводят еще ряд добавок, например: раствор нейтральных хромовых квасцов—для повышения температуры плавления эмульсионного слоя готовой пленки, спирт—для уменьшения пенообразования и т. д. После введения добавок эмульсия подвергается фильтрации. Отфильтрованная эмульсия разливается по «смесителям», в которых она отстаивается в ваннах с теплой водой постоянной температуры для удаления пузырьков воздуха, после чего подается к машинам, поливающим эмульсию на основу (подложку).

Схема технологического процесса изготовления эмульсии показана на рис. 8.

Полив эмульсии на основу

Из смесителя эмульсия поступает в кювету поливной машины, помещенную в водяной термостат с постоянной температурой. Из кюветы *з* (рис. 9) эмульсия наносится на основу, предварительно прошедшую ряд направляющих валиков *б*, при помощи набрасывающего валика *в*.

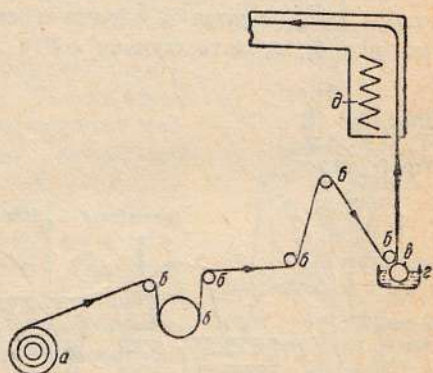


Рис. 9. Схема поливной машины

Основа с нанесенной на нее эмульсией проходит вертикально некоторое расстояние для растекания и выравнивания слоя; а затем поступает в деревянный кожух, снабженный змеевиками *д*, по которым

циркулирует сильно охлажденный рассол. В кожехе происходит студение эмульсии. Пленка с застуденной на ней эмульсией из поливной машины попадает в сушилку, где она постепенно высыхает.

Высушенная эмульсированная основа по выходе из сушилки снова наматывается на катушку при помощи специального смощного приспособления и уже в таком виде поступает в отделочный цех.

Разрезка и перфорирование кинолентки

Отделка кинолентки начинается с операции разрезки широкой эмульсированной основы на ленты шириной 35 или 16 мм. Операция производится на специальных резательных машинах с дисковыми ножами.

Одновременно с разрезкой кинолентка подвергается визитажу, т. е. просмотру с целью обнаружения дефектов, для чего широкая эмульсированная основа после размотки проходит перед фонарем, дающим неактиничный свет, и уже после него по направляющим валикам поступает под ножи.

Разрезанная на узкие полосы, эмульсированная основа сматывается в рулоны и те из них, в которых при визитаже не было обнаружено дефектов, направляются непосредственно на перфорирование. Рулоны же, в которых был обнаружен брак, подвергаются повторному просмотру, удалению дефектных участков и склейке. Все эти операции, естественно, производятся только при неактиничном свете.

Перфорирование пленки, т. е. пробивка в ней перфорационных отверстий, производится на специальных перфорационных машинах (рис. 10). Разматываясь с подающего диска, перфорированная пленка проходит подающий и направляющий ролики и по салазкам подается под штамп, пробивающий одновременно 8 перфорационных отверстий (по 4 с каждой стороны пленки).

Пленка продвигается под пробивным штампом прерывисто, что достигается применением грейфера. Перед пробивкой положение пленки точно фиксируется пилотами (контргрейфером), входящими в восемь только что пробитых отверстий.

Отперфорированная пленка по выводным салазкам выходит из-под штампа, метрируется, очищаясь попутно от пыли в мо-

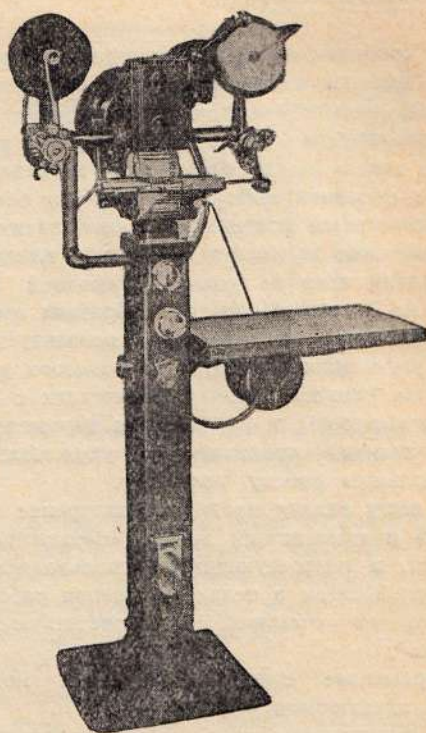


Рис. 10. Перфоратор

мент, когда проходит между двух щелей, из которых с большой скоростью отсасывается воздух, затем пленка сматывается принимающим наматывателем.

Когда весь рулон отперфорирован, его снимают с перфоратора, маркируют конец пленки и упаковывают сначала в бумагу, а затем в металлическую коробку. Только после этого рулон выносится на свет, где заканчивают наружное оформление готовой продукции, т. е. маркировку этикетки и обертывание коробки гарантийной липкой лентой.

Требуемые стандартом чрезвычайно малые по своей абсолютной величине допуски (наибольший допуск равен 0,05 мм) предъявляют очень высокие требования к точности работы отделочного цеха.

Паразитные связи в усилителях низкой частоты

С. ЖУКОВСКИЙ

В современном многокаскадном усилителе имеется много путей для обратных связей (влияний) между отдельными цепями как внутри одного усилительного каскада, так и между отдельными каскадами.

Под обратной связью в усилителях обычно понимается воздействие одной электрической цепи на другую (например, влияние выходной цепи на входную, анодной цепи — на сеточную и т. п.). Обратная связь бывает полезная, специально используемая для улучшения работы усилительного устройства (как например, в усилителях с обратной связью), и вредная или паразитная, возникающая произвольно и ухудшающая нормальную работу усилителя.

В нашу задачу входит рассмотрение явлений и последствий только «паразитных» связей, а интересующихся использованием обратной связи в целях улучшения работы усилителей отсылаем к соответствующей статье¹.

Паразитные связи в усилителях могут быть следующего вида:

1. Индуктивная связь между дросселями или трансформаторами различных каскадов.
2. Обратная связь, обусловленная микрофонным эффектом.
3. Связь через общие источники питания.

Паразитные индуктивные связи между дросселями и трансформаторами, включенными во входные и выходные цепи тех или иных каскадов усилителя, обычно устраняются хорошим экранированием и рациональным размещением деталей при монтаже.

Обратная связь, обусловленная микрофонным эффектом, имеет место тогда, когда в цепи этой связи находится акустическая среда, например воздух, корпус самого усилителя и т. д. Сущность такой связи заключается в следующем: допустим, что от усилителя питается какой-нибудь громкоговоритель, расположенный вблизи или на корпусе усилителя. Тогда колебания воздуха или непосредственные сотрясения

говорителя (если он механически соединен с корпусом усилителя) создадут вибрацию ламп и ее электродов. При этом анодный ток лампы начнет изменяться с частотой этих вибраций, что при соответствующем соотношении фаз и величине такой связи приводит к генерации усилителя (усилитель начинает «выть»).

Для ослабления микрофонного эффекта следует стремиться не располагать промкоговоритель вблизи усилителя и не крепить его жестко на корпусе усилителя. Если влияние на лампу передается через корпус усилителя, то необходимо применять амортизацию ламповых панелек (главным образом первого каскада, в крайнем случае и второго).

При влиянии на лампу через воздух амортизация лампы мало помогает, в этом случае лучше прибегать к помощи чехла или колпака с акустически поглощающим материалом (ватой, войлоком и т. п.).

Современные лампы, в особенности металлические, имеют довольно жесткое крепление электродов и поэтому мало чувствительны к механическим воздействиям.

Наиболее существенной паразитной связью в усилителях, нарушающей нормальную работу, является связь через источники питания, на которой мы остановимся несколько подробнее.

Ухудшения, вызванные действием таких паразитных связей, сводятся к следующему:

1. При сравнительно слабых связях появляются дополнительные частотные и фазовые, а при некоторых условиях и нелинейные искажения.

2. При большой величине обратной связи и при определенных фазовых соотношениях усилитель самовозбуждается, т. е. начинает генерировать.

Избавиться от «паразитных» связей можно только при помощи специальных схем, носящих название «развязывающих фильтров» или просто «развязок».

Паразитные связи через источники питания в свою очередь разделяются на:

- а) связи через источники сеточного смещения и

¹ См. статью А. Маросанова и А. Бочарова «Усилители низкой частоты с негативной обратной связью» в «Кинемеханике» № 1—2 за 1940 г.

б) связи через источники анодного питания.

Если в усилителе смещение на сетки ламп нескольких каскадов подается от общего источника смещения, то это может явиться причиной самовозбуждения усилителя. Поэтому всегда желательно в каждом каскаде иметь самостоятельную цепь автоматического смещения, что на практике в большинстве случаев и выполняется.

При подаче смещения на сетку от анодного тока даже в однокаскадной схеме появляется паразитная обратная связь между цепью анода и цепью сетки.

Сущность такой «паразитной» связи внутри одного каскада заключается в следующем: представим себе, что на вход рассматриваемого каскада (рис. 1) подается переменное напряжение. В момент положительного знака (этого переменного напряжения) на сетке анодный ток лампы увеличится на некоторую величину. Увеличение анодного тока будет сопровождаться увеличением падения напряжения на сопротивлении смещения R_c , т. е. изменится (увеличится) отрицательное смещение на сетке. Другими словами, переменное напряжение, возникающее на сопротивлении R_c при прохождении через него анодного тока, имеет по отношению к полезному подводимому напряжению обратный знак, т. е. уменьшает последнее. А это обстоятельство говорит о том, что в схеме данного каскада существует «паразитная» обратная связь между анодным током и сеточным напряжением, причем эта связь создает ослабление полезного напряжения на сетке

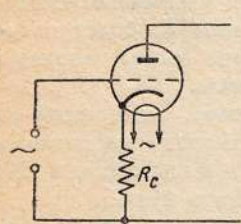


Рис. 1. Подача автоматического смещения без блокировки сопротивления смещения R_c конденсатором

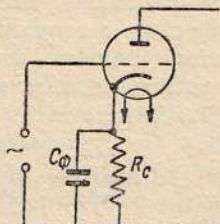


Рис. 2. Подача автоматического смещения с блокировкой сопротивления R_c конденсатором $C_φ$

и, следовательно, ослабляет переменный анодный ток, т. е. уменьшает усиление.

Подробное исследование схемы отдельного каскада показывает, что ослабление полезного сигнала, создаваемое подобной «паразитной связью», будет также иметь мес-

то в схемах, когда смещение на сетку подается не автоматически, а от отдельной сеточной батареи.

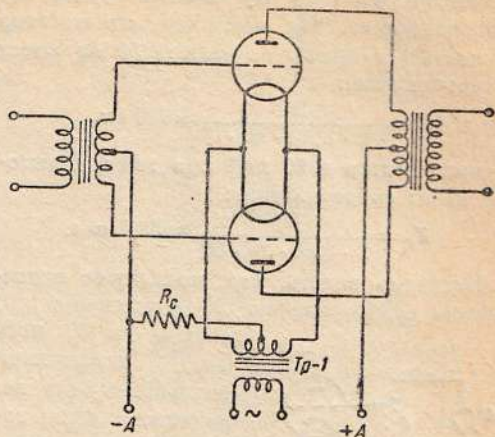


Рис. 3. Схема двухтактного каскада (пуш-пулл); R_c — сопротивление смещения

Действие обратной связи в данном случае сводится к кажущемуся увеличению внутреннего сопротивления лампы и, как показывает математический анализ, увеличение это бывает значительное.

Для того, чтобы снизить внутреннее сопротивление, нужно устранить, вернее, свести к малым величинам обратную связь, что проще всего достигается подключением конденсатора $C_φ$ параллельно сопротивлению R_c , как показано на рис. 2. При большой величине емкости $C_φ$ общее сопротивление цепи смещения уменьшается, что приводит к уменьшению напряжения обратной связи. Сказанное нетрудно пояснить примером.

Как известно, сопротивление конденсатора переменному току выражается формулой:

$$Z_c = \frac{10^9}{2\pi \cdot f \cdot C},$$

где $\pi = 3,14$;

f — частота переменного тока;

C — емкость в микрофарадах.

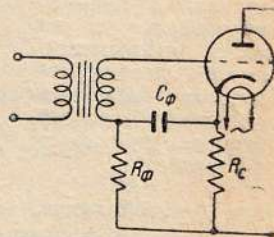


Рис. 4. Схема «развязывающего фильтра» в цепи сетки: R_c — сопротивление смещения; $R_φ$ и $C_φ$ — сопротивление и емкость «развязывающего фильтра»

Рассматривая эту формулу, мы видим емкость в знаменателе, а это значит, что, чем больше емкость конденсатора (при неизменной частоте), тем меньше будет его сопротивление. Так например, конденсатор емкостью в 4 мкф на частоте 50 гц имеет сопротивление:

$$Z_c = \frac{10^6}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 4} \approx 795 \text{ ом,}$$

а конденсатор в 50 мкф при той же частоте имеет сопротивление:

$$Z_c = \frac{10^6}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 50} \approx 63,5 \text{ ома.}$$

Нетрудно видеть, что, подключая параллельно сопротивлению R_c конденсатор емкостью в 50 мкф, мы значительно уменьшаем (для переменного тока) сопротивление цепи смещения, сохраняя неизменным сопротивление цепи для

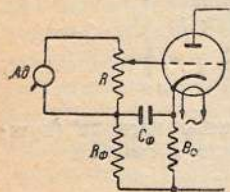


Рис. 5. Схема «развязывающего фильтра» в цепи сетки при работе каскада от адаптера: R_c — сопротивление смещения; R_ϕ и C_ϕ — сопротивление и емкость «развязывающего фильтра»; R — сопротивление (потенциометр), регулирующее громкость; A_D адаптер

или лучевой лампе, емкость C_ϕ желательнее применять порядка 25—50 мкф.

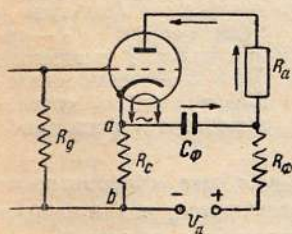


Рис. 6. Схема «развязывающего фильтра» в анодной цепи: R_c — сопротивление смещения; R_a — анодная нагрузка; R_g — утечка сетки; U_a — анодное напряжение; R_ϕ и C_ϕ — сопротивление и емкость «развязывающего фильтра»

На рис. 4 и 5 приведены схемы развязывающих фильтров, состоящих из емкости

C_ϕ и сопротивления R_ϕ . Такие схемы «развязок» отличаются тем, что не требуют

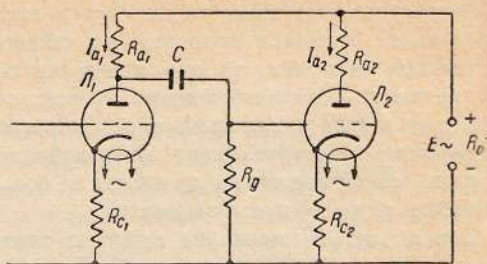


Рис. 7. Схема двухкаскадного усилителя без «развязок» в анодных цепях: C — разделительный конденсатор; R_g — утечка сетки; R_{c1} — сопротивление смещения лампы L_1 ; R_{c2} — сопротивление смещения лампы L_2 ; I_{a1} — анодный ток, проходящий через лампу L_1 ; I_{a2} — анодный ток, проходящий через лампу L_2 ; R_o — внутреннее сопротивление источника анодного напряжения; $E \sim$ — переменное напряжение, действующее на сопротивлении R_o ; R_{a1} и R_{a2} — анодные нагрузки первого и второго каскадов

больших емкостей (C_ϕ берется порядка 0,1—2 мкф). Применение развязывающих фильтров этого типа дает наилучшие результаты в случаях, когда источник звуковой частоты связан с предыдущим каскадом через трансформатор (рис. 4) или при работе от адаптера (рис. 5) и если сопротивление R_c во много раз меньше внутреннего сопротивления лампы.

Если же напряжение на сетку данной лампы не изолировано от других ламп и подается от предыдущего каскада, с которым имеется связь на сопротивлениях или дроссельная, то включение сеточного фильтра бесполезно, так как напряжение обратной связи с сопротивления R_c будет подаваться помимо фильтра через анодную цепь предыдущего каскада.

Такой сеточный фильтр, состоящий из R_ϕ и C_ϕ , уменьшает напряжение, подаваемое из анодной цепи в цепь сетки, и тем самым ослабляет обратную связь.

Рассмотрим теперь схему с развязывающим фильтром в анодной цепи каскада, показанную на рис. 6. Переменная составляющая анодного тока, на схеме показанная стрелками, почти полностью проходит через емкость C_ϕ , минуя сопротивление R_c . Чем больше емкость C_ϕ и последовательное сопротивление R_ϕ , тем меньше будет переменное напряжение между точками a — b , стало быть, и «паразитная» связь будет меньше, а работа схемы в целом лучше.

Если усилитель состоит из нескольких каскадов, питающихся от общих анодных

источников тока, то при самой простой схеме питания, как показано на рис. 7, анодные токи всех ламп будут проходить через этот (общий) источник, имеющий всегда некоторое внутреннее сопротивление R_0 . При работе такой схемы на этом внутреннем сопротивлении источника R_0 создается переменное напряжение $E \sim$, которое действует в анодных цепях всех каскадов.

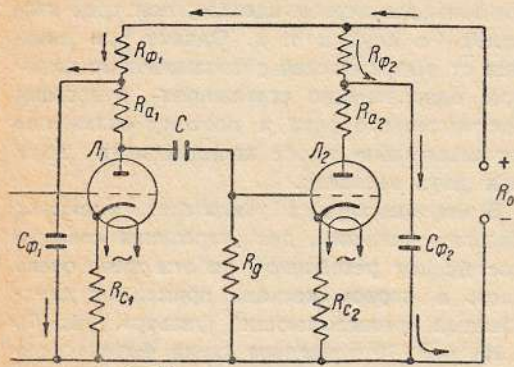


Рис. 8. Схема усилителя с «развязками» в анодных цепях: $R_{\phi 1}$ и $C_{\phi 1}$ — сопротивление и емкость анодной «развязки» первого каскада; $R_{\phi 2}$ и $C_{\phi 2}$ — сопротивление и емкость анодной «развязки» второго каскада

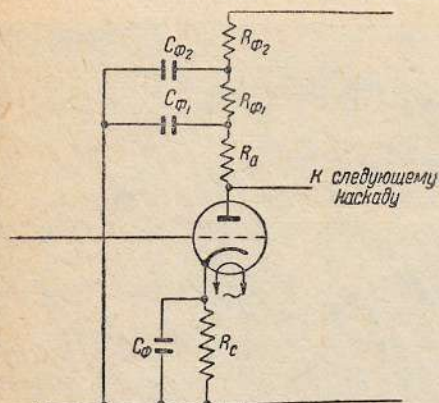


Рис. 9. Схема каскада с двухзвенным «развязывающим фильтром» в анодной цепи: R_c — сопротивление смещения; C_ϕ — «развязывающая» емкость в сеточной цепи; R_a — анодная нагрузка; $R_{\phi 1}$ и $C_{\phi 1}$ — сопротивление и емкость первого звена анодной «развязки»; $R_{\phi 2}$ и $C_{\phi 2}$ — сопротивление и емкость второго звена анодной «развязки»

Разберем несколько подробнее связь между каскадами через общий источник анодного питания.

Так как колебания тока звуковой частоты по мере прохождения от первого каскада к последнему усиливаются лампами, то самые значительные изменения анодного тока

будут иметь место в окончательном каскаде и поэтому (без большой ошибки) мы можем

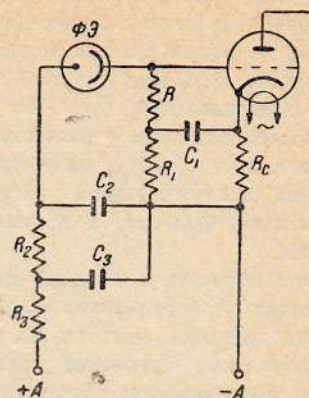


Рис. 10. Развязывающие цепи в схеме фотокаскада: ФЭ — фотоземлет; R — сопротивление, с которого снимается переменное напряжение на сетку лампы; R_c — сопротивление смещения; R_1, R_2, R_3, C_1, C_2 и C_3 — сопротивления и емкости «развязывающих фильтров»

предположить, что через внутреннее сопротивление R_0 проходит главным образом ток лампы последнего каскада.

Переменное напряжение $E \sim$, действующее на сопротивлении R_0 , будет вызывать изменение анодного тока I_{a1} первого каскада, а это отразится на величине сеточного смещения; изменение же смещения в свою очередь изменит анодный ток лампы и т. д. Это обстоятельство приведет к тому, что усилитель станет генерировать.

Следует отметить, что связь между каскадами через общий источник питания будет тем больше, чем больше его внутреннее сопротивление. Наименьшим внутренним сопротивлением обладают свинцовые, а затем щелочные аккумуляторы; значительно выше внутреннее сопротивление у гальванических элементов и наибольшее — у кенотронных выпрямителей. Поэтому усилители, питаемые от кенотронных выпрямителей, наиболее подвержены самовозбуждению (генерации).

Чтобы избавиться от самовозбуждения, возникающего вследствие связи через общий источник питания, можно применять независимое питание каждого каскада. Однако этот способ не находит широкого применения, так как требует использования большого количества батарей или выпрямителей.

Обратную связь между каскадами при

общем источнике анодного питания можно устранить включением в анодную цепь каждого каскада «развязывающих фильтров», показанных на рис. 8. Из схемы видно, что развязывающие фильтры анодной цепи состоят из сопротивлений R_{ϕ_1} и R_{ϕ_2} (включаемых последовательно с анодной нагрузкой) и емкостей C_{ϕ_1} и C_{ϕ_2} , включенных одним концом между анодной нагрузкой и сопротивлением фильтра, а другим—к катоду лампы.

Благодаря наличию в анодной цепи второго каскада сопротивления R_{ϕ_2} падение напряжения звуковой частоты на внутреннем сопротивлении источника питания будет значительно меньше; кроме того переменная составляющая анодного тока последнего каскада будет в основном замыкаться не через лампу, а через емкость развязывающего фильтра C_{ϕ_2} , как показано на схеме стрелками.

Таким образом наличию в анодной цепи второго каскада развязывающего фильтра уменьшит падение переменного напряжения

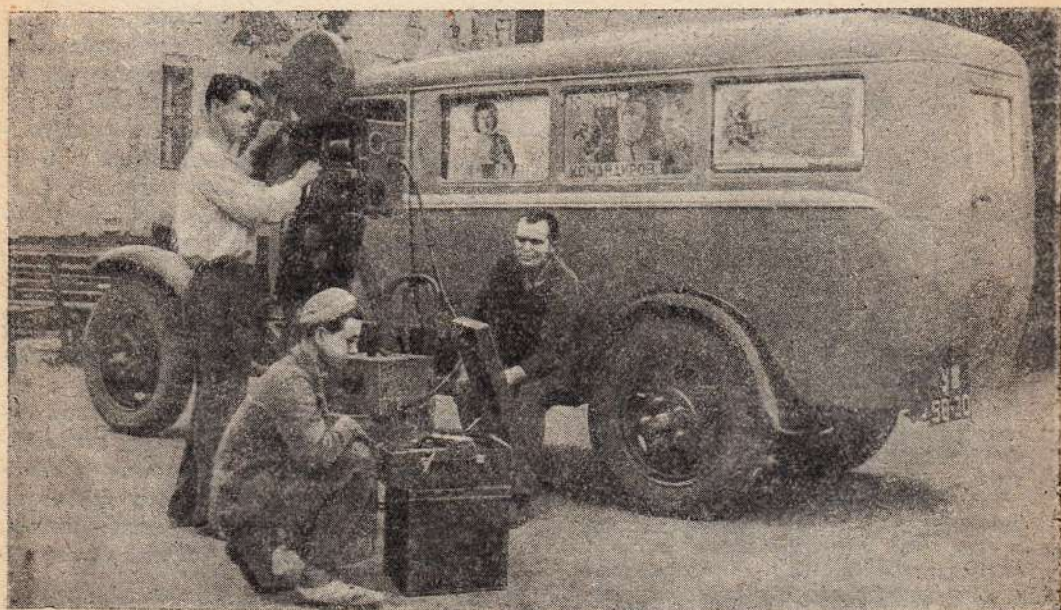
на сопротивлении источника питания R_0 и, следовательно, воздействие второго каскада на первый будет ослаблено. Если такой же развязывающий фильтр включить и в анодную цепь первой лампы, то это еще больше уменьшит «паразитную связь» между каскадами.

В двухкаскадных усилителях анодные развязывающие фильтры обычно применяют только в первом каскаде; при трех каскадах—в двух и т. д. Однако при питании от выпрямителей развязывающие фильтры одновременно сглаживают пульсации выпрямленного тока и поэтому включают их скелательно в обе анодные цепи даже при двух каскадах.

В многокаскадных усилителях, имеющих большое усиление, для устранения связи и достижения устойчивой работы схемы очень часто в первом каскаде применяют двухзвенный «развязывающий фильтр» (рис. 9).

На рис. 10 приведена схема фотокаскада с «развязывающими фильтрами» в сеточной цепи лампы и анодной цепи фотоэлемента.

Автокинопередвижка, обслуживающая колхозников



Артемовское отделение кинофикации (Донбасс, Сталинская область) хорошо оборудовало звуковую автокинопередвижку для обслуживания колхозников.

Внутреннее устройство кузова создает максимум удобств для киномехаников и обеспечивает сохранность киноаппаратуры. Окна автомашины художественно оформляются. Стоимость оборудования автокинопередвижки с монтажом и установкой 3200 руб.

В мае и июне автокинопередвижка обслужила 32 колхоза—5343 чел. взрослых (109,5% плана) и 6680 детей (237,5% плана).

На снимке: у автокинопередвижки киномеханик И. Анисимов (слева) и шофер В. Байрачный (справа).

Комбинированные втулки для вала барабана и для стабилизатора скорости в проекторе К-25

Ремонтный цикл, т. е. промежуток времени от одного до другого текущего ремонта, для проектора К-25 можно определить в 350—400 часов работы, исходя из сроков, установленных Главным управлением кинофикации для износа деталей. Фактически же, как показала практика ремонтных мастерских, проекторы К-25 поступают в ремонт через значительно более короткие промежутки времени. Одной из причин, уменьшающих ремонтный цикл этих аппаратов, является быстрый износ втулок подшипников.

Работниками центральных киноремонтных мастерских «Белкиномонтаж» (Минск) сконструированы комбинированные втулки для оси барабана и стабилизатора скорости (рис. 1 и 2), в которых бронзовые втулки подшипников заменены шарикоподшипниками.

Применение в новых втулках шарикоподшипников почти исключает возможность аварийного выхода аппарата из строя по причинам износа подшипников, уменьшает трение в подшипниках, а следовательно, уменьшает нагрузку мотора и увеличивает срок службы аппарата.

Валы барабана и стабилизаторы скорости при работе с такими втулками не имеют износа, так что необходимость их замены при ремонте совершенно устраняется. Ремонтный цикл одновременно сильно увеличивается.

Так например, при употреблении комби-

нированной втулки для вала барабана отсутствие люфтов, неизбежных при износе бронзовых подшипников, увеличивает срок службы текстолитовой и остальных шестеренок в 3—4 раза. По самым скромным подсчетам установка на проекторе комбинированной втулки для вала барабана увеличивает ремонтный цикл узла примерно в 8 раз, т. е. дает большую экономию на одних ремонтах и экономию цветного металла на изготовление новых бронзовых втулок при ремонте.

Большие преимущества создают и комбинированные втулки для стабилизаторов скорости. Уменьшение трения в подшипниках способствует большой равномерности вра-

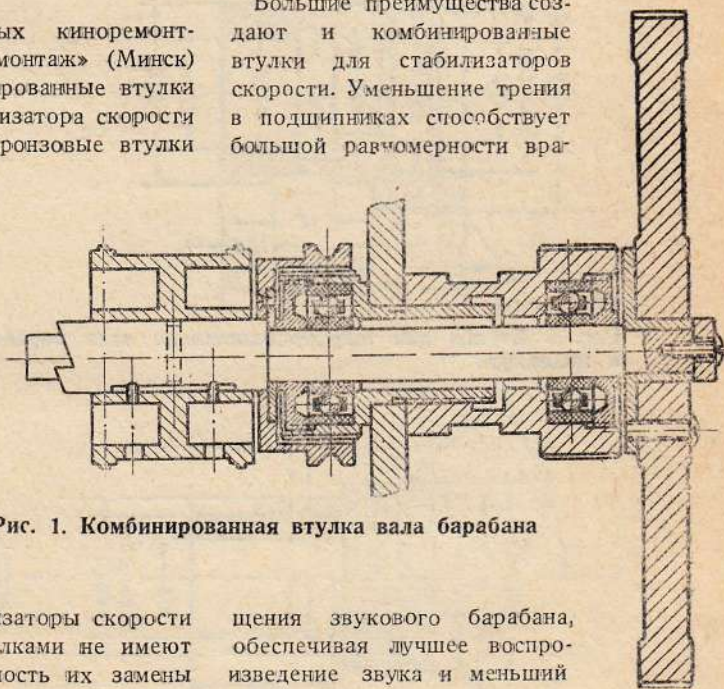


Рис. 1. Комбинированная втулка вала барабана

щения звукового барабана, обеспечивая лучшее воспроизведение звука и меньший износ пленки.

Диаметральный бой гладкого барабана, являющийся следствием износа бронзовых подшипников при употреблении шарикопод-

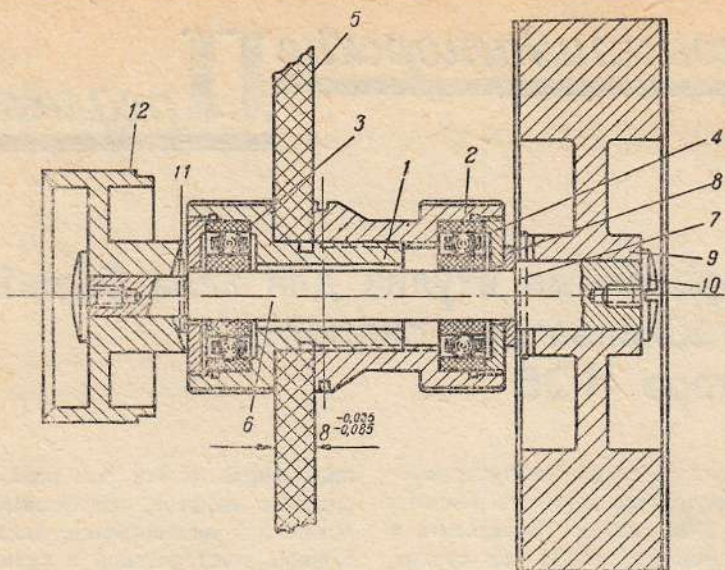


Рис. 2. Комбинированная втулка стабилизатора скорости:
 1—втулка чугунная; 2—втулка чугунная; 3—шарикоподшипники; 4—гайка бронзовая; 5—стенка проектора; 6—вал; 7—шпилька; 8—шайба; 9—маховик; 10—винт; 11—шпилька; 12—гладкий барабан

Накатанб

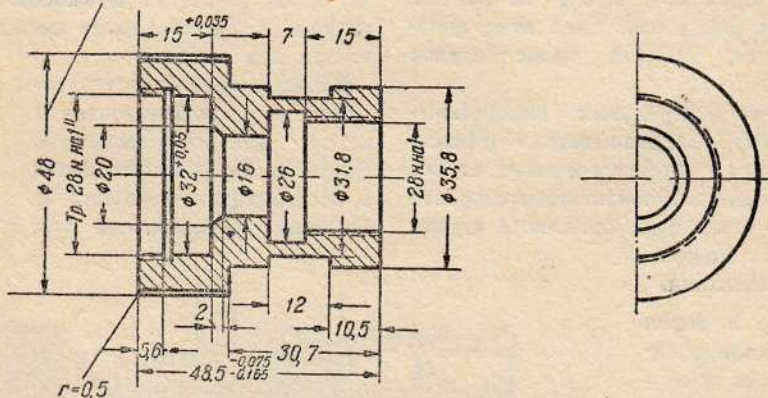


Рис. 3. Втулка для шарикоподшипника вала барабана, ближайшего к маховику

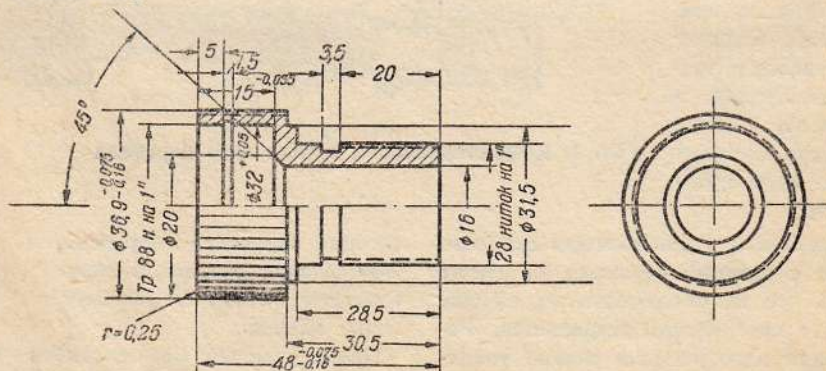


Рис. 4. Втулка для шарикоподшипника вала барабана, ближайшего к барабану

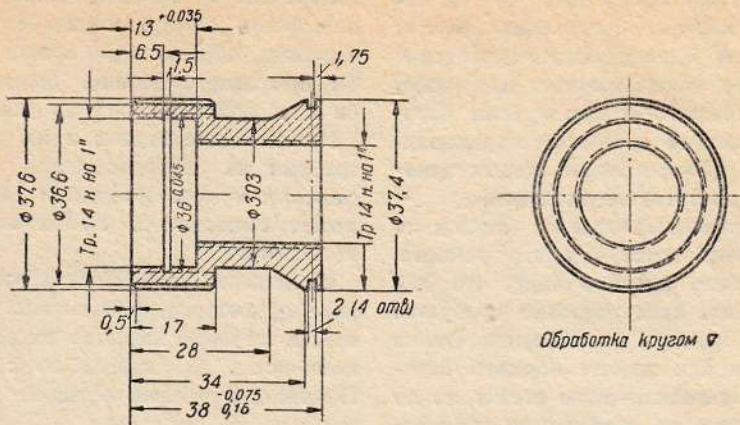


Рис. 5. Втулка для шарикоподшипника стабилизатора скорости (со стороны маховика)

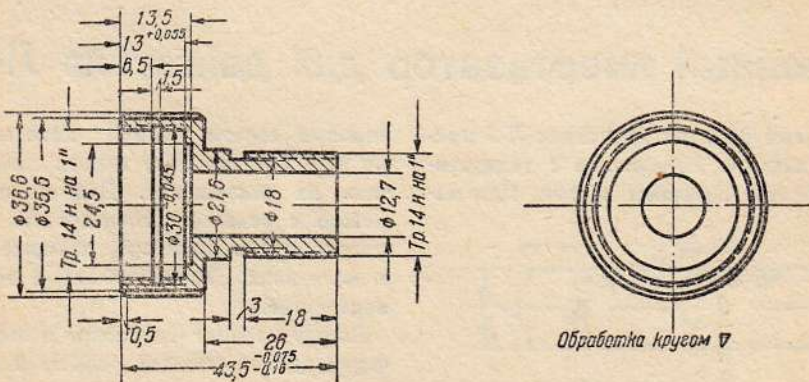


Рис. 6. Втулка для шарикоподшипника стабилизатора скорости (со стороны гладкого барабана)

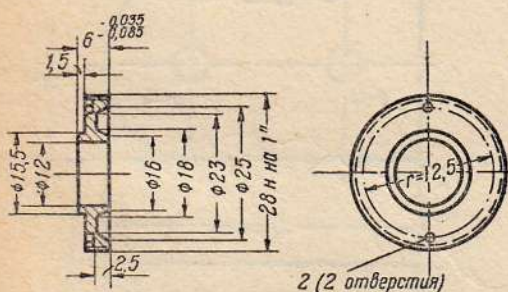


Рис. 7. Гайка для комбинированной втулки вала барабана

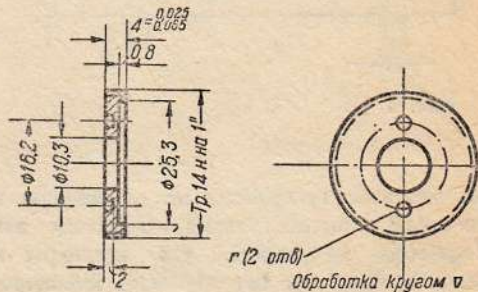


Рис. 8. Гайка для комбинированной втулки стабилизатора скорости

шипников, отсутствует, и в процессе работы проектора не происходит ухудшения качества воспроизведения звука.

Комбинированные втулки состоят каждая из двух втулок (рис. 3—6), в выточках ко-

торых специальными гайками крепятся шарикоподшипники.

Гайки (рис. 7—8) для уменьшения поверхности трения с внутренним кольцом шарикоподшипника имеют на торце выточ-

ку и изготавливаются из латуни или бронзы. В гайках делаются, кроме того, по два отверстия для ключа. Соединение втулок между собой и одновременное крепление их к проектору осуществляется на резьбе. Неподвижное соединение между осью барабана и внутренними кольцами шарикоподшипников при использовании старых изношенных осей достигается накаткой.

Установка комбинированных втулок на проекторе производится при его ремонте. Следует при этом иметь в виду, что для установки втулки вала барабана требуется определенная толщина внутренней стенки проектора. Так как первые образцы передвижек имеют неравномерную стенку, то до крепления втулки ее необходимо отфрезеровать, доведя до толщины 8 мм.

Фрезеровка стенки осуществляется с помощью цапфенбора (стержня с фрезом). В

качестве направляющего, а одновременно и контрольного приспособления можно использовать старую втулку с фланцем оси барабана, обрезав один конец его так, чтобы при запрессованной бронзовой втулке он имел длину до фланца, равную 8 мм.

Изготовление втулок и их установка не требуют ни дорогостоящих металлов, ни сложных приспособлений и инструментов и может выполняться любой киноремонтной мастерской.

Испытания комбинированных втулок на ряде проекторов, работающих в БССР, показали хорошее качество их работы и экономичность по сравнению с бронзовыми. Повышения уровня шума от подобной замены не наблюдается.

С. Геллер

г. Минск

Улучшенный амортизатор для двигателя Л-3

Выпускаемые заводом двигатели Л-3 имеют очень жесткое соединение с генератором АПН-10, что вызывает аварии. При ма-

зинуемые серьги, размер которых указан на рис. 2. Указанные серьги должны работать на растяжение. Для поделки серег можно с успехом использовать недорогие амортизаторы трактора, которые имеются в магазинах Тракторсбыта в достаточном количестве.

Вышеуказанное сцепление испытано в течение восьми месяцев работы и вполне се-

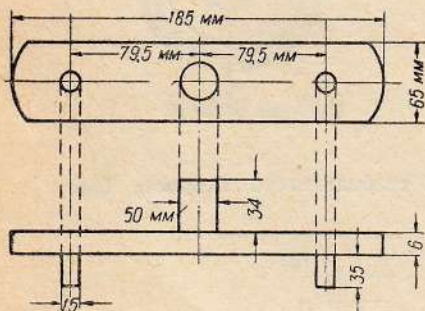


Рис. 1

лом перекосе генератора по отношению к двигателю ломается (выкручивается) вал генератора на шейке, что приводит к большим простоям автозвукowych кинопередвижек.

Нами сконструировано сцепление с лучшими амортизаторами, вполне отвечающее предъявленным требованиям. Заключается оно в следующем: скоба сцепления, прибывшая с завода с генератором АПН-10, снимается и делается заново по прилагаемому рис. 1.

Для непосредственного сцепления двигателя Л-3 со скобой генератора ставятся ре-

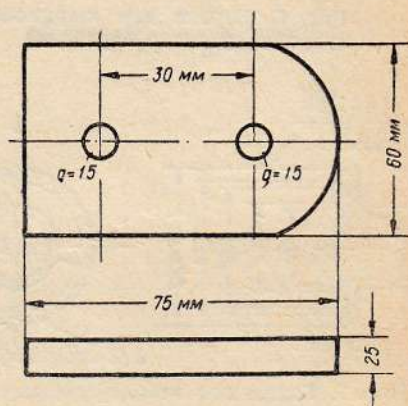


Рис. 2

бя оправдало. Стоимость переделки составляет 35 рублей.

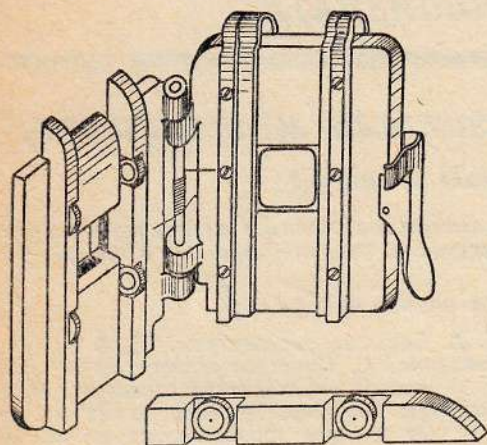
Киномеханик
В. Черевков

г. Саранск, Мордовская АССР

Прижимные полозки на роликах

Преждевременному изнашиванию фильма немало способствует существующий в проекторе фильмовый канал с его прижимными салазками.

При демонстрации нового фильма на этих салазках образуется, как известно,



нагар, который ухудшает качество проекции и ускоряет износ перфорации и поверхности фильма. Применяемые в таких случаях замшевые полозки не дают достаточно хороших результатов. В целях сохранения фильмов я сделал в ТОМП-4 прижимные полозки на роликах (см. рисунок). Устройство этих полозков несложно.

В прижимных полозках в местах, находящихся над и под кадровым окном, я

вырезал углубления шириной 12—13 мм и глубиной 4 мм и в каждое из этих углублений поместил на оси ролики. Оси роликов закреплены в полозках на левой резьбе. Благодаря этому исключена возможность отвинчивания их во время демонстрации и в то же время возможно производить замену износившегося ролика.

Каждый ролик имеет с обеих сторон маленькие выступы, исключаящие его трение о фильм всей площадью. Ролики выступают над полозком на 1—1½ мм. Увлекаемые пленкой, они вращаются, эмульсионный слой не стирается, трение скольжения заменяется трением качения, а стало быть не образуется и нагар.

Испытания показали, что в результате применения полозков с роликами получалась вертикальная качка изображения. Чтобы создать дополнительное трение, я поместил возле самого фильмового канала, ниже верхней петли, тормозящие ролики, используя для этого ролики из блока Балла. После этого изображение на экране стало устойчивым.

Тормозящие ролики крепятся на кронштейне (специально сделанном) и прикрепляются к проектору теми же винтами, которые крепят кронштейн щита обтюлятора. Ролики расположены один над другим и прижимаются спиральной пружиной.

М. Чечик

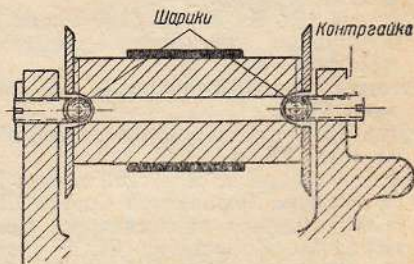
Житковичи, БССР

Прижимной ролик гладкого барабана на шариках

Прижимной ролик гладкого барабана в КЗС-22 имеет существенный недостаток: конуса, на которых он вращается, изнашиваются и быстро теряют первоначальную форму. После разборки ролика для промывки его уже не удается установить в прежнее положение. Первоначальная центрация ролика нарушается, и он перекашивается по отношению к гладкому барабану. Кроме того малейший износ конусов вызывает неравномерное вращение ролика.

Я предлагаю заменить конусы шариками по одному с каждой стороны (см. рисунок). Особых конструктивных изменений это не вызовет, так как в ролике необходимо сделать лишь немного большее углубление и вместо конусов вставить или влит с углублением со стороны шарика или оста-

вить те же зажимы, только вместо центров сделать углубления для шариков.



Установку шариков лучше всего делать на тавоте. Не плохо было бы установить и остальные ролики подобным же образом.

А. Митрофанов

Биробиджан

Кинемеханик

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

1940, январь—декабрь, № 1—12 (34—45)

Издание ГОСКИНОИЗДАТА

Систематический указатель материалов,

помещенных в журнале за 1940 год

Статьи разбиты по отделам: внутри отделов—авторы или статьи в алфавитном порядке
Первая (римская) цифра означает номер журнала, вторая—страницу в номере.

Общественные, экономические и бытовые статьи

- Биходжин Г. Новосибирские курсы. VII, 8.
Верному соратнику Ленина и Сталина Вячеславу Михайловичу Молотову. III, 1.
Внедрить стандарты и технические нормы в работу киносети. VIII, 2.
Всячески поощрять изобретательство. V, 1.
Гладков К. Организация ремонта киноаппаратуры. XI, 3.
Двадцатилетие советской кинематографии. I—II, 6.
За высокое качество кинопроекции. VI, 1.
Калистратов Ю. Многозальные кинотеатры. VII, 6.
Киносети — новую усилительную аппаратуру. VII, 2.
Конкурс на лучшие рационализаторские предложения и изобретения. IX, 1.
Красная Армия непобедима! I—II, 1.
Множить ряды кинемехаников-стахановцев. XII, 1.
Награждение отличившихся работников кинематографии. VII, 1.
Новые киноэкраны. X, 1.
Обеспечить киноаппаратуру запасными частями. XI, 1.
Обращение ко всем работникам советской кинематографии. I—II, 4.
Приветствие ЦК ВКП(б) и СНК Союза ССР работникам советской кинематографии. I—II, 4.
Приветствие кинороботников В. М. Молотову. III, 2.
Скворцов Н. Стационарирование кинороботы на селе. VII, 4.
Счастливые женщины советской страны. III, 3.
Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении председателя Совета Народных Комиссаров СССР товарища Вячеслава Михайловича Молотова орденом Ленина. III, 2.
Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении работников кинохроники. VIII, 1.
Федотов А. Кино в Красной Армии. I—II, 9.
Шестая Сессия. IV, 1.

Отличники кинофронта

- Е. А. Большие перспективы. III, 8.
Капитонов С. Почетная профессия, которой овладевает советская женщина. III, 5.
Корытов, Слобнов, Русаков, Фокин и др. От ученика кинемеханика до преподавателя. V, 4.
Кочетков М. Старейший кинороботник. VII, 4.
Поляков Н. Кинемеханики в боевой обстановке. I—II, 13.
Рыльшиков В. Лучшие кинемеханики Кавминводского курорта. VII, 10.
Ржевский Ю. Военные кинемеханики-отличники. I—II, 10.
С. Д. Один из лучших. V, 3.
Таллиер М. Множатся ряды женщин кинемехаников. III, 8.
Чертков Ю. Высокая награда обязывает. X, 3.
Чертков Ю. Кинемеханик-стахановец. IX, 3.

Наша трибуна

- Антонюк Н. Больше внимания проверке качества деталей киноаппаратуры. I—II, 21.
Батырев Н. Создать кинопроектор для однопостовой непрерывной проекции. I—II, 19.
Б. Д. Советание инженерно-технических работников кинофикации Украины. VI, 6.
Злочевский Г. О правилах технической эксплуатации кинопроекторной аппаратуры. VIII, 4.
Калистратов Ю. Упорядочить клубную киносеть. I—II, 15.
Котовец А. Беречь кинофильмы — долг и честь каждого кинемеханика. V, 5.
Кулик В. Когда будут лупы с делениями. XI, 6.
Морской К. Люди и аппаратура. XI, 5.
Свирчевский, Базаев, Суриков. Кадры кинемехаников советского Узбекистана. III, 9.
Шишаков Б. О коробках для фильмов. V, 6.

Шор Н. О новой инструкции по определению технического состояния 35-мм фильмокопий. VIII, 5.

Кинотехника

- Антониук Н. Контроль деталей проекционной киноаппаратуры. XI, 20.
Антониук Н. Прибор для проверки мальтийского креста. V, 28.
Антониук Н. Ручной узкоплечный проектор УП-2Р. X, 20.
Балакшин А. Установка усилительной аппаратуры в аппаратной и ее монтаж. III, 18.
Балакшин А. Установка усилительной аппаратуры в киноаппаратной. IV, 30.
Балыков В., Хрущев А. Комплект электрооборудования для стационарной киноустановки с ртутной лампой сверхвысокого давления КЭО-4. VIII, 15.
Басов М. Выбор типа экрана для кинотеатра. IV, 24.
Басов М. Монтаж и уход за киноэкраном. VII, 36.
Басов М. Стереоскопическая кинопроекция по поляризационному методу. XI, 14.
Басов М. Планировка зрительного зала и рациональная установка киноэкрана. VI, 29.
Басов М. Светотехническое обследование московских кинотеатров. III, 33.
Болоховский А., Коральник А., Балыков В. и Хрущев А. Стационарный узкоплечный с ртутной лампой сверхвысокого давления. IV, 10.
Болтянская П., Муромцев В. Новое усилительное устройство. VII, 12.
Варшавская Л. Старение и износ 16-мм фильмов в эксплуатации. XII, 3.
Высоцкий М. Новая звукозаписывающая аппаратура. V, 7.
Гаврилов Д. Износ и поломки двигателей В-3. XI, 33.
Дружинин Б. Неисправности мальтийской системы. V, 30.
Дружинин Б. Осветительная оптика кинопроектора. XII, 23.
Дружинин Б. Парафинирование фильмов. IX, 41.
Дружинин Б. Способы определения метража фильма. X, 25.
Д. Б. Увлажнитель фильма. I—II, 43.
Дружинин Б. Характерные неисправности рейферных механизмов в проекторе. VI, 37.
Дружинин Б. Эксплуатация звукового узкоплечного проектора 16-ЗП с питанием от сети. I—II, 39.
Жарких Н. Детали усилителей. IX, 26.
Жарких Н. Усилительное устройство УСУ-20. I—II, 29.
Жарких Н. Эксплуатация УСУ-20. III, 26.
Жеребцов И. Неисправности усилительного устройства УСУ-3 и их устранение. IX, 4.
Иванов Б. Катушки для кинофильмов. VIII, 33.
Иванов С., Беляев Н. Стереоскопическое кино. XI, 7.
Иванов Б. Фрикционы. XII, 18.

Калистратов Ю. Поясное деление кинозала. V, 25.

- Кольчинский И. Отрицательная обратная связь в громкоговорителях. IX, 15.
Королев П. Освещенность экрана в ленинградских кинотеатрах. XI, 38.
Лейчик Я. Газогенераторная установка к электростанции Одесского завода Ки. нап. I—II, 35.
Лейчик Я. Звуковые стационарные кинопроекторы типа 16-ЗСП для 16-мм фильмов. IV, 3.
Лейчик Я. Усилитель ПУ-12 (схемы № 5, 6 и 7). III, 28.
Маросанов А., Бочаров А. Усилители низкой частоты с негативной обратной связью. I—II, 23.
Маросанов А. Коррекция частотной характеристики усилителей низкой частоты. VI, 7.
Милюкин И. Проект стандарта на катушки (бобины) для 35—16-мм кинофильмов. VIII, 40.
Парфентьев А. Телевидение и кино. X, 4.
Сажин Л., Комар В. Селеновые выпрямители в кино. VII, 31.
Толмачев В. Косвенные причины износа перфорации кинофильмов. V, 19.
Толмачев В. Механическая прочность киноленток и кинофильмов. XII, 12.
Толмачев В. Новые проекты стандартов узкоплечной кинематографии. VIII, 26.
Толмачев В. Причины поверхностного износа фильмов. IX, 32.
Третьяков А. Кинореклама из газосветных трубок. XII, 30.
Фонарь И. Автоматические заслонки АЗС-5-6-7-8. V, 16.
Фонарь И. Фильмоскоп 35-ФСК-2. X, 29.
Фурдуев В. Звуковое поле. IX, 16.
Фурдуев В. Основные понятия о звуке. VIII, 7.
Фурдуев В. Отражение, интерференция и дифракция звука. X, 9.
Хрущев А. Американская звуковоспроизводящая аппаратура для кинотеатров. III, 10.
Хрущев А. Новая американская звуковоспроизводящая аппаратура для кинотеатров. VI, 13.
- Помощь начинающим
- Бочаров А. Как работает трансформатор низкой частоты. V, 35.
Жуковский С. Паразитные связи в усилителях низкой частоты. XII, 38.
Лебедев И. Как правильно заряжать фильм в проектор. I—II, 45.
Маросанов А. Выпрямители для питания усилительных устройств. III, 38.
Тихонович В. Как изготавливается киноплёнка. XII, 32.
- Обмен опытом
- Бочаров А. Простой способ ремонта оси эксцентрика в проекторе К-25 (Гекорд). V, 40.
Браунштейн. О стандартизации в ремонте. IV, 39.

- Громов С. Как устранить дребезжание диапика. VII, 44.
- Девяткин М. Автосмазка противопожарной заслонки проектора ТОМП-4. X, 38.
- Девяткин М. Как предотвратить обрыв фильма в проекторе ТОМП-4. I—II, 61.
- Девяткин М. Простой способ правильной установки мотора в проекторе ТОМП-4. VIII, 47.
- Дубов Н. От сети без автотрансформатора. X, 39.
- Ерохины Александр и Евгений. Конструктивные изменения центробежных заслонок КЗС-22. III, 44.
- Ефимов Н. Как избежать влияния механической вибрации. VI, 45.
- Иванов А. Способ парафинирования замшевых накладок. VI, 45.
- Карисалов М. Уменьшение помех в УСУ-3 за счет МГ-4. X, 37.
- Кокаровцев К. Определение полярности. VI, 44.
- Кокаровцев К. Универсальная гайка для крепления машин, подверженных сотрясениям. X, 36.
- Кокаровцев К. Упрощение в схеме монтажа комплекта УСУ-3. XI, 44.
- Кокаровцев К. Чем и как спаять алюминий. VIII, 45.
- Кондратьев А. Проекция углей дуговой лампы ТОМП-4 на экране в аппаратурной. VIII, 48.
- Котов В. Автоматическая заслонка. I—II, 56.
- Криворотов Б. Комплект УСУ-9 без мотор-генератора. VIII, 46.
- Лебедев М. Простой способ центровки углей. VIII, 45.
- Левко В. Переделка противопожарных заслонок обтюлятора КЗС-22. XI, 40.
- Лянгасов А. Вставка к лампам КЗС-22 для использования огарков углей. X, 38.
- Мазенин Г. Устранение шума иглы при воспроизведении грамзаписи. X, 35.
- Маннар В. Самодельный электрический вольтметр. X, 34.
- Младов. Шаблон для определения степени износа перфорации. I—II, 62.
- Писарев В. Восстановление изношенного кадрового окна в проекторе Гекорд. X, 37.
- Пятишев К. Как устранить фон. XI, 40.
- Рыльшиков В. Как пользоваться контрольными кольцами. I—II, 60.
- Рыльшиков В. Способ нахождения дефектного зуба на барабане при помощи контрольного кольца пленки. VIII, 44.
- Смирнов В. Прижимная каретка вместо ролика. I—II, 59.
- Соколов А. Джек для переключения фотоэлементов. VIII, 48.
- Соколов А. Дополнение арматуры управления на проекторе КЗС-22. VIII, 47.
- Соколов А. Конструктивная надстройка для контрольных громкоговорителей. X, 40.
- Соколов А. Сматывающийся экран. X, 39.
- Соколов А. Способ протирки конденсора в проекторе КЗС-22. VI, 45.
- Соколов А. Шесть проводников вместо восьми. I—II, 59.
- Тайлаков В. Фотоэлемент ЦГ-3 в передвижке К-25. XI, 41.
- Трюкалкин. Способ установки проектора Гекорд К-25 (без зажигания фонаря). VII, 44.
- Чечик М. Способ, предотвращающий тягу обтюлятора в аппарате ТОМП-4. IV, 41.
- Шушкевич В. Способ определения наименования выводов обмоток статора трехфазного мотора. VI, 43.

Рацпредложения

- Андронников В. Способ починки лопнувшего зеркала ТОМП-4. V, 45.
- АШ А. Устройство для центрирования оптико-осветительной системы. VI, 47.
- Бодров А. Ящик-огнетушитель системы Гришко. X, 41.
- Геллер С. Комбинированные втулки для вала барабана и для стабилизатора скорости в проекторе К-25. XII, 43.
- Гольшев Л. Устройство, облегчающее зарядку фильма в кадровое окно в проекторе К-25. III, 45.
- Девяткин М. Полуавтоматическая заслонка для перехода с поста на пост. IX, 43.
- Кокаровцев К. Шкаф для хранения запасных частей и инструмента в киноаппаратных. IX, 45.
- Косматов Н., Лебедев И. Автоматический запор для запасных выходов аппаратной камеры и зрительного зала. I—II, 49.
- Красовский Э. Самодельный контрольно-ремонтный стол для фильмокопий. VII, 40.
- Мазенин Г. Рациональный способ промывки киноаппаратуры. IV, 43.
- Мазенин Г. Сшивка ремней для автономатывателей. IV, 43.
- Митрофанов А. Прижимной ролик гладкого барабана на шариках. XII, 47.
- Михалевский С. Об автоматическом запоре для запасных выходов из зрительного зала. VI, 46.
- Мороз Л. Новая конструкция зубчатых барабанов. V, 43.
- Новицкий И. Угледержатель для КЗС-22 при повышенной силе тока. IV, 42.
- Пишванов В. Просвечивание кадрового окна в проекторе К-25. I—II, 54.
- Семянников Г., Войлочников А. Увеличение мощности усилителя УК-25 кинопередвижки Гекорд. V, 41.
- Соколов А. Контрольный экранчик к проектору КЗС-22. IX, 44.
- Соколов А. По поводу предложения «Автоматический запор для запасных выходов аппаратной камеры и зрительного зала». X, 43.
- Солев В. Оптическая приставка для контроля износа перфорации. I—II, 50.
- Степаненко А. Автоматический сигнализатор об окончании части. I—II, 51.
- Хомовичев Г. По поводу предложения «Автоматический запор для запасных выходов аппаратной камеры и зрительного зала». X, 43.

- Черевков В.** Улучшенный амортизатор для двигателя Л-3. XII, 46.
- Чертков Ю.** Визитор для центрирования дуги в проекторе ТОМП-4. I—II, 55.
- Ч. Ю.** Кожух для зеркала дуговой лампы. X, 42.
- Ч. Ю.** Электромагнитное устройство для автоматического перехода с поста на пост. I—II, 52.
- Чечик М.** Прижимные ползки на роликах. XII, 47.
- Эренбург И.** Ключ для открывания фильмокоробок. VII, 43.

Новости заграничной техники

- Двухобъекторная приставка «Симплекс». X, 48.
- Дуговая лампа высокой интенсивности для 16-мм кинопроекторов. VI, 48.
- Г. К.** Вопросы пожарной безопасности в кинотеатрах США. VII, 3 стр. обл.
- Г. К.** Звуковой 16-мм кинопроектор с ртутной лампой сверхвысокого давления. IV, 44.
- Г. К.** Звуковой узкоплечник с мальтийской системой. VIII, 3-я стр. обл.
- Г. К.** Звуковая установка с 8-мм любительской киноплёнкой. IV, 45.
- Г. К.** Новый кинопроектор «Симплекс». I—II, 63.
- Г. К.** Новая кинопроекторная дуговая лампа «Цайклекс». III, 47.
- Г. К.** Селеновые выпрямители. III, 48.
- Г. К.** Современные американские кинотеатры. X, 46.
- Г. К.** Современные приборы и инструменты для контроля звуковоспроизводящей аппаратуры киноустановок. XI, 42.
- Г. К.** Укопленочный кинопроектор без зубчатых барабанов. V, 46.
- Прием телевидения на большой экран. X, 3-я стр. обл.
- С. В.** Новый тип автокинопредвижки. I—II, 64.
- С. В.** Тройные кинопроекторы. VIII, 3-я стр. обл.

Техническая консультация

Ответы на вопросы:

- Алексейчука. 1.** Какова роль отражательно-го щита диффузорного динамика и имеет ли значение сорт дерева, из которого изготовлен щит?
2. Можно ли использовать звуковые волны, излучаемые задней стороной диффузора, поместив диффузорный динамик в стенку ящика, имеющего специальное дополнительное отверстие для выхода звуковых волн, излучаемых задней стороной диффузора? I—II, 67.
- Васильева. 1.** Как можно определить величину сопротивлений при отсутствии омметра?
2. Какова может быть причина отсутствия звука при воспроизведении с пленки, если усилитель исправен, т. е. если при ударе по первой лампе прослушивается мелодичный звон? IV, 46.

- Данилова В. 1.** Объясните причину следующих ненормальностей работы генератора постоянного тока:
- при работе генератор сильно гудит;
 - нагрузка током, большим 25 а, вызывает сильное искрение, переходящее в круговой огонь на коллекторе.
2. Как определить нормальное направление вращения генератора постоянного тока? IX, 47.

Дурнева. Как определяется техническое состояние фильма и как взимается штраф за порчу фильма: по каждой части в отдельности или из расчета среднего процента технического состояния всей копии? XII, 3-я стр. обл.

Ефимова. Каким образом питать дуги кинопроекторов от сети постоянного тока 440 в? XI, 46.

Куренного. Почему в оконечных каскадах сопротивление смещения не шунтируется емкостью? V, 48.

Курыкина. Сообщите данные выходного трансформатора усилителя мощностью 50 вт на четырех лампах 6Л6? XI, 47.

Лапина И. 1. Как рассчитать допустимую емкость между проводами и экраном линии фотоэлемента в зависимости от величины нагрузочного сопротивления фотоэлемента?

2. Какова должна быть высота экрана и проекционных окон от пола зрительного зала? III, 50.

Лаптева В. 1. Что такое параметры усилительных ламп?

2. Почему фильтр низковольтного выпрямителя начинается с дросселя, а фильтр высоковольтного — с конденсатора? V, 47.

Медведева. 1. Какие данные динамика ДАТ-4?

2. Какие данные выходного трансформатора под лампу 6Л6? XI, 46.

Новосельцева Г. 1. Почему в УСУ-3 регулятор громкости включен между вторым и третьим каскадами, а не между ФЗК-3 и УЗК-3?

2. Почему в третьем каскаде УЗК-3 стоят две лампы СО-118, включенные в параллель?

3. Можно ли включить лампу просвечивания при работе усилительного устройства УСУ-3? X, 45.

Подгайнова И. 1. Какая разница между заземлением и экранировкой?

2. Почему провода, соединяющие фотоэлемент с фотокаскадом, прокладываются в гибком металлическом шланге и можно ли для этой цели применять жесткие трубы или резиновые шланги?

3. Какого диаметра должны быть провода, идущие к фотоэлементу?

4. Какая разница между линзами и призмами? VII, 45.

Понькина П. Как переделать генератор АПН-10, чтобы он мог работать пре-

образователем постоянного тока напряжением 120 в в переменный для питания усилителя УК-25 и моторчика ОК-40? IV, 47.

Разводовского И. 1. Как переделать одноякорный трехфазный преобразователь постоянного тока в переменный так, чтобы получить со стороны переменного тока напряжение 127 в вместо 220 в, которое он дает при питании от сети постоянного тока 220 в?

2. Как получить однофазный переменный ток от 4-полюсного генератора постоянного тока 220—230 в при скорости 750 об/мин? I—II, 65.

Савенко. Можно ли работать на усилителе ПУ-13 без двух конденсаторов фильтра? XI, 47.

Твордовского А. 1. Изменится ли частота переменного тока, получаемого от преобразователя КГ-1, рассчитанного на питание от сети постоянного тока 220 в, если его включить в сеть 120 в?

2. Как будет работать асинхронный трехфазный мотор при понижении частоты питающей сети?

3. Может ли трехфазный мотор работать как однофазный, будучи включен между нулем и фазой при напряжении 220 в? III, 49.

Твордовского А. Как устроена обмотка якоря генератора АПН-10. V, 47.

Усачева. Что собой представляет электролит электролитических конденсаторов и можно ли восстановить конденсатор, потерявший емкость вследствие высыхания электролита? XI, 47.

Цветкова В. 1. Как определить, соединены ли обмотки трехфазного мотора «треугольником» или «звездой» и на какое напряжение должен включаться мотор в зависимости от схемы соединения его обмоток при наличии сети переменного тока 120 в и 220 в?

2. Укажите на приведенных ниже схемах соединения, где будет соединение «звездой» и где «треугольником» и какое должно быть подведено напряжение к мотору в каждом случае. VI, 3-я стр. обл.

Ягодзинского Б. 1. Какие дефекты могут возникнуть при звуковоспроизведении,

если в кинотеатре электросеть имеет большую утечку на землю?

2. По какой причине в проводах электросети прослушивается местная трансляция? I—II, 66.

Яронцева Н. и Шипуль В. 1. Возможна ли переделка усилителя УМК-25 по схеме, помещенной в журнале «Кинемеханик» № 5 за 1940 г., и какие при этом можно применить динамики?

2. Можно ли при усилителях УК-25 и УМК-25 работать с динамиком ГЭДД-3? XII, 3-я стр. обл.

Словарь кинемеханика

Светотехнические термины, применяемые в кинопроекции. III, 51.

Толмачев В. Основные термины кинопроекционной техники. VII, 46.

Официальный материал, редакционные статьи, библиография и статьи на разные темы

Дружинин Б. Книга с дефектами (библиография). XI, 48.

Калистратов Ю. Неудачная реализация хорошего начинания. IV, 48.

Котовец. Кинотеатры Львова. III, 7.

На выставке детского технического творчества. VII, 8.

Поучительный материал (заочная конференция). VI, 3.

Сновский. Светофотогазета. III, 48.

Шор И. Письмо в редакцию «Кинемеханика». I—II, 62.

Хроника

Автокинопередвижка, обслуживающая колхозников. XII, 42.

В кинопроекционной лаборатории Научно-исследовательского института (НИИКС). IX, 31.

В электроакустической лаборатории Научно-исследовательского института (НИИКС). X, 8 и 33.

По лабораториям Научно-исследовательского института НИИКС. XI, 3-я стр. обл.

Книжная хроника. I—II, 28.

Книжная хроника. IV, 3-я стр. обл.

Книжная хроника. VI, 41.

Книжная хроника. XI, 32.

Годовой комплект журнала «Кинемеханик» содержит 789 иллюстраций — чертежей, рисунков и фото.

Техническая Консультация

Вопрос киномеханика ДУРНЕВА,
г. Бийск

Как определяется техническое состояние фильма и как взимается штраф за порчу фильма: по каждой части в отдельности или из расчета среднего процента технического состояния всей копии?

Ответ.

Определение технического состояния фильма производится обязательно по каждой отдельной части и согласно этому заполняется контрольный журнал и учетная карточка (как точно указано в инструкции Главкинопроката).

Взимание штрафа производится в зависимости от процента повреждения и метража по каждой части. В случае особо сильного повреждения какого-либо участка части или полностью фильмокопии и невозможности дальнейшей ее демонстрации штраф взимается полностью за испорченную часть или соответственно фильмокопию, и последняя изымается из проката и заменяется новой. Оплата повреждения одного процента фильмокопии зависит от ее стоимости в целом и может быть различна.

В среднем метр позитива стоит около двух рублей.

Для точного определения величины повреждения фильмокопии безусловно должны быть снабжены контрольными измерительными приборами. Сдельная работа монтажниц на фильмобазах не должна влиять на правильность определения технического состояния фильма. Во всех случаях неправильного определения технического состояния фильмокопий необходимо составлять соответствующие акты и привлекать к участию в их составлении работников местного отделения Главкинопроката.

Необходимо потребовать от местной фильмокопийной базы ознакомления с инструкцией по определению технического состояния фильмокопий путем размножения ее и рассылки всем киномеханикам.

Вопросы киномехаников ЯРОНЦЕВА Н. и ШИПУЛЬ В.,
г. Могилев, БССР

1. Возможна ли переделка усилителя УКМ-25 по схеме, помещенной в журнале «Киномеханик» № 5 за 1940 г., и какие при этом можно применить динамики?

2. Можно ли при усилителях УК-25 и УКМ-25 работать с динамиком ГЭДД-3?

Ответы:

1. Переделка усилителя УКМ-25 по схеме, помещенной в журнале «Киномеханик» № 5 за 1940 г., вполне возможна. Динамики ДК-25 и ГЭД-5 могут работать при значительной перегрузке и их можно ис-

пользовать в переделанном усилителе УК-25 и УКМ-25.

2. Динамик ГЭДД-3 хорошо работает с усилителями УК-25 и УКМ-25. Обмотка подмагничивания включается на 120 в и имеет такие же данные, как и ДК-25 и ГЭД-5 (ДКМ-25).

Л76501.

Сдано в производство 5/XI 1940 г. Подп. к печ. 11/XII 1940 г.

Зак. тип. 2897. Т. 12.000. Объем 3¼ п. л. 72×105¹/₁₆. Уч.-авт. л. 5.5.

Отв. редактор Г. Л. ИРСКИЙ.
Техред М. Н. Бегичева.

Типография «Гудок», Москва, ул. Станкевича, 7.

ВНИМАНИЮ

КИНОМЕХАНИКОВ, РАБОТНИКОВ ПРОКАТА И КИНОСЕТИ!

КОМИТЕТОМ по ДЕЛАМ КИНЕМАТОГРАФИИ при СНК СССР



ПРОВОДИТСЯ = ЗАКРЫТЫЙ = К О Н К У Р С

НА ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ,
ИЗОБРЕТЕНИЯ И ТЕХУСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ,
дающие возможность добиться улучшения качества кинопоказа
и удлинения срока службы фильмокопии в киносети СССР

УСТАНОВЛЕННЫ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕМИИ:

две первых премии по	2500 руб.
четыре вторых премии по	1500 руб.
восемь третьих премий по	750 руб.
двадцать поощрительных премий по	500 руб.

СРОК КОНКУРСА ПРОДЛЕН ДО 1 ФЕВРАЛЯ 1941 Г.

Материалы на конкурс присылать ПО АДРЕСУ: Москва, 57. Ленинградское шоссе, д. 57, Главное управление кинофикации с пометкой: „НА КОНКУРС“.

ПОДРОБНЫЕ УСЛОВИЯ КОНКУРСА ОПУБЛИКОВАНЫ

в журнале «КИНОМЕХАНИК» № 9 и в газете «КИНО» от 23 августа 1940 года,
а также имеются во всех Управлениях кинофикации и отделениях Главкинопроката

ГЛАВКИНОПРОКАТ