



# К И Н О М Е Х А Н И К

Библиотечка "Кино" № 579

# 5

ГОСКИНОИЗДАТ 1939

# КИНОМЕХАНИК

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

Май 1939: 5 (26)

Год издания 3-й

## В номере:

Стр.

Великое соревнование . . . . .	2
За 500 киносеансов в год . . . . .	4
Значок «Отличнику кинематографии» . . . . .	5
В. Б.—Активно содействовать дальнейшему расцвету сельского хозяйства . . . . .	5

### ОТЛИЧНИКИ КИНОФРОНТА

И. Кукушкин — Радостный труд . . . . .	6
М. Джалидова — Выдвиженцы Воронежской области . . . . .	6
В. Баландин — Соревнованием множить ряды стахановцев и отличников . . . . .	7

### НАША ТРИБУНА

М. Кладо — Готовить высококвалифицированные кадры . . . . .	9
А. Метлицкий — Все по-старому . . . . .	10

### КИНОТЕХНИКА

В. Комар, Л. Сажин — КЭИ-1 — новое электросиловое устройство НИИКС . . . . .	11
Б. Дружинин — Передаточный механизм проектора . . . . .	20
Ю. Гладilin — Передаточный механизм КЭС-22 . . . . .	24
А. Болоховский — Звуковая головка «35-ЗГВ-1» Одесского завода Кинап . . . . .	27
В. Лятковский — Одноякорный двухобмоточный преобразователь . . . . .	32
С. Жуковский — Регуляторы громкости . . . . .	34
А. Б. — Выставка киноаппаратуры . . . . .	38

### ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

К. Гладков — Разделение кадра нормального 35-мм фильма . . . . .	41
М. Генсаретский — Металлическая лампа 6К7 вместо лампы СО-124 в УКМ-25 . . . . .	43
П. Охлопков — Патрон для 300-ваттной лампы . . . . .	44
Е. Вишневская — Рубильник для перехода с поста на пост . . . . .	4

### ТЕХКОНСУЛЬТАЦИЯ

Вопросы и ответы . . . . .	4
----------------------------	---

НОВОСТИ ЗАГРАНИЧНОЙ ТЕХНИКИ . . . . . 4

БИБЛИОГРАФИЯ . . . . . 4

ХРОНИКА . . . . . 3-я стр. обх

Адрес редакции:  
 Москва, Центр, Пушечная, 2.  
 Телефон К 4-94-41

Да здравствует

**1** мая!



## ВЕЛИКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ

Боевой революционный праздник 1 Мая в этом году трудящиеся мира встречают в исключительно напряженной обстановке. Злейший враг культуры и мира — фашизм, пользуясь трусостью правительств так называемых буржуазно-демократических государств, начал новую империалистическую бойню за передел мира. В орбиту войны втянуто уже более 500 миллионов человек.

Трудящиеся мира все теснее сплываются под знаменами народного фронта, под руководством III Коммунистического Интернационала, идут на борьбу за мир и демократические свободы, против войны и фашизма. Их вдохновляют исторические победы счастливых народов Советского Союза, цветущего под солнцем Сталинской Конституции.

СССР — могучая страна социализма — встречает 1 Мая новыми грандиозными победами.

Исторический доклад гениального вождя народов товарища Сталина, величественный план третьей сталинской пятилетки, принятый XVIII съездом ВКП(б), вдохновили трудящихся нашей могучей родины на дальнейшую борьбу за построение коммунистического общества. Знамя третьей пятилетки уверенно взяли в свои руки миллионы самоотверженных строителей социализма. Мощной волной разливается по стране победное социалистическое соревнование.

В этой стахановской борьбе за дальнейшее процветание родины, за осуществление лозунга «догнать и перегнать крупнейшие капиталистические страны также и в экономическом отношении» активно участвуют и лучшие коллективы работников кинофикации и проката. Многие отличники кинофронта, добившиеся замечательных успехов в работе, заслужили высокие награды. Правительство наградило 31 киномеханика орденами Союза. Это обязывает весь многотысячный коллектив работников кинофикации утроить, удесяттерить силы в борьбе за высококачественное, отличное обслуживание советского зрителя.

Киномеханики-орденоносцы обратились ко всем работникам кинофикации с призывом включиться с большевистской активностью в социалистическое соревнование имени третьей сталинской пятилетки. Передовики обязались дать за год по 400 киносеансов на немых кинопередвижках и 500 — на звуковых, работать без аварий и брака, снизить эксплуатационные расходы не менее чем на 10%.

Это — реальные, легко выполнимые задачи. Опыт показывает, что при правильной организации труда (твердых маршрутах, тщательном уходе за аппаратурой и фильмами и т. п.) можно значительно перевыполнить планы. В стране имеются десятки отличников, дающих по 50 сеансов в месяц. Стахановцы: киномеханик П. Шумович и шофер В. Прищепчик, работающие в Пуховичском районе БССР, дали за месяц 111 сеансов, подготовили 30 гранатометчиков и готовят 150 колхозников к сдаче минимума по ПВХО. Стахановцы создали во всех основных пунктах своего маршрута хороший актив, используют для информации телефон, держат крепкую связь с райисполкомом, районо, Осоавиахимом, комсомолом, выпускают световые газе-

ты, организуют беседы, доклады и лекции. Это замечательный пример умелого сочетания производственной и политико-массовой работы. Чтобы победить в соревновании, надо неустанно овладевать техникой дела, перенимать ценный опыт передовиков, помогать отстающим, изучать боевую историю большевизма — сталинский учебник «Краткий курс истории ВКП(б)».

Несомненно, в работе встретится немало трудностей. Но надо помнить: победа никогда не приходит самотеком, — ее надо завоевать. Пример орденосцев показывает, как нужно преодолевать трудности. Тов. Аветик Меликян работает в труднейшем районе Армении—Аштаракском. В десятки отдаленных селений можно попасть только по горным тропам. Он перевозил аппаратуру и фильмы на ишаках. И несмотря ни на какую погоду т. Меликян ни разу не сорвал графика работы.

Сталинское соревнование обязывает догонять лучших, помогать отстающим, добиваться общего подъема. Задача работников кинофикации заключается в том, чтобы от индивидуальных достижений перейти к коллективным, создать десятки и сотни стахановских кинотеатров и отделений. И в этом отношении надо учиться у передовых коллективов. Работники кинотеатра «МЮД» г. Свердловска завоевали переходящее красное знамя Комитета по делам кинематографии и ЦК союза кинофото-рабочих. Красное знамя получено и Плесецким райотделением (зав. т. Миронов) Архангельской области. Эти коллективы благодаря социалистическому соревнованию и железной трудовой дисциплине добились образцового обслуживания зрителей, высоких эксплуатационных показателей. По их примеру отлично работают коллективы кинотеатров: «Спартак» в Воронеже, «Смена» в Ленинграде, «Родина» в Москве, Рязанское, Пуховичское и другие райотделения. Так могут и должны работать все коллективы.

Успех соревнования зависит от его организации, от умелого руководства и оперативной проверки выполнения социалистических обязательств. К сожалению, многие руководители областных трестов кинофикации и профсоюзные работники формально относятся к соревнованию, не возглавляют движения отличников. Немудрено поэтому, что например в Куйбышевской области соревнование фактически идет самотеком. Руководители облтрестов и райотделений должны по примеру Мосгоркино (управляющий трестом т. Дубровина) и Плесецкого райотделения повседневно и оперативно руководить соревнованием, добиваться действенного выполнения договоров.

Грандиозный план третьей сталинской пятилетки предусматривает шестикратное увеличение звуковых киноустановок. Это потребует подготовки и переподготовки десятков тысяч киномехаников и кинотехников. Нельзя надеяться на то, что готовые кадры будут откуда-то присланы на места. Руководители трестов и отделений обязаны принять все меры к обучению новых и повышению квалификации имеющихся кадров. В этом отношении примером может служить Орджоникидзевский трест (управляющий т. Кожухов), заботливо выращивающий новые кадры.

Несомненно, высококвалифицированные киномеханики также могут в порядке социалистических обязательств помочь более слабым товарищам практически хорошо изучить аппаратуру и технику работы.

Соревнованием киномехаников, коллективов театров, райотделений и облтрестов будем множить и множить победы, воспитывать новые сотни и тысячи стахановцев кинофронта, значкистов «Отличнику кинематографии». Соревнованием будем активно бороться за дальнейший расцвет социалистической культуры в СССР. Вместе с миллионами пламенных советских патриотов под руководством мудрой партии большевиков и товарища Сталина уверенно понесем вперед знамя третьей пятилетки, знамя победного строительства коммунизма!

---

# За 500 киносеансов в год

## Обращение киномехаников-орденоносцев ко всем работникам кинофикации

Трудящиеся великого Советского Союза с глубоким волнением и вниманием следили за работой исторического XVIII съезда нашей родной коммунистической партии.

С небывалым подъемом был встречен доклад вождя народов товарища Сталина — боевая программа нашей дальнейшей борьбы за коммунизм.

В период предсъездовского соревнования коллективы многочисленных предприятий и колхозов нашей необъятной родины показали образцы подлинно большевистской работы, доказали свою беззаветную преданность делу Ленина—Сталина, делу построения коммунистического общества. Этой могучей волной большевистского энтузиазма были подхвачены и работники кинофикации, многие из которых достигли блестящих результатов в своей работе.

31 киномеханик-стахановец награжден орденом «Знак Почета».

Переходящее красное знамя Комитета по делам кинематографии при СНК СССР и ЦК союза кинофотоработников присуждено лучшему кинотеатру «МЮД» в г. Свердловске и Плесецкому районному отделению Архангельского треста кинофикации.

Ни на минуту не забывая указаний любимого вождя и учителя товарища Сталина— не успокаиваться на достигнутом, а стремиться к новым и новым победам, — мы должны мобилизовать все силы, всю свою волю и большевистскую энергию на борьбу за отличные показатели, перейти от индивидуальных успехов к коллективным, массовым стахановским успехам.

Это является основным условием успешного решения намеченной третьим пятилетним планом величайшей задачи — завершения построения бесклассового социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму.

Будем бороться за досрочное выполнение и перевыполнение плана третьей ста-

линской пятилетки, предусматривающей для нашей системы увеличение сети стационарных и других звуковых киноустановок в шесть раз.

Обеспечить высокое качество проекции и звуковоспроизведения, содержать киноаппаратуру и автомашины в образцовом состоянии, бережно обращаться с кинофильмами, чутко и внимательно обслуживать зрителей — обязаны работники кинофикации в борьбе за выполнение и перевыполнение плана.

Включаясь во всесоюзное социалистическое соревнование имени третьей сталинской пятилетки, по призыву передовиков рабочих, инженеров, техников и служащих Московского завода «Красный Пролетарий», работники кинофикации должны развернуть борьбу за максимальный охват зрителей кинопоказом. Они должны бороться за экономию электроэнергии и сокращение эксплуатационных расходов по каждой киноустановке. Каждый киномеханик должен неустанно повышать уровень своих культурных и технических знаний, овладевать большевизмом, изучая «Краткий курс истории ВКП(б)».

Мы, киномеханики, награжденные правительством орденами Союза, обязуемся дать в 1939 году по 400 киносеансов на немой передвижке и 500 киносеансов на звуковой, работать без аварий и порчи кинофильмов, добиться снижения эксплуатационных расходов по аппаратным камерам и кинопередвижкам не менее чем на 10%.

Призываем всех работников кинофикации принять конкретные социалистические обязательства и с большевистской настойчивостью бороться за их выполнение, помня, что кино является могучим средством коммунистического воспитания масс.

Да здравствует вождь мирового пролетариата товарищ Сталин!

Да здравствует коммунизм!

### Киномеханики-орденоносцы:

Бойков А. А., Белобородов М. И., Болотов А. М., Бурмакин К. Г., Бутеров И. Д., Ганьшин А. С., Гончаров В. С., Добряков А. И., Иванов П. С., Исаева У. К., Касумов Минга, Кирьянов Н. А., Коваленко Г. В., Кожин Б. Т., Колодьков А. С., Компанеченко Н. С., Кузуб И. К., Марков Н. Н., Меликишвили Г. А., Меликаян Аветик, Миронов А. Ф., Уткин М. С., Храбров Г. Ф., Шахов К. Д., Островский Л. М., Погонец С. П., Погонец Я. С., Поздеев Г. А., Разбийанский Н. М., Розьев Анна, Сенников Н. Я.

Комитет по делам кинематографии утвердил положение о нагрудном значке «Отличнику кинематографии».

Значком «Отличнику кинематографии» награждаются работники киностудий, киносети, проката, научных, учебных и других предприятий и учреждений, а также аппарата Комитета по делам кинематографии за их энергичную и полезную работу, заслуги и достижения в области творческой, научной, педагогической, производственной и организационной деятельности.

Значком «Отличнику кинематографии» награждает председатель Комитета по делам кинематографии как по личной инициативе, так и по представлению главных управлений, отделов и секторов Комитета и руководителей организаций, непосредственно подчиненных Комитету, а также партийных, профессиональных и других общественных организаций советской кинематографии.

Лица, награжденные значком «Отличнику кинематографии», принимаются на осо-



бый учет Комитета. Перемещение этих лиц производится только с разрешения председателя Комитета. Награжденные значком пользуются правом бесплатного входа во все кинотеатры.

## Активно содействовать дальнейшему расцвету сельского хозяйства

Великий Сталин поставил на XVIII съезде ВКП(б) перед колхозами и совхозами важнейшую задачу: довести производство товарного хлеба до восьми миллиардов пудов в год. План третьей сталинской пятилетки предусматривает дальнейший грандиозный подъем сельского хозяйства, рост зажиточности и культуры колхозных масс. Исторические решения XVIII съезда партии вдохновили миллионы работников социалистического земледелия на боевую борьбу за осуществление указаний вождя народов; в социалистическое соревнование имени третьей сталинской пятилетки включаются все новые и новые звенья, бригады, колхозы и совхозы.

Работники кинофикации должны активно содействовать дальнейшему хозяйственному и культурно-политическому росту советской деревни. В этом отношении заслуживает внимания опыт передовых кино-механиков, отделений и трестов.

Орденосеи-киномеханик Г. В. Коваленко (Житомирская обл.), служащий в РККА, пишет:

«Свою работу по обслуживанию колхозников в период полевых работ я коренным образом перестраиваю. В отличие от прошлых лет я беру упор на обслуживание колхозников в бригадах и станах, непосредственно на поле, где решается успех борьбы за урожай. Я тщательно проверил всю аппаратуру, украсил автокинопередвижку и вместе с райисполкомом пересмотрел маршрут. Я создал запас чистой пленки для световых газет, материал для которых я готовлю вместе с парторгани-

зациями и активом. Кого нужно похвалить — отмечаем, нерадивых — критикуем, информируем колхозников об успехах бригад. Это очень помогает».

В этом отношении следует отметить и инициативу Витебского треста кинофикации. Совместно с партийными и советскими организациями трест оборудовал специальную агитмашину, которая во время сева объехала несколько районов. В составе бригады кроме киномеханика—агроном, ветврач и корреспондент областной газеты. Бригада показывала фильмы, организовывала лекции и доклады, проверяла готовность колхозов к севу и другим полевым работам.

В райотделениях трест провел совещания киномехаников по вопросу их участия в борьбе за высокие урожаи.

После совещания была проверена и отремонтирована вся аппаратура кинопередвижек и театров, для каждого отделения приобретены запчасти и выделена специальная резервная аппаратура на случай аварий.

Пример передовиков показывает, как надо помогать колхозникам в борьбе за боевое выполнение сталинских указаний. Широко развертывая соревнование имени третьей сталинской пятилетки, все тресты, райотделения и киномеханики Союза должны активно содействовать дальнейшему подъему и расцвету социалистического сельского хозяйства.

В. Б.

## РАДОСТНЫЙ ТРУД

Я работаю киномехаником передвижки в Конаковском районе давно. Свое дело люблю и знаю. Зимой бушует вьюга, заносит дороги, но это меня не останавливает, хотя мне уже шестой десяток пошел. Я хорошо знаю каждую тропинку в нашем районе и поэтому при любой погоде спокойно выезжаю в маршрут.

Я обслуживаю колхозы пяти сел и четыре кустарных башмачных промартели. Обычно перед сеансом демонстрирую световую газету или же приглашаю докладчика.

Мы делаем различные светогазеты. В детских — освещаются вопросы успеваемости отдельных учеников, учебной дисциплины, санитарной гигиены. Колхозные световые газеты посвящаем вопросам посева или уборки урожая, рассказываем об опыте лучших стахановцев колхозных полей, о борьбе с прогульщиками и лодырями. В светогазетах описываем работу промартелей, выполнение ими плана, качество продукции и т. д.

Доклады проводят культработники и избачи, иногда они рассказывают о демонстрируемых фильмах.

## ВЫДВИЖЕНЦЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Немало замечательных киномехаников-отличников кинофронта имеется в городах и селах Воронежской области. Расскажем о лучших из них.

Комсомолец Борис Александрович Проневич в 1933 г. окончил заочные курсы киномехаников звукового кино. Три года Борис Александрович работает сменным киномехаником в кинотеатре «Ком-



Б. Проневич

Ежемесячно до 4000 человек смотрят показываемые мною фильмы. Актив у меня большой и постоянный, это культработники, завклубами, избачи, учителя школ, председатели сельсоветов, комсомольцы. Я крепко связан с ними. Активисты помогают мне положительно во всем.

Колхозники довольны моей работой. В прошлом году кинотрест и Ручьевский промколхоз меня премировали. В этом году я также получил премии от кинотреста и Чернышевской промартели.

План валового сбора обычно я перевыполняю вдвое. Включившись в предсезонное соревнование, я обязался дать 50 полноценных киносеансов за месяц и слово свое выполнил с честью. После съезда я решил дать 55 киносеансов за месяц и за последнюю шестидневку уже провел 15 киносеансов, обслужив более 1000 человек. Свой опыт я передаю другим киномеханикам через стенгазету кинотреста. Я люблю книги и сам пишу стихи о нашей жизни, радостной и счастливой.

Киномеханик И. Кукушкин  
(Конаково, Калининск. обл.)

сомолец» в г. Воронеже. В 1936 году Борис Александрович успешно проходит квалификационную комиссию и получает звание киномеханика первой категории.

В 1938 году, после службы в РККА, он снова был направлен в кинотеатр «Комсомолец», но уже старшим киномехаником. Он пришел в кинотеатр в то время, когда аппаратная стояла по качеству звука на последнем месте в городе. Тов. Проневич стал искать причину плохого звучания и в первый же день выяснил, что динамики за экраном расставлены неправильно.

К тому же динамики старые, «кулаковские», уже снятые с производства. Звуковые блоки не были отрегулированы. Он энергично взялся за улучшение работы аппаратной и через пять дней ее нельзя было узнать. За образцовой чистотой аппаратуры и камеры следили все механики.

По инициативе т. Проневича коллектив аппаратной развернул социалистическое соревнование. Качество звука резко улучшилось, и кинотеатр вскоре вышел на одно из первых мест по области.

Тов. Проневич все время повышает свой идейно-политический уровень: изучает индивидуально «Краткий курс истории ВКП(б)». Он активно участвует в работе комсомола, помогает секретарю комсомольской организации т. Сафонову проводить

для сотрудников кинотеатра теоретические конференции по первым темам учебника «Краткий курс истории ВКП(б)». На конференции приглашались также домохозяйки с избирательного участка, на котором комсомольцы кинотеатра работали во время выборов в Верховные Советы союзных и автономных республик. Комсомольцы кинотеатра повседневно ведут политико-воспитательную работу с активом театра—домохозяйками участка. Сейчас они проводят читки — коллективно изучают материалы XVIII съезда ВКП(б).

В дни XVIII съезда т. Проневича выдвинули в кинотрест на должность технорука по оборудованию кинотеатров. В этом году должны быть озвучены 60 точек киносети Воронежской области.

Комсомолку Кузьмину назначили директором театра «Комсомолец». Заместитель Проневича комсомолец Татаринцов выдвинут старшим киномехаником.

Наталья Александровна Новак до поступления на курсы киномехаников немого кино была домашней хозяйкой. Благодаря своему мужу — киномеханику — она любила эту профессию и, когда объявили набор на курсы, она одной из первых подала заявление. В 1929 году Наталья Александровна окончила курсы и стала работать в кинотеатре «Пролетарий». Затем она переходит на работу в самый большой кинотеатр Воронежа — «Спартак». Там выдержала испытания на кино-механика звукового кино и стала работать сменным киномехаником. Тов. Новак бережно относится к аппаратуре и к фильму и поэтому за все время у нее не было ни одного случая порчи пленки.

Наталья Александровна ведет в коллективе большую общественную работу—она активный член местного, инспектор охраны труда и казначей кассы взаимопомощи.

Дмитрий Иванович Говорющенко (Вейделевский р-н) изучил работу механи-



**Н. Новак**

ка немой передвижки на практике. В системе Воронежского кинотреста он работает уже 9 лет. По производственным показателям т. Говорющенко несколько лет стоит на первом месте по области. Обычно план он выполняет на 150%.

Тов. Говорющенко проводит большую массовую работу, умело привлекая к себе в помощь культурные силы Вейделевки. За два последних месяца он с помощью актива выпустил 18 светогазет и организовал пять докладов. Дмитрий Иванович с помощью руководителей отделения старательно учится, повышает свои общие знания. Свой опыт он передает другим кино-механикам района. Благодаря его помощи киномеханики тт. Полинчик и Нарыжный стали отличниками.

К сожалению, Воронежский трест кинофикации недостаточно популяризирует опыт работы лучших отличников-киномехаников. Единственное, что делает трест,— это рассылает сводки по отделениям о выполнении плана отдельными киномеханиками.

**М. Джалилова**

## Соревнованием множить ряды стахановцев и отличников

### *Слет передовых киномехаников Украины*

На слете стахановцев-киномехаников Украины орденосцы-киномеханики делились опытом своей работы.

Киномеханики отец и сын Погонец, награжденные орденами «Знак Почета», заключили между собой социалистический договор на лучшее обслуживание колхозников в клубах и в полевых бригадах.

Степан Прокофьевич Погонец (Первомайский р-н Одесской обл.) работает на немой кинопередвижке шесть лет. Аппарат «ГОЗ» он ремонтирует сам. Аппарат всегда исправен. Тов. Погонец работает строго по маршруту. В каждом колхозе у Степана Прокофьевича и его сына Яко-

ва Степановича есть крепкий актив. Активисты помогают киномеханикам предварительно оповещать зрителей-колхозников о сеансах, готовить помещения, продавать билеты, выпускать светогазеты. Степан Прокофьевич за 11 месяцев 1938 г. выпустил 227 светогазет.

Отец и сын умело организуют и культурно-массовую работу. Нередко перед киносеансами проводятся беседы агрономов, учителей, врачей, доклады, лекции. После сеансов организуются танцы, выступления художественной самодеятельности, вечера музыки. В 1937 году Степана Прокофьевича премировали патефоном, который он постоянно берет с собой в маршруты.

## КИНОМЕХАНИКИ- ОРДЕНОНОСЦЫ УКРАИНЫ

Слева направо сидят: товарищи И. К. Кузуб, С. П. Погонец (отец), Я. С. Погонец (сын); стоят: Н. С. Компанеченко, Г. В. Коваленко, Л. М. Островский



Степан Прокофьевич любовно следит за работой сына, советами помогает ему, сын в свою очередь рассказывает о своем опыте отцу и брату Леониду Степановичу, который сейчас учится на курсах механиков звукового кино.

Орденосцы товарищи Погонец завоевали любовь колхозников и славу отличников-киномехаников Украины. Степан Прокофьевич на совещании заявил: «Обещаю несмотря на свои 56 лет упорно учиться и в 1939 г. перейти на звуковую аппаратуру».

Таких стахановцев-киномехаников, как товарищи Погонец, немало на Украине. Вот орденосец Николай Семенович Компанеченко (Сказовский р-н, Николаевская обл.), пять лет работающий в кино, сначала на немой кинопередвижке, а с 1936 г. на звуковой. Маршрут его работы ежемесячно утверждается культпропом райкома партии и райисполкомом. Отклонений от маршрута он никогда не допускает.

Николай Семенович каждый день осматривает киноаппаратуру и все же перед киносеансом обязательно еще раз проверяет ее, пропуская часть фильма.

Перед сеансом он обычно включает электропатефон, и звуки музыки далеко разносятся по селу, привлекая колхозников. В начале сеанса он кратко знакомит зрителей с темой картины и обязательно объявляет о следующей картине. Правда, не всегда эти объявления бывают точны: прокатная контора иногда изменяет расписание.

— За лентами я слежу тщательно, — говорит т. Компанеченко, — особенно летом, когда они сильно сохнут. На ночь кладу фильмы в подвал.

Тов. Компанеченко строит свой маршрут так, чтобы ставить каждый день три-четыре сеанса. Это ему удается благодаря крепкой связи с активом сел и с учителями. В 1938 году он перевыполнил план вдвое. На совещании он обязался еще лучше организовать свой труд, выполнить план первого полугодия на 150%.

Орденосец Илья Константинович Кузуб (Нежинский р-н, Черниговская обл.)

работает в кино с 1929 г., с 1936 г. — механиком звуковой кинопередвижки. Он говорит: «Нам, киномеханикам, партия и правительство доверили величайшее средство агитации и пропаганды. Поэтому мы должны неустанно вооружать себя политическими и техническими знаниями, изучать историю партии Ленина — Сталина, совершенствовать свое мастерство». Работая строго по маршруту, хорошо организуя рекламу, информирование колхозников о фильмах, создавая крепкий актив, т. Кузуб сочетает показ картин с лекциями, докладами, беседами, привлекает к выступлениям перед сеансами коллективы и кружки художественной самодеятельности.

Орденосец Г. В. Коваленко (Житомирская обл.) сейчас работает в РККА механиком автозвуковой кинопередвижки. Он активно помогает проведению важнейших сельскохозяйственных кампаний, выезжая в поле, в станы, бригады, где проводит агитационную и пропагандистскую работу.

В обеденные перерывы колхозники слушают в поле музыку (грамзапись) патефона, рассказ т. Коваленко о фильме, который он привез и покажет после работы. В 1938 году т. Коваленко обслужил 70 000 зрителей. Его заработок в месяц составляет 1 300—1 500 рублей.

По примеру орденосцев на Украине работают десятки стахановцев-киномехаников. Из них следует особо отметить т. Ратушного (Киевская обл.), Лымаля (Днепропетровская обл.), Пирилюк (Винницкая обл.), Беспалько (Одесская обл.), Пагутина (Сталинская обл.).

Орденосцы, как и все передовики-киномеханики Украины, горят одной мыслью: отдать все силы и энергию работе, оправдать высокое доверие партии и правительства, высококачественно обслужить колхозников во время полевых работ, широко развернуть социалистическое соревнование имени третьей сталинской пятилетки.

В. Баландин

## Готовить высококвалифицированные кадры

(О работе Воронежского курсового комбината)

По плану третьей сталинской пятилетки количество звуковых киноустановок в Союзе увеличится в шесть раз. Понятно, какие ответственные задачи возлагаются на киноучебные заведения в деле подготовки высококвалифицированных кадров. Однако Главное управление кинофикации до сих пор плохо занимается этим делом. Это видно на примере Всесоюзных курсов механиков и техников звукового кино в Воронеже.

На курсах киномехаников учатся 385 человек, а на курсах кинотехников — 341. О качестве учебы можно судить по выпуску прошлого года. Среди окончивших курсы квалификацию киномехаников первой категории получили 38 человек, второй категории — 417, помощников киномехаников — 95 и демонстраторов — 15 человек; 8 человек вообще не получили аттестаций; 90 человек «отсеялись» из-за малограмотности и по другим причинам до окончания учебного года.

Эти печальные результаты, видимо, ничему не научили руководителей курсов (директор т. Шихеев). Качество учебы не улучшилось. Об этом можно судить прежде всего по успеваемости курсантов. В январе среди кинотехников было только 5 отличников, в феврале — 4; среди киномехаников — 1. Зато отстающих — 76.

В чем причина плохой успеваемости? Прежде всего в плохой учебной дисциплине. Судя по учебному журналу, в январе курсанты прогуляли 565 академических часов, в феврале — 527. Фамилии злостных прогульщиков, дезорганизаторов учебы, хорошо известны дирекции, парткому, профкому и комсомольской организации. Однако ни в административном, ни в общественном порядке против прогульщиков не принято никаких мер. Видимо, дирекция забыла об ответственности за выполнение постановления СНК СССР, ЦК ВКП(б) и ВЦСПС о трудовой дисциплине. Надо полагать, что Главное управление кинофикации сделает из этого соответствующие выводы.

Плохая успеваемость объясняется также чрезвычайной загруженностью преподавателей и невысокой квалификацией некоторых из них. Так, курсанты долго жаловались на то, что лекции преподавателя Шульги об усилительных устройствах их не удовлетворяют. И все же дирекция долгое время не освобождала его от работы.

Преподаватель Кравцов читает лекции по курсам «Усилительное устройство» и... «Оптика» (?!). Он загружен по 9—10 часов в сутки. Тов. Грудинский преподает кинотехнику ежедневно по 11 часов. Также в двух сменах занимаются гг. Тихомиров, Копотев и др.

Естественно, качество преподавания неудовлетворительное. К тому же на курсах до последнего времени не хватало учебных и наглядных пособий. Большинство курсантов совершенно не конспектирует лекций.

Плохо и то, что до сих пор дирекция не позаботилась о питании и жилье для учащихся. На курсах имеется буфет, но торгует он плохо, часто не бывает даже бутербродов, а чаю нет совсем.

За два года на оплату квартир для курсантов израсходовано 536,5 тыс. руб. На эти деньги можно было бы построить неплохое общежитие.

Необходимо сказать, что Главное управление кинофикации совершенно не интересуется делом подбора учащихся. Между тем многие областные кинотресты посылают на курсы людей без проверки их знаний. Так, Калининский трест вместо 15 человек командировал на курсы только 7, из них четверо приехали с неоформленными документами и вернулись обратно.

Воронежский трест прислал 12 человек вместо 25, из них лишь трое выдержали испытания; остальные не знали даже четырех правил арифметики. В результате был сорван мартовский набор. Это тем более неприятно, что в Воронежской области не хватает киномехаников. Из-за этого в прошлом году было 857 экранодней простоя.

Следует отметить, что только один Орджоникидзевский трест полностью и хорошо выполнил разверстку.

Главное управление кинофикации должно решительным образом вмешаться в работу Всесоюзных курсов механиков и техников звукового кино и образцово организовать дело подготовки высококвалифицированных кадров.

М. Кладо

## Все по-старому

### В Куйбышевской области не распространяют опыта лучших ударников

Осенью 1938 г. в Куйбышеве было проведено совещание лучших киномехаников области. На совещании присутствовало 14 ударников, систематически перевыполняющих плановые нормы по всем показателям.

К январю 1939 г. наилучших показателей в работе добились участники совещания киномеханики сельской сети тт. Уваров, Абросимов, Шкуркин и Потешкин.

Тов. Уваров, работая на автозвукопередвижке в Елховском районе, довел за восемь месяцев валовой сбор до 28 602 рублей, заработал лично 6 457 рублей. Производственный стаж Уварова 10 лет. На автозвукопередвижке работает с 1936 г. За перевыполнение плановых норм был три раза премирован. Недавно он выдвинут на должность районного уполномоченного.

Тов. Абросимов — киномеханик звуковой автопередвижки (Подбельский р-н) — за перевыполнение плана был также премирован и выдвинут на работу районного уполномоченного.

Тов. Шкуркин — киномеханик немой передвижки Сурского района перевыполнил годовой план в 1938 г. на 70%.

Киномеханик немой передвижки тов. Потешкин (Барановский р-н) за девять месяцев дал около 9 000 рублей валовой выручки.

Эти товарищи добились хороших показателей благодаря ударной работе и бережному отношению к аппаратуре. В колхозах ими организован актив, повседневно помогающий им в подготовке и проведении киносеансов.

О своей работе т. Потешкин рассказывает:

— В колхозах я имею много добровольных помощников. Выезжаю я в колхоз всегда рано утром и с помощью активистов провожу подготовительную работу: широко рекламирую кинокартину, перед началом сеанса рассказываю содержание фильма, а во время демонстрации читаю надписи и даю пояснения. Колхозники всегда встречают меня с радостью и просят приезжать чаще.

На совещании передовики настойчиво требовали от облтреста и райуполномоченных конкретного руководства соревнованием, организации обмена опытом. Однако до сих пор опыт передовых киномехаников распространяется по области плохо. Некоторые райуполномоченные, послав делегатов на совещание, на этом успокоились, предоставив отличников самим себе.

— После моего приезда с совещания, — говорит т. Потешкин, — райуполномоченный т. Гейдан не собрал ни одного совещания по вопросу о социалистическом соревновании. Мои методы работы райкино не популяризирует. Моим идейно-политическим ростом никто не интересуется. Техническая учеба в районе не налажена.

Куйбышевский облтрест (управляющий т. Чернов), райуполномоченные и райорганизации должны наконец серьезно заняться воспитанием новых отличников кинофронта, распространением опыта передовых киномехаников, развертыванием социалистического соревнования.

А. Метлицкий  
(г. Куйбышев)



Киномеханики-орденоносцы (слева направо): Г. Ф. Хвабров (Иркутская обл.), Г. А. Поздеев (Иркутская ССР), Аветик Меликян (Армянская ССР), А. Розьев (Туркменская АССР), А. Розьев (Туркменская ССР)



**КЗИ-1** — новое электросиловое устройство НИИКС

В. КОМАР, Л. САЖИН

## I. Общие замечания

Применяемое в настоящее время в кинотеатрах электросиловое оборудование несовершенно и нерационально в технико-экономическом отношении.

Существующее электросиловое оборудование кинотеатров, работающее от сети переменного тока, состоит из четырех отдельных частей: 1) источника питания электрических дуг — мотор-генератора или ртутного выпрямителя, 2) пускового шкафа или щита, обслуживающего мотор-генератор или ртутник, 3) темнителя света и 4) распределительного шкафа для обслуживания киноустановки.

Электрооборудование, выпускаемое различными предприятиями, собирается на месте монтажа киноустановки. Недостатки при этом части электрооборудования изготавливаются кустарно электромеханическими мастерскими по особому заказу.

Это вызывает необходимость производить монтаж в каждом случае по специальному проекту, разрабатываемому для каждой киноустановки отдельно, в соответствии с ее характерными особенностями и с производственными возможностями организации, выполняющей заказ. Время, необходимое на оборудование киноустановки, чрезвычайно удлиняется; монтаж киноустановки требует специальных квалифицированных установщиков и значительного расхода ценных и дефицитных электроматериалов.

Вместе с этим указанное электрооборудование обладает низкими эксплуатационными качествами.

При работе мотор-генератор производит шум и поэтому для него требуется отдельное изолированное, удаленное от кинозала помещение. Мотор-генератор нужно ставить на специальном прочном фундаменте. Трущиеся части и сложная конструкция вызывают необходимость постоянно наблюдать и регулировать работу мотор-генератора. Это трудно по-

тому, что мотор находится не в кинокамере.

Темнитель света, имеющий большие габариты и большую тепловую отдачу, устанавливается также в отдельном помещении.

Аппараты электросилового устройства кинотеатров, разбросанные по отдельным помещениям и связанные между собой сложной и громоздкой электропроводкой, чрезвычайно затрудняют эксплуатацию киноустановки и снижают качество показа фильмов.

Низкое и неравномерное освещение, окрашивание экрана, разрывы электрической дуги, спад освещенности экрана при переходе с одного кинопроектора на другой и другие дефекты проецирования фильма вызываются исключительно несовершенством электросилового оборудования кинотеатра.

Следует также отметить, что кинотеатры большей частью не приспособлены для демонстрации цветных кинофильмов. Для этого требуется сильное освещение, которого нельзя иметь при существующем электросиловом оборудовании. Средняя освещенность экранов кинотеатров Москвы не превышает 20—25 лк (при минимальной норме в 60—80 лк). Только в некоторых кинотеатрах крупных городов применяется специальное электрооборудование для обеспечения высокого качества кинопоказа, как-то: выпрямители для дуговых ламп; постепенное затемнение и восстановление света в зрительном зале; автоматическое открытие занавеса и другие средства, повышающие эффективность кинодемонстрации.

Наиболее серьезным недостатком электросилового устройства (источники питания дуг) киноустановок является низкий коэффициент полезного действия (к. п. д.). Коэффициент полезного действия мотор-генератора равен примерно 25%, а ртутного выпрямителя — 30%. Вследствие низкого коэффициента полезного действия электросилового устрой-

ва ежегодно кинотеатры перерасходуют миллионы киловатт-часов электрической энергии.

Для примера можно указать на то, что при существующей средней годовой нагрузке городских кинотеатров приблизительно в 1500 часов годовой расход электроэнергии для питания углей проекционных аппаратов должен составлять 4050 *квт-ч*; фактически же, в результате применения мотор-генератора, имеющего низкий к. п. д., расход электроэнергии выражается в 16 200 *квт-ч*, т. е. получается перерасход в 12 150 *квт-ч*. Если рассчитать по московским тарифам (88 коп. за 1 *квт-ч*), то общая сумма перерасхода на электроэнергию составит по одному кинотеатру 10 692 руб., или 12,4% общей суммы эксплуатационных затрат театра.

Перерасход электроэнергии кинотеатра, работающего с ртутным выпрямителем, составляет в среднем 9450 *квт-ч* на сумму в 8300 руб.

Существующее электросиловое оборудование, помимо указанных эксплуатационных недостатков, вызывает чрезвычайно высокую себестоимость производства.

Электросиловая установка, состоящая из ртутного выпрямителя на 60а типа РВ-60, распределительного шкафа с устройством для включения ртутника или умформера и трехфазного темнителя света, стоит примерно 16,2 тыс. руб. Общий вес такой установки равен приблизительно 900 кг.

Сравнительная характеристика КЭИ-1 с имеющимся в эксплуатации оборудованием приведена на рис. 1.

Монтаж существующей электросило-вой установки кинотеатра требует значительных затрат на оборудование умформерной и возведение специального фундамента для мотор-генератора. Значителен также расход электрокабеля (более 1700 м) для соединения между собой отдельных аппаратов.

Отсутствие массового выпуска электросиловых устройств для кинотеатров, низкие технико-экономические показатели при эксплуатации и высокая стоимость электросилового оборудования ограничивают пользование выпрямительными устройствами в наших кинотеатрах.

Так, из 33 трестированных кинотеатров Москвы только в 10 кинопроекционные дуги питаются постоянным током. В остальных киноустановках проекционные дуги питаются переменным током, что, естественно, снижает качество демонстрации кинофильмов.

Крайне неудовлетворительное состояние электросилового хозяйства кинотеатров, серьезные недостатки существующих электросиловых установок ограничивают их распространение и вызывают необходимость изыскания новых, более совершенных типов электросиловых устройств киноустановок, пригодных для промышленного освоения. Исключительная актуальность этого вопроса обуславливается еще тем, что с 1939 г. стационарная проекционная аппаратура выпускается только с питанием дуговых ламп постоянным током (аппараты КЭС-22). При существующем ограниченном кустарном производстве электросиловых устройств аппараты КЭС-22 будут использоваться не эффективно.



Рис. 1. Сравнительные данные КЭИ-1 и применяемого на практике электрооборудования киноустановки:

А — комплектное электросиловое устройство КЭИ-1 (к. п. д. при дуге — 60%,  $\cos \varphi = 0,65$ , выпрямители  $2 \times 60a$ , темнитель — 7,3 *квт*, габариты —  $1,9 \times 0,9 \times 0,55$ , количество меди  $\approx 45$  *кг*, количество трансформаторного железа  $\approx 350$  *кг*, питающее напряжение 3 фаз = 80 = 120в); Б, В — ртутный выпрямитель РВ-60 (к. п. д. при дуге — 30%, вес — 200 *кг*, габариты  $2,05 \times 1,44 \times 0,7$ , стоимость — 4934 руб.); Г — шкаф распределительный ЗКУ типа ЭШВ 2-постный (вес 340 *кг*, габариты —  $2,0 \times 1,0 \times 0,6$ , стоимость — 5350 руб.); Д — темнитель ЗКУ (мощность — 20 *квa*, вес — 150 *кг*, габариты —  $1,08 \times 0,5 \times 0,7$ , стоимость  $\approx 4450$  руб.)

По нашему мнению, новый тип электросилового устройства для кинотеатров среднего размера должен иметь:

1. Достаточно мощный выпрямитель, чтобы обеспечить хорошее освещение экрана и высококачественную демонстрацию цветных фильмов.

2. Темнитель для медленного затемнения и восстановления света в зале.

3. Распределитель всех электропитающих сетей киноустановки.

4. Простое управление всеми электроагрегатами киноустановки.

5. Все силовое электрооборудование кинотеатра, конструктивно объединенное в общей установке, что значительно удешевит монтаж и производство и упростит эксплуатацию киноустановки.

6. Малые габариты и низкая стоимость комплектного электросилового устройства позволит наладить массовое производство при небольшом расходе дефицитных материалов.

7. В новом типе электросилового устройства не должно быть излучения тепла, шума и вибраций во время работы, что даст возможность устанавливать его непосредственно в кинопроекционной.

8. Надо обеспечить высокую экономическую эффективность эксплуатации электросилового устройства (высокий к. п. д., отсутствие быстроизнашивающихся деталей), его надежность и прочность.

Всем этим требованиям в наибольшей степени удовлетворяет предложенное авторами электросиловое устройство с применением игнайтронов, сконструированное кинотехнической лабораторией НИИКС, описание которого дается ниже.

## II. Игнайтрон

На рис. 2 изображен стеклянный игнайтрон на 30 а, примененный в новом электросиловом устройстве. Аналогично обычному ртутному выпрямителю ток в игнайтроне легко проходит от расположенного сверху графитового или железного анода к ртутному катоду и не может пройти в обратном направлении.

В отличие от ртутного выпрямителя каждый игнайтрон имеет только один анод, что позволяет делать игнайтроны малых размеров, упрощает их изготовление и транспортировку и уменьшает потери электроэнергии.

При одной и той же мощности игнайтронный выпрямитель по сравнению с

ртутным в 2—2,5 раза уменьшает потери электроэнергии за счет малого падения напряжения. Игнайтрон зажигается с помощью карборундового зажигающего (погруженного в ртуть), через который пропускается ток.

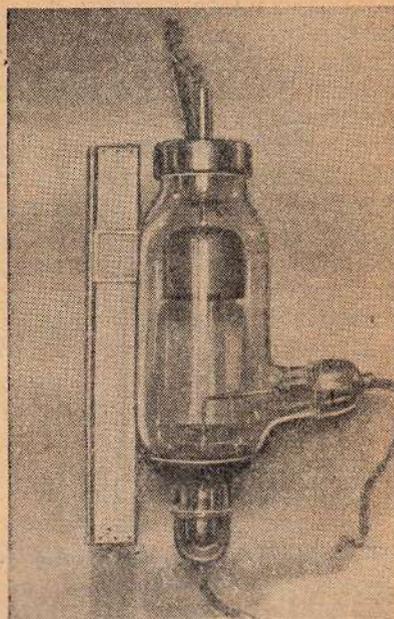


Рис. 2. Стеклянный игнайтрон на 30 а

В новом электросиловом устройстве для зажигания игнайтронов примерно разработанное впервые в НИИКС дроссельное зажигающее устройство, которое обладает большими преимуществами по сравнению с обычно применяемым тиатронным зажиганием.

Дроссельное зажигающее устройство состоит из двух дросселей и твердого выпрямителя, является компактным и расходует малое количество электроэнергии. В отличие от ртутного выпрямителя игнайтроны зажигаются автоматически и мгновенно как при высоких, так и при низких температурах.

Срок службы игнайтронов приблизительно равен сроку службы стеклянных ртутных выпрямителей. Следует ожидать, что при интенсивной работе кинотеатра потребуются менять игнайтроны один раз в несколько лет.

В настоящее время в Союзе освоено изготовление стеклянных игнайтронов. В США изготавливают металлические игнайтроны, в которых имеются лишь небольшие стеклянные втулки для выводов ано-

да и зажигающего. Металлические игнайтроны очень малы по размерам и не требуют осторожного обращения.

Когда у нас будут изготавливаться металлические игнайтроны, целесообразно будет ставить их в электросиловых устройствах вместо стеклянных.

Преимущество игнайтрона для питания кинопроекционной дуги по сравнению с мотор-генератором и ртутным выпрямителем — бесспорно.

Однако по сравнению с игнайтронами купроксные выпрямители и особенно селеновые имеют несколько существенных преимуществ.

Срок службы выпрямителей неограничен, так как в них нет ломких частей. Вентилятор необходим для игнайтрона, но не нужен для селенового выпрямителя. Игнайтронный выпрямитель обладает более высоким коэффициентом полезного действия (меньше расходует электроэнергию) и имеет меньшие размеры.

Эти преимущества игнайтронов особенно сильно сказываются при значительных мощностях. Поэтому для больших токов кинопроекционных дуг (от 60 а и выше) применение игнайтроновых выпрямителей является наиболее целесообразным.

### III. Трансформаторный темнитель света

Для плавного затемнения и зажигания света в зрительном зале в новом электросиловом устройстве применен разработанный в НИИКС трансформаторный темнитель света. Принцип действия этого темнителя основан на изменении индуктивного сопротивления неподвижных катушек трансформатора с помощью короткозамкнутой подвижной катушки. Подключив сеть нагрузки к одной из неподвижных катушек, можно получить плавное изменение напряжения на ее зажимах<sup>1</sup>.

На рис. 3 изображена схема трехфазного трансформаторного темнителя света, а на рис. 4 — его общий вид.

Темнительный трансформатор имеет две подвижные катушки, укрепленные

на общем каркасе. Перемещение этих катушек с помощью винтовой передачи, редуктора и трехфазного асинхронного мотора из одного крайнего положения в другое дает плавные изменения напряжения на лампах, а следовательно, и света в зрительном зале.

Темнитель — трехфазный, обмотки его трансформатора соединены открытым треугольником.

Наряду с главными неподвижными катушками а и с (рис. 3) на трансформаторе имеются регулировочные катушки в и с. В зависимости от общей мощности освещения зрительного зала при установке темнителя включается различное число витков регулировочных катушек (для того, чтобы в момент переключения нагрузки с темнителя на сеть и обратно не было бы мигания света). В положении полного затемнения конечный выключатель К-1 отключает от сети темнительный трансформатор, мотор и лампы зрительного зала. Для зажигания света достаточно перевести переключатель

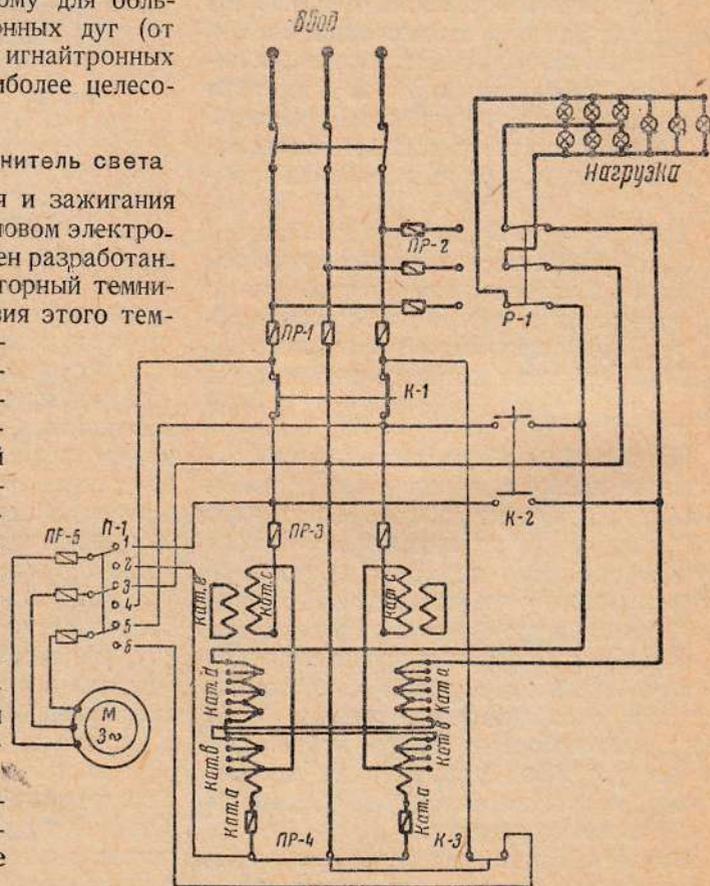


Рис. 3. Схема трехфазного темнителя света

<sup>1</sup> См. «Киномеханик» № 1, 1938 г. стр. 37.

тель мотора *П-1* из положения «выключено» в положение «включено». При этом мотор оказывается подключенным к сети, приходит во вращение и передвигает подвижную катушку. Небольшое перемещение подвижной катушки замыкает контакты конечного выключателя *К-1* и нагрузка подключается к темнителю.

Дальнейшим перемещением подвижной катушки постепенно загорается свет. Когда катушка достигнет крайнего положения, замыкаются контакты конечного выключателя *К-2* и затем размыкаются контакты *К-3*. При этом нагрузка непосредственно подключается к сети, а мотор и трансформатор остаются без тока.

Для затемнения достаточно перевести переключатель *П-1* из положения «включено» в положение «выключено» и плавное затемнение света (с последующим отключением трансформатора, нагрузки и мотора) произойдет автоматически.

Предохранители *ПР-1* защищают темнитель и сеть от коротких замыканий. Предохранители *ПР-3* и *ПР-4* защищают трансформатор от повреждения в том случае, если он длительное время будет под напряжением и током (авария мотора, привода, конечных выключателей). Рубильником *Р-1* можно непосредственно включать и выключать лампы зрительного зала помимо темнителя.

Трансформаторный темнитель света, примененный в электросиловом устройстве КЭИ-1, имеет большие преимущества по сравнению с реостатными темнителями, которые в настоящее время применяются в кинотеатрах Союза. Реостатные темнители света мощностью в несколько киловатт, необходимой для зрительных зал кинотеатров, весьма громоздки (коллектор, щетки, тросовые передачи). Трансформаторный темнитель может работать при любой мощности нагрузки, реостатный же удовлетворительно работает лишь при номинальной мощности.

#### IV. Электросиловое устройство КЭИ-1

Электросиловое устройство типа КЭИ-1<sup>1</sup> содержит четыре независимых цепи, а именно:

1) выпрямителя тока на 60 а для первой дуги,

2) выпрямителя тока на 60 а для второй дуги,

3) темнителя света зрительного зала,

4) вспомогательную распределительную цепь для всей киноустановки.

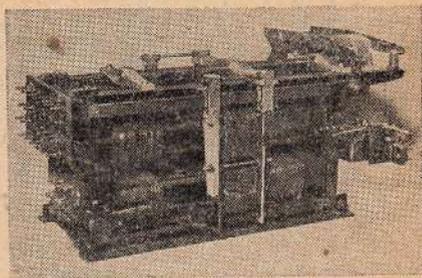


Рис. 4. Трехфазный трансформаторный темнитель света

На рис. 5 изображен образец электросилового устройства КЭИ-1. На рис. 6 дана его принципиальная схема.

На переднем щите управления размещены рукоятки шести рубильников, двух переключателей выпрямителей, двух реостатов выпрямителей, мотора темнителя и кроме этого расположены две кнопки мотора экрана (для открытия и закрытия занавеса).

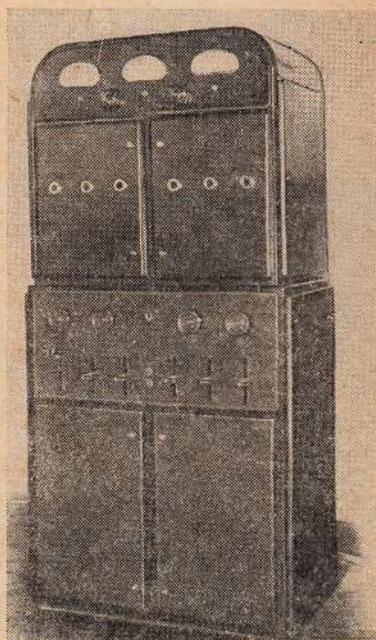


Рис. 5. Электросиловое устройство КЭИ-1 (общий вид)

<sup>1</sup> КЭИ-1 означает «комплект электросиловой, игнайтронный» (шифр НИИКС).

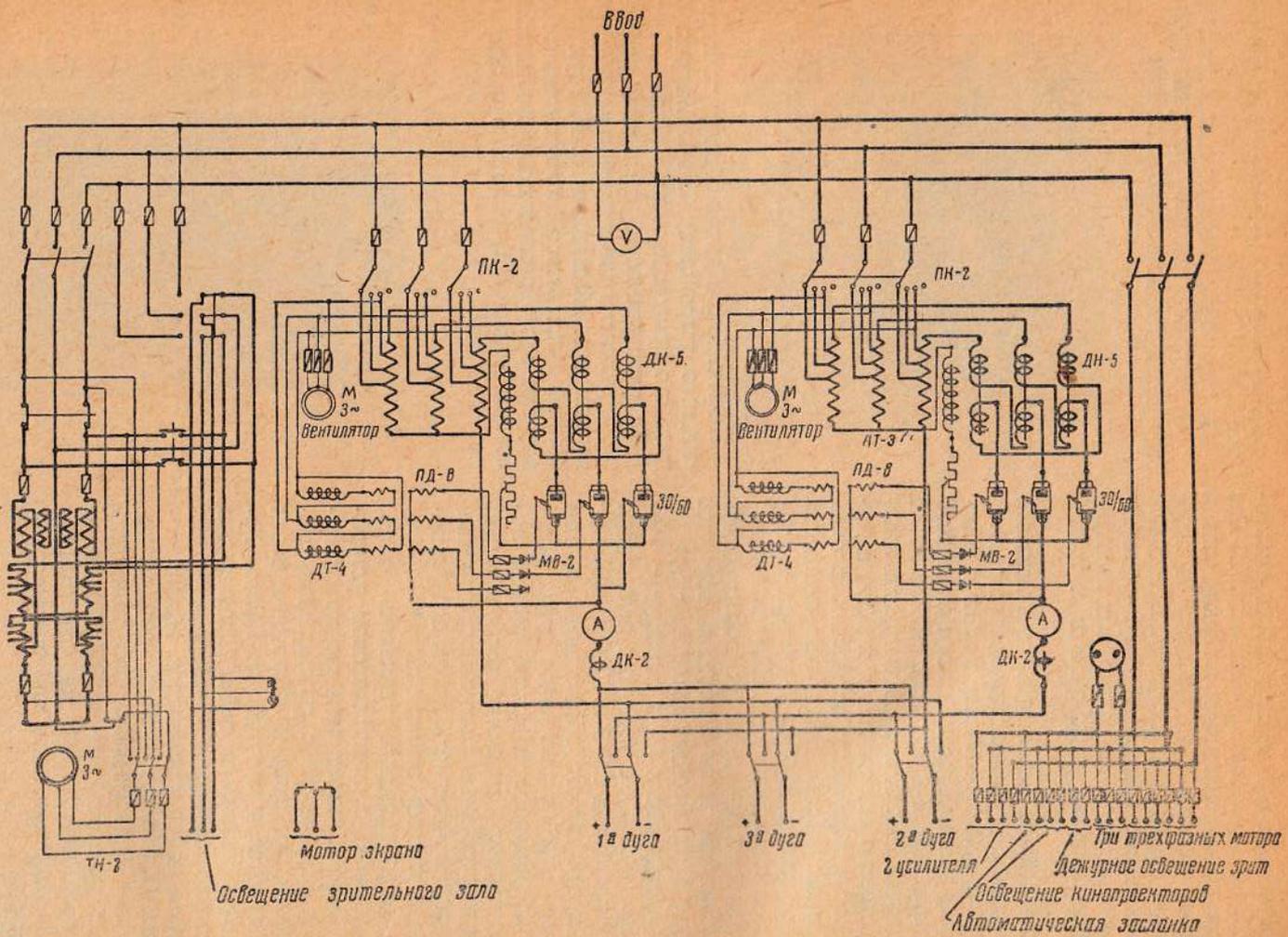


Рис. 6. Принципиальная схема КЭИ-1

Поворачивая рукоятку реостата вы-  
прямителя, можно регулировать ток ду-  
ги путем изменения силы подмагничи-  
вающего постоянного тока дросселей на-  
сыщения ДН-5. Регулировка тока дуги  
осуществляется в пределах от 20 до 60 а.  
Одним поворотом рукоятки выключо-  
вателя мотора темнителя осуществляется  
зажигание света или затемнение в

зрительном зале, которое происходит  
затем совершенно автоматически. При  
окончании зажигания или затемнения  
темнителя трансформатор и мотор  
автоматически липаются тока.  
Нормально два рубильника приключая-  
ют две дуги к различным выпрямителям.  
Рубильник освещения зрительного зала  
нормально присоединяет осветительную

нагрузку к темнителю. Таким образом при длительных перерывах в работе электросилового устройства (ночные перерывы и пр.) следует выключать лишь рубильник темнителя и рубильник вспомогательной распределительной цепи, а также переключатели выпрямителей.

Включение и выключение самостоятельных выпрямительных цепей производится на стороне переменного тока переключателем ПК-2. Этим же переключателем можно компенсировать падение напряжения сети вплоть до 80 в. Каждый выпрямитель питает отдельные распределительные шины постоянного тока. Кинопроекционные дуги трех проекторов подключены к перекидным рубильникам и могут быть присоединены к любому выпрямителю.

Трехфазный трансформаторный темнитель света мощностью 7,3 квт имеет отдельный рубильник. Лампы освещения зрительного зала с помощью перекидного рубильника могут быть подключены или к темнителю, или, при аварии последнего, непосредственно к сети. Параллельно к осветительной нагрузке зрительного зала присоединены контрольные лампы. Накал этих ламп соответствует свету в зрительном зале.

Вспомогательная распределительная цепь имеет отдельный рубильник и питает два усилителя, три мотора проекторов, автоматическую заслонку, проекторы, дежурное освещение зрительного зала и переносную лампу или паяльник (от штепсельной розетки).

Два выпрямителя, темнитель света, цепь аварийного питания освещения зрительного зала и отдельные линии вспомогательной распределительной цепи имеют свои предохранители. Таким образом аварии отдельных частей устройства, вызывающие перегорание вставок предохранителей, не нарушают работу других частей устройства.

При аварии одного выпрямителя две дуги могут питаться от другого выпрямителя. Вольтметр, указывающий напряжение сети, включен после главных предохранителей ввода. Амперметры включены на стороне постоянного тока выпрямителей и указывают токи дуг.

Дроссель ДН-5 заменяет балластное сопротивление и автоматически поддерживает ток дуги неизменным (независимо от расстояния между углями) за счет изменения подмагничивания дросселя при

изменениях длины дуги. Это имеет большое значение для обеспечения высокого качества кинопроекции, так как освещенность экрана сильно зависит от тока дуги.

Катодный дроссель ДК-2 сглаживает пульсацию тока в дуге, чем устраняется мигание света на экране. Зажигание игнайтронов осуществляется на дроссельной схеме зажигания. Каждый выпрямитель имеет два зажигающих дросселя ДТ-4 и ПД-8 и купроксный выпрямитель МВ-2.

Электросиловое устройство КЭИ-1 состоит из нижней и верхней частей, которые транспортируются отдельно и при окончательном монтаже скрепляются между собой болтами.

На задней стенке шкафа электросилового устройства имеется обшивка из перфорированного листового железа (для вентиляции). В передней и боковых стенках расположено восемь дверок, открывающихся на петлях, благодаря чему отдельные части устройства легко доступны (рис. 7). Таким образом, смена игнайтронов, предохранителей, осмотр трансформаторов, дросселей, рубильников, переключателей, моторов и т. д. осуществляется весьма просто. На передней стенке шкафа сделаны шесть смотровых окон для наблюдения за работой игнайтронов.

Охлаждаются игнайтроны двумя вентиляторами.

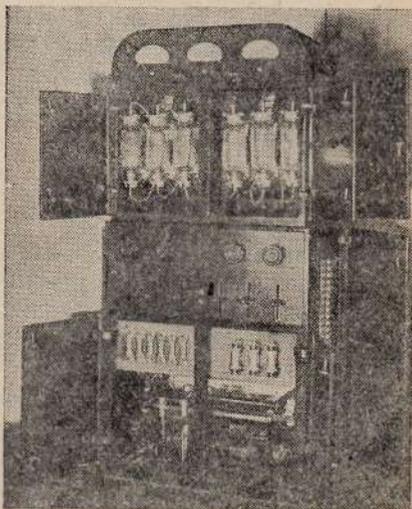


Рис. 7. КЭИ-1 с открытыми дверками

## V. Преимущества устройства КЭИ-1

### *Комплектность устройства*

Основные элементы электросилового устройства кинотеатра (выпрямители, темнитель света, распределительное устройство) размещены в одном общем шкафу. Кроме того в шкафу сосредоточены электрическое управление и органы защиты основных и вспомогательных цепей киноустановки. Вспомогательные цепи питают: дежурное освещение зрительного зала, мотор занавеса экрана, усилители, моторы и лампы освещения проекторов, а также паяльники и переносные лампы.

Объединение отдельных элементов в общую установку значительно облегчает труд (управление сосредоточено в одном месте) и удешевляет монтаж киноустановок (благодаря отсутствию распределительных\* и предохранительных щитов и сокращению монтажных проводов).

### *Малый расход электроэнергии*

Отсутствие балластных реостатов в цепи питания дуг и применение игнайтронов, обладающих малым падением напряжения, обеспечивает высокий коэффициент полезного действия выпрямительного устройства (60%), что дает значительную экономию электроэнергии в эксплуатации. При эксплуатации первого опытного образца КЭИ-1, установленного вместо ртутного выпрямителя в кинотеатре «Форум» (Москва), экономия электроэнергии в день составляла около 35 кВт-ч, иначе говоря, за год экономия электроэнергии составляет 12,5 тысяч кВт-ч, на сумму около 11 тыс. руб.

### *Высокое качество кинопроекции*

Применение постоянного тока для питания кинопроеционных ламп обеспечивает хорошую освещенность экрана и ровный свет без мигания изображений на экране.

Максимальный ток дуги в 60 а в электросиловом устройстве КЭИ-1 при проекторе КЭС-22 соответствует световому потоку около 3000 лм. Для средних кинотеатров, имеющих экраны размером до 6,5×4,5 м, может быть получена освещенность экрана порядка 100 лк.

Автоматическое поддержание неизменной величины тока дуги независимо от расстояния между угольными (в пределах установленного расстояния) обеспечивает малые колебания освещенности экрана. В обычных устройствах с ртутными выпрямителями или мотор-генераторами освещенность экрана при сгорании углей постепенно падает, а при сближении последних резко возрастает.

### *Простота управления и ухода*

Управление электросиловым устройством весьма просто. Для затемнения света в зрительном зале достаточно повернуть рукоятку переключателя мотора. Дальнейшее затемнение, отключение темнителя и ламп зрительного зала происходит автоматически. Для зажигания света необходимо перевести рукоятку этого же переключателя на положение «включено». Дальнейшее зажигание света и приключение осветительной нагрузки непосредственно к сети происходит автоматически.

После одного поворота рукоятки переключателя выпрямитель готов к действию. Рукоятка реостата регулирования тока дуги при работе проектора нормально находится все время в направлении, соответствующем номинальному току. Только при зажигании дуги или обжиге углей следует, поворачивая рукоятку реостата, устанавливая желательную силу тока.

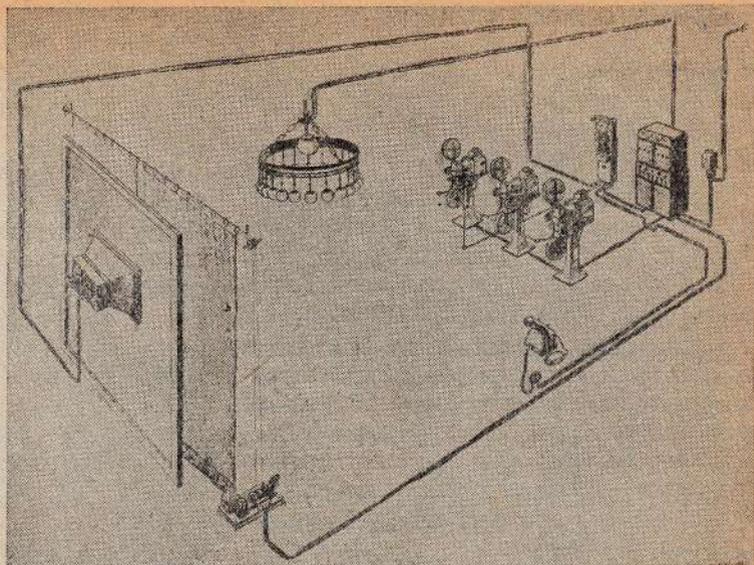
Колебания напряжения сети в пределах от 130 до 110 в являются нормальными. При падении напряжения сети ниже 110 в следует повернуть рукоятку переключателя на одно положение вправо и при падении ниже 90 в еще на одно положение.

### *Надежность*

Надежность электросилового устройства во многом зависит от качества его изготовления и окончательно выявится лишь при эксплуатации.

Отсутствие громоздких вращающихся частей и быстро изнашивающихся деталей, простота конструкции, а также безаварийная эксплуатация первого опытного образца дают основание предполагать, что новое электросиловое устройство весьма надежно в работе.

Рис. 8. Монтажная схема КЭИ-1 с тремя кинопроекторами КЗС-22



Даже при аварии каких-либо элементов устройства бесперебойная работа кинотеатра может продолжаться. Например, при повреждениях в цепи одного выпрямителя лампа соответствующего кинопроектора присоединяется простым переключением перекидного рубильника к другому выпрямителю и демонстрацию фильма можно продолжать.

При аварии темнителя освещение зрительного зала можно включать и выключать непосредственно аварийным рубильником.

#### *Низкая стоимость*

Производство электросилового устройства КЭИ-1 не требует дорогостоящих материалов. Его отдельные элементы могут изготовлять невысококвалифицированные рабочие.

Производство деталей электросилового устройства несложно и может быть стандартизовано. Дефицитного обмоточного медного провода требуется весьма мало — 45 кг.

#### *Малые габариты*

Электросиловое устройство КЭИ-1 имеет весьма малые габаритные размеры: 900 × 630 × 1900 мм.

На рис. 1 приведены (в масштабе) фото нового электросилового устройства и обычного устройства с ртутным выпрямителем и реостатным темнителем света.

#### *Незначительный шум и отсутствие электромагнитных помех*

Шум, создаваемый вентилятором, темнителем, трансформатором и дросселями, очень незначителен и позволяет установить электросиловое устройство КЭИ-1 непосредственно в кинопроекционной.

#### *Удобство монтажа*

Весь монтаж КЭИ-1 заключается:

а) в сборке КЭИ-1, т. е. установке тяжелых трансформаторов и прибалчивании верхней части шкафа, и б) в подключении пяти жгутов электрокабеля.

Таким образом все электросиловое оборудование киноустановки можно смонтировать за несколько часов.

На рис. 8 приведена схема монтажа киноустановки на три кинопроектора.

К недостаткам электросилового устройства КЭИ-1 относятся:

1. Наличие стеклянных колб, что может вызвать повреждение игнйтронных при транспортировке и требует осторожного обращения при установке и хранении.

2. Наличие подвижных частей, что вызывает необходимость периодического осмотра и ухода.

3. Ограниченный срок службы игнйтронных, вследствие чего раз в несколько лет их необходимо заменять новыми.

# Передачный механизм проектора

Б. ДРУЖИНИН

К передаточному механизму, входящему в механическую часть проектора, относятся: зубчатые колеса (шестерни), валы, оси, червячные винты, цепи Галля, фрикционы, приводные пассы и т. п.

Назначение передаточного механизма заключается в том, чтобы передать движение от электромотора или от рабочей ручки проектора лентопротяжному механизму, обтюратору, автонаматывателю и прочим основным частям проектора, обеспечив при этом их строгую согласованность в работе.

В кинопроекторной аппаратуре применяются в основном два типа передаточного механизма:

а) с последовательной передачей движения (рис. 1) и б) с параллельной передачей движения (рис. 2 и 3).

Рассмотрим в отдельности каждый из них.

Механизм с последовательной передачей движения применен, например, в проекторах ТОМП, где одна шестерня передает движение второй, вторая—третьей и т. д.

Такой механизм весьма несложен и свободно обслуживается; в нем легко обнаружить причину возникшей неисправности и быстро произвести замену частей, не представляет затруднений и осуществление любой системы смазки.

Однако существенным недостатком такой передачи движения является значительная величина суммарного люфта.

Известно, что при сцеплении двух шестерен между их зубцами всегда имеется некоторой величины зазор, называемый люфтом.

Этот люфт допускает свободный ход, т. е. поворот одной шестерни относительно другой на известный угол, зависящий от величины зазора (рис. 4).

При последовательном сцеплении нескольких шестерен между первой и последней мы будем иметь уже весьма солидный суммарный люфт, получившийся от сложения величин всех люфтов. В результате этого угол свободного хода од-

ной крайней шестерни относительно другой крайней шестерни окажется весьма значительным.

Величина суммарного люфта будет тем больше, чем больше отдельные люфты между шестернями и чем большее число шестерен находится в последовательном зацеплении друг с другом.

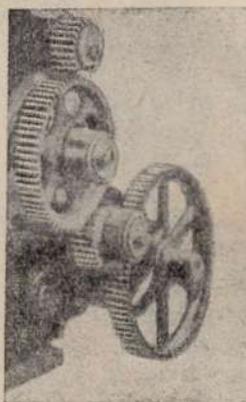


Рис. 1

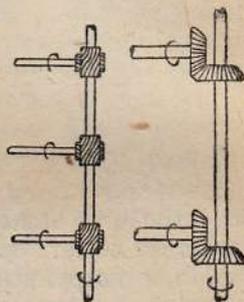


Рис. 2

Рис. 3

При большом суммарном люфте неизбежно возникают неточности в работе механизма.

Возьмем для примера обтюратор проектора ТОМП. Если произвести совершенно точную установку обтюратора при передаче движения от рабочей ручки, если не переставляя его пустить проектор от мотора, то этот же обтюратор начнет «потягивать».

Объясняется это тем, что в первом случае движение передается через меньшее число шестерен, а во втором случае—



Боковой зазор (люфт)

Рис. 4

через большое, а следовательно, и суммарный люфт во втором случае окажется большим, чем в первом.

В звуковоспроизводящей аппаратуре (звукблоках) последовательную переда-

чу движения стараются совершенно не применять, так как люфты между зубцами шестерен вызывают во время работы возникновение быстрых продольных колебаний скорости фильма. Последние служат причинами искажений в звуковоспроизведении, в частности так называемых «хрипов».

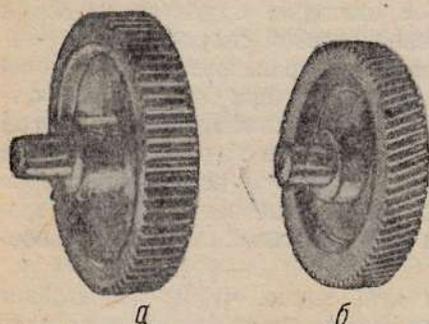


Рис. 5

Более совершенными являются механизмы с параллельной передачей движения. Передача эта применена, например, в проекторах КЗС-22, «Магнифицинс», «Цейсс-Икон» и др.

Она представляет собой вертикально расположенный передаточный вал, на

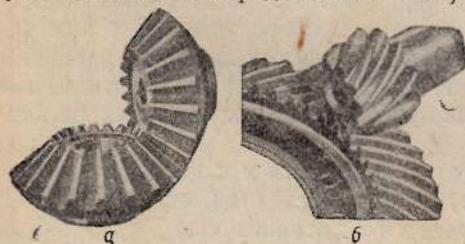


Рис. 6

протяжении которого размещено несколько цилиндрических винтовых шестерен. В проекторах старых выпусков зачастую ставились конические прямо-



Рис. 7

зубые шестерни и реже — конические спиральнозубые.

Шестерни вертикального вала имеют сцепление с подобными же шестернями горизонтальных валиков, с которыми спарены части лентопротяжного механизма, обтюратор и пр.

Здесь мы имеем минимальное влияние люфтов, так как между крайними шестеренками передачи здесь имеется обычно не более двух, а зачастую всего одно зацепление (если, например, передаточный вал будет непосредственно при помощи муфты сцеплен с ротором мотора).

Данная система значительно сложнее и дороже в изготовлении, чем последовательная передача.

Однако сложность этой системы и прочие недостатки компенсируются большой точностью в работе. Последнее же качество в проекционной аппаратуре, а тем более в звуковой, особенно важно. Во всех новейших проекторах вследствие этого применяется почти, как правило, именно параллельная передача.

Основными частями передаточного механизма почти у всех проекционных аппаратов являются шестерни. Назначение последних — передавать движение от какого-либо источника (ручка, мотор), причем скорость этого движения может меняться в широких пределах, т. е. может быть увеличена, уменьшена или оставлена без изменения. Передача движения шестернями может происходить при следующем расположении валов:

1. Оси валов параллельны (рис. 5) — применяются цилиндрические шестерни, направление зуба прямое (а) или косое (б), реже угловое (шевронный зуб).

2. Оси валов пересекаются (рис. 6) — применяются конические шестерни; направление зуба прямое (а) или спиральное (б).

3. Оси валов перекрещиваются (рис. 7) — применяются цилиндрические винтовые (а) шестерни или червячные (б) в сочетании с так называемым «червяком».

Винтовые цилиндрические шестерни применяются при перекрещивании валов под любым углом и обычно при небольших передаточных соотношениях.

«Червяки» применяются при перекрещивании валов исключительно под прямым углом и при больших передаточных соотношениях, причем «червяки» в большинстве случаев ставятся для замедления скорости движения.

Прямозубые шестерни применяются в проекционной аппаратуре в малоответственных передачах, например, в ручном перематывателе (ГОЗ) и т. п.

Во время работы они вызывают значительный шум, так как усилие с одного зуба передается на следующий зуб, входящий в зацепление, толчкообразно. Такая работа шестерен вызывает колебания их скорости. Кроме того прямозубые шестерни обладают меньшей, по сравнению с другими, поверхностью зацепления зуба, а следовательно и износ их происходит быстрее.

Косозубые шестерни имеют широкое распространение в проекционной аппаратуре, так как работа их протекает бесшумно, благодаря более плавной передаче усилия с одного зуба на другой. Поверхность зацепления зуба у них больше, чем у прямозубых, что увеличивает срок их службы.

К недостаткам косозубых шестерен следует отнести наличие осевого усилия, получающегося от разложения усилия, действующего на зуб  $N$ , на два составляющих, на окружное усилие  $P$  и осевое —  $Q$  (рис. 8).

Такое осевое усилие либо прижимает шестерню к корпусу проектора, либо стремится сбросить ее с вала или с оси, на которой эта шестерня вращается. В обоих случаях создается излишнее трение, понижающее к. п. д. системы.

Конические и цилиндрические спиральнозубые (винтовые) шестерни характеризуются, как и косозубые, плавностью передачи движения и бесшумностью в работе. Осевое усилие у них в тоже время отсутствует, что обеспечивает их применение во всех наиболее ответственных передачах.

Шестерня, сообщающая движение (например, сидящая на оси мотора), называется ведущей, а принимающая это движение, — ведомой.

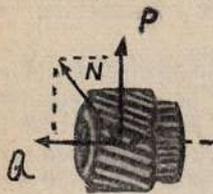


Рис. 8

Отношение  $i$  числа зубцов ведомой шестерни  $Z_2$  к ведущей  $Z_1$  называется отношением шестерен или передаточным числом:

$$i = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Пусть, например, число зубцов ведущей шестерни  $Z_1 = 15$ , а ведомой  $Z_2 = 120$ . Отношение шестерен будет, следовательно,

но, 8 : 1 (восемь к одному) или просто 8. При одинаковом числе зубцов на обеих шестернях отношение их будет 1 : 1 и т. д.

Очевидно, что в первом случае за один оборот 15-зубой шестерни, 120-зубая сделает только  $\frac{1}{8}$  оборота, а во втором случае (при одинаковом числе зубцов) обе шестерни будут вращаться с одинаковой угловой скоростью.

Направление вращения ведущей и ведомой шестерен при непосредственном их сцеплении друг с другом всегда противоположно. При вращении, например, ведущей шестерни по часовой стрелке ведомая будет вращаться против часовой стрелки, и наоборот.

Если необходимо, чтобы направление вращения обеих шестерен совпало, то между ними помещают промежуточ-

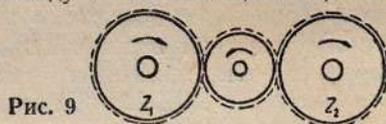


Рис. 9

ную или так называемую «паразитную» шестерню (рис. 9). Число зубцов последней берется произвольным, так как такая шестерня служит лишь для перемены направления вращения и на отношение числа зубцов основных шестерен не влияет.

То же относится и к нескольким промежуточным шестерням, если от них не передается движение еще куда-нибудь в сторону.

Материалами для шестерен служат: из металлов — сталь, бронза, железо, чугун, латунь; из других материалов — текстолит, прессованная кожа, фибра.

Многозубые шестерни в проекторах имеют сравнительно небольшую скорость вращения, а потому довольно часто изготавливаются из не очень прочных материалов (бронза, латунь, текстолит и т. п.) или из стали не слишком твердых сортов. Небольшие быстровращающиеся шестеренки делают из стали твердых сортов (например, хромоникелевой и др.), т. е. более прочными.

Для особо высокой прочности прибегают к цементации зубцов. При этом остов зубца остается вязким, а сверху он покрывается как бы очень твердой коркой, получившейся в результате науглероживания стали.

Разная твердость материалов взаимно соприкасающихся шестерен или их неоднородность способствует лучшей пригонке шестерен друг к другу, понижает шум работы, уменьшает возможность заедания (что наблюдается при однородности материала) и уравнивает сроки износа.

Крепление шестерен в проекторах производится обычно коническим штифтом (на валах) или при помощи торцового винта (на осях).

Шестерни достаточно большого диаметра иногда изготавливаются со спицами (для облегчения), а меньшего размера — всегда сплошными.

В некоторых проекторах старого типа (Патэ № 2 и др.) передача движения на ось верхнего барабана осуществлялась полужестким сцеплением — при помощи цепи Галля, как в велосипедах. Такая система давала значительный люфт, цепь вытягивалась, бывали случаи соскакивания ее и т. п., поэтому такое сцепление сейчас почти не применяется.

В современных проекторах передача движения между частями, расположенными друг от друга на значительном расстоянии, осуществляется обычно с помощью передаточного вала.

Валы бывают трех типов:

- 1) обыкновенные,
- 2) карданные,
- 3) гибкие.

Первые представляют собой жесткие стальные стержни, закрепленные по концам шестернями (например, в передвижке ГОЗ).

Вторые состоят из нескольких стержней, соединенных между собой двойными шарнирами, так называемыми шарнирами Гука. Наличие этих шарниров позволяет располагать карданный вал не прямолинейно, а в виде ломаной линии или под углом.

Гибкие валы применяются в проекционной аппаратуре весьма редко и только в случае передачи движения на большое расстояние (например, в пальцевой передвижке Куйбышевского завода при передаче движения верхнему барабану). Практика показывает, что гибкие валы хорошо работают только в тех случаях, когда передаваемая мощность невелика и когда вал требуется изгибать на угол, меньший  $90^\circ$ .

Весьма часто мы смешиваем наименование «вал» и «ось». Разница между ни-

ми в основном заключается в следующем:

1. Вал передает движения, а ось движения не передает.
2. Вал вращается, а ось неподвижна (на ней вращается какая-нибудь деталь).
3. Вал работает на скручивание, а ось работает на изгиб.

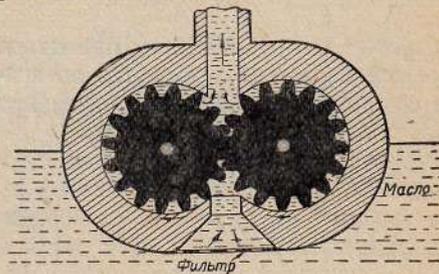


Рис. 10

Говоря, например, ось барабана, ось обтюлятора и т. п., мы допускаем ошибку, так как следовало бы говорить: вал барабана, вал обтюлятора и т. д. Но обычно в названии «вал» представляется нечто громоздкое и поэтому в существующей терминологии небольшие валики именуется осями.

Валы или, как мы их называем, оси вращаются в подшипниках.

В киноаппаратуре применяются два основных вида подшипников:

- а) втулочные (подшипники скольжения) и
- б) шариковые (подшипники катания).

Последние применяются во всех тех случаях, когда необходим более легкий ход.

В наименее ответственных частях проектора применяется так называемое «гибкое» сцепление при помощи приводного пасса, например, при передаче движения автосматывателю, в «немых» проекторах — от мотора к головке и т. п.

Теперь рассмотрим системы смазки передаточных механизмов, так как фильмный тракт и прочие части проектора в смазке обычно не нуждаются, а если и нуждаются, то в весьма незначительной.

В проекторах применяются три наиболее распространенные системы смазки:

- 1) местная (от руки),
- 2) центральная и
- 3) автоматическая, которая может быть «разбрызгивающей» (ТОМП-4) и «принудительной» с насосом (КЗС-22 и др.).

# Кинепроектор КЗС-22

## Передающий механизм КЗС-22

Инж. Ю. ГЛАДИЛИН

В отличие от ТОМП-4 в проекторе КЗС-22 все барабаны приводятся во вращение от одного вертикального вала при помощи винтовых колес (рис. 1).

Применение этой схемы передачи, с одной стороны, уменьшает количество передаточных пар от мотора к барабанам, транспортирующим фильм, а с другой стороны, позволяет унифицировать шестерни, зубчатые барабаны и валы, чем достигается удобство сборки и регулировки сцеплений.

Передача от мотора к вертикальному валу проектора производится ведущим валом 11 посредством зубчаток 1 и 2. Сидящие на вертикальном валу шестерни 3 передают вращение через шестерни 4 на горизонтальные валы тянущих и задерживающих барабанов.

Шестерня 5 приводит во вращение механизм мальтийского креста через промежуточную шестерню 6 и шестерню 7, жестко связанную с маховиком 21<sup>1</sup>.

Передача движения на обтюратор производится при помощи шестерен 8 и 9.

<sup>1</sup> Подробнее см. статью Ю. Гладиллина «Лентопротяжные тракты в проекторе КЗС-22». «Кинемеханик» № 4, 1939 г., стр. 16.

Местная смазка наиболее проста. Она выполняется либо в виде небольших смазочных отверстий в подшипниках, либо в виде закрытого типа масленок, укрепленных на подшипниках. Последняя система лучше, так как позволяет заливать масло в большом количестве.

Местная смазка применяется в настоящее время только в наиболее простых проекторах («ГОЗ», «Гекорд» и т. п.).

Центральная смазка устраивается в виде резервуара, от которого отходит целая сеть маслопроводных каналов (трубочек). В этот резервуар заливается масло, которое через трубочки поступает во все трущиеся части. Такая система применена, например, в германском проекторе «Император» и др.

Нижняя катушка приводится во вращение с помощью двух пар шкивов, соединенных резиновыми ремнями.

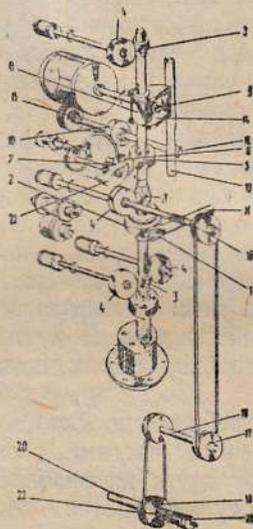


Рис. 1. Кинематическая схема проектора КЗС-22

Чтобы устранить толчки от мальтийской системы, вертикальный вал разделен посередине на две части, соединенные между собою эластичным сцеплением. Таким же эластичным сцеплением ниж-

(Окончание ст. Б. Дружинина)

Наиболее совершенной системой смазки является автоматическая.

Принудительная автоматическая смазка обеспечивает непрерывное поступление в механизм профильтрованного масла. Она может быть выполнена в виде поршневого или в виде шестеренчатого насоса (помпы). Поршневой насос имеет существенный недостаток, заключающийся в неравномерности хода, происходящего от характера работы поршня, а поэтому в звуковых проекторах поршневой насос обычно не применяют. Шестеренчатый насос (рис. 10) обладает надежностью и плавностью в работе, а поэтому применяется во всех лучших современных проекторах.

няя часть вертикального вала связана с валом насоса, с помощью которого производится автоматическая смазка механизмов, находящихся внутри корпуса проектора (см. ниже).

Все шестерни—винтовые, с углом подъема  $45^\circ$  и с некратным числом зубцов, что обеспечивает спокойный и бесшумный ход. Шестерни—стальные и все без исключения подвергнуты термической обработке, так называемому цианированию, т. е. насыщению их слоем циана на глубину 0,1—0,15 мм от поверхности. Нанесенный слой обладает значительной твердостью, что предотвращает зубцы шестерен от быстрого износа.

Ниже приводится спецификация шестерен, примененных в механизме головки проектора.

Причиной быстрого износа шестерен является обычно неправильное выполнение элементов зуба. На изготовление и на контроль шестерен обращено поэтому особое внимание.

Шестерни делаются на зуборезных станках методом обкатки, причем обрабатывается также наружный диаметр шестерни.

ким образом, чтобы вращение шестерен, соединяющих ведущий и вертикальный валы, было плавным, без заеданий и без большого люфта. Затем подшипник укрепляется двумя цилиндрическими штифтами.

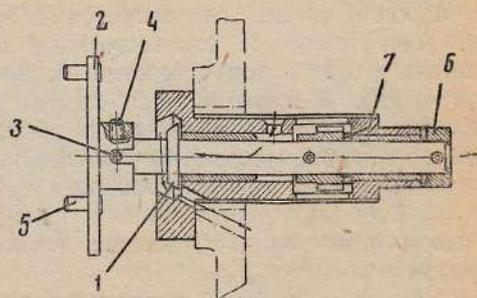


Рис. 2. Ведущий вал:

1—маслоразбрызгивающее кольцо; 2—фланец; 3—штифт; 4—стопор; 5—палец; 6—кольцо; 7—шайба

Для уменьшения износа и возможности ремонта вал вращается в двух втулках из подшипниковой бронзы. Между втулками устанавливается выступающая из корпуса подшипника ведущая шестеренка.

№ шестерен по кинемат. схеме	Число зубцов	Модуль	Материал	Термическая обработка
3	24	0,7	Сталь 20	Цианируются только зубцы
9	23	0,5	"	" "
2	50	0,8	"	" "
1	24	0,8	"	Общее цианирование
4	46	0,7	"	" "
8	48	0,5	"	" "
5	48	0,6	"	" "
6	36	0,6	"	" "
7	23	0,6	"	" "
10	39	1	Сталь 40	" "
12	14	1	"	" "
9	10	2	"	" "
10	10	2	"	" "

Окружность выступов после фрезеровки поэтому концентрична начальной окружности. Это дает возможность судить о бое начальной окружности путем измерения боя окружности выступов, что сильно облегчает контроль и обеспечивает более жесткую браковку. Бой окружности выступов шестерен не должен превышать 0,05 мм, а у шестерни звукового барабана — 0,03 мм.

Подшипник ведущего вала (рис. 2) укреплен на корпусе головки проектора четырьмя винтами (на рисунке не видны). Подшипник выставляется на корпусе та-

На одной стороне вала запрессовано маслоразбрызгивающее кольцо 1. Масло, попадая на вал через отверстие в корпусе подшипника, стекает по валу к кольцу 1, поднимается к острой его кромке и разбрызгивается на стенки подшипника, а затем через второе отверстие снова попадает в корпус головки.

Подобные маслоразбрызгивающие кольца имеются на всех горизонтальных валах, на которые посажены 16-зубые барабаны. На рис. 2 стрелками показано направление движения масла.

На тот же конец вала свободно посажен фланец 2. Фланец имеет шлиц, который входит в запрессованный в вал штифт 3. Таким образом фланец не вращается относительно вала, однако имеет возможность перемещаться вдоль него. Стопором 4 фланец закрепляется на валу. Три пальца 5, запрессованные во фланец, входят в три отверстия резиновой муфты. В муфте имеется шесть отверстий. В остальные отверстия входят три пальца, запрессованные во фланец, сидящий на валу мотора. Резиновая муфта является упругой связью вала мотора с валом, приводящим в движение весь механизм головки.

Кольцо 6 и шайба 7 исключают возможность осевого перемещения вала. Люфт его не должен превышать 0,03 — 0,05 мм.

Как уже отмечалось, в головке проектора КЗС-22 применены пять 16-зубых барабанов: один посажен на мальтийский крест, а остальные на горизонтальные валы (рис. 3). Эти валы вращаются в бронзовых втулках, запрессованных в стальные эксцентричные подшипники 1. Эксцентриситет подшипника позволяет регулировать сцепление шестерни 6 с шестерней вертикального вала.

На одном конце вала плотно посажен барабан 5, в шлиц которого входит запрессованный в вал штифт 8. Винт 9 предохраняет барабан от осевого перемещения. Аналогичным способом на другом конце вала штифтом 10 и винтом 9 укрепляется шестерня 6.

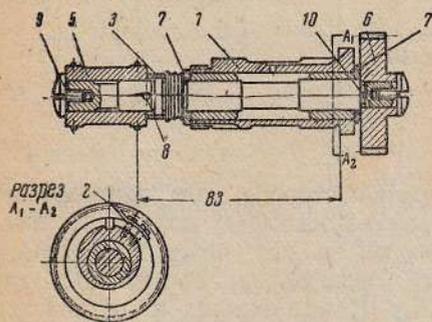


Рис. 3. Внешний вид горизонтального вала: 1 — эксцентричный подшипник; 2 — маслосъемный щиток; 3 — кольцо; 4 — стопор; 5 — барабан; 6 — шестерня; 7 — шайба; 8 — штифт; 9 — винт; 10 — штифт

Между эксцентричным подшипником 1 и шестерней 6 находятся бронзовая шайба 7 и шайба из синей стали или одна

стальная каленая шайба. Подрезкой шайбы 7 устраняют продольный люфт вала, который не должен превышать 0,05 мм. Подрезкой кольца 3 обеспечивается точ-

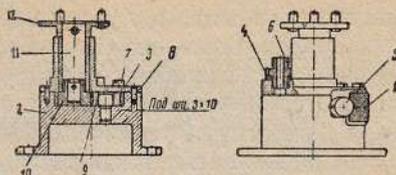


Рис. 4

ная установка барабана относительно фильмового канала.

В механизме горизонтального вала предусмотрено специальное устройство,

Рис. 5

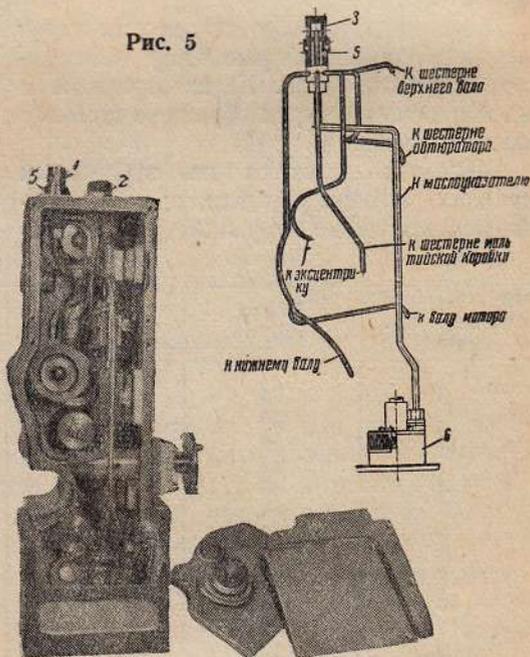


Рис. 6. Внешний вид головки проектора КЗС-22 (вид сзади)

обеспечивающее равномерную смазку трущихся поверхностей.

Устройство заключается в следующем. Маслосъемный щиток 2 снимает с шестеренок масло, которое по канавкам попадает через отверстие на вал. Кольцевые выточки вала разбрызгивают масло на внутренние стенки маслоуловительной гайки и через шлицы в резьбе эксцентричного подшипника попадают через наклонное отверстие обратно в корпус.

## Звуковая головка „35-ЗГВ-1“ Одесского завода Кинап

А. БОЛОХОВСКИЙ

Звуковая головка «35-ЗГВ-1» предназначена для установки на проекторах ТОМП-4 и может применяться в комбинации с любым усилителем, рассчитанным на работу с фотоэлементом «ЦГ-4». Головка может быть также приспособлена для работы с фотоэлементом вторичной эмиссии (электронным умножителем) «ЭУ-13». Общий вид головки показан на рис. 1 и 2 (разрез).

Головка состоит из чугунного корпуса, на котором находятся лентопротяжный механизм, читающее устройство и фотоячейка.

Для уменьшения так называемого «микрофонного эффекта» (постороннего шума от сотрясений) корпус головки не присоединяется непосредственно к проектору, а крепится к промежуточному угольнику через амортизирующие резиновые прокладки тремя болтами, зашплинтованными проволокой. Горизонтальная планка угольника устанавливается под основание проектора.

С проектором звуковая головка кинематически связана только через фильм; никакой передачи между звуковой головкой и проектором нет. Отсутствуют также какие-либо передачи и в самой головке.

Для озвучания немых киноустановок, оборудованных проектором ТОМП-4, за-

вод выпускает головки, в комплект которых входит мотор трехфазного тока 0,25 квт, 1 400 об/мин. с кронштейном и эластичной муфтой для соединения с

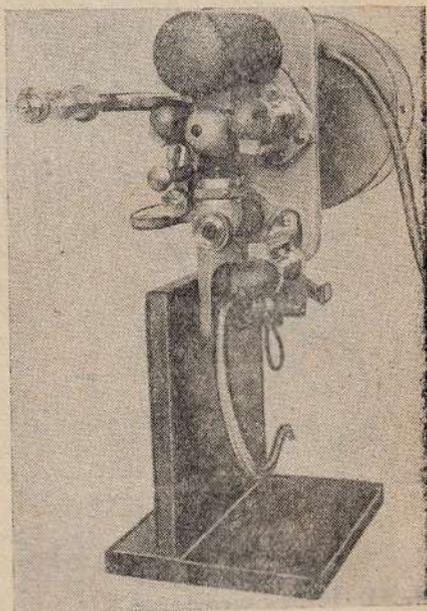


Рис. 1. Звуковая головка «35-ЗГВ-1» (общий вид)

проектором. На рис. 2 соответственно обозначены: 1 — мотор, 2 — кронштейн и 3 — муфта.

(Окончание ст. Ю. Гладилена)

Циркуляция масла в проекторе<sup>2</sup> автоматическая, принудительная, при помощи шестереночного насоса (рис. 4). Насос представляет собою корпус 2, закрытый фланцем 3. В корпусе на пальце вращается шестерня 9, сцепленная с шестерней 10. Последняя заштифована на валике 11. На другом конце валика заштифован фланец 12 с пальцами, которые входят в отверстия кожаной прокладки, соединенной с вертикальным валом.

Масло подается насосом по трубке на верх проектора к распределителю, откуда спускается по трубкам ко всем смазываемым местам.

Распределитель (рис. 5 и 6) представляет собой штуцер 5, в боковые отверстия которого впаяны медные трубки. Че-

рез среднее отверстие штуцера проходит трубка от насоса.

Подача масла проверяется по маслоуказателю, который состоит из стеклянной трубки 3, затягиваемой на штуцере колпачком 1.

Через закрытое пробкой отверстие 2 в верхней части головки заливается масло. Внизу головки масло собирается в картере. Нижняя пробка для спуска масла ставится на кожаной шайбе.

Для фильтрования масла, циркулирующего в аппарате, насос снабжен сеткой.

Для удобства прочистки сетка снимается с насоса. Корпус насоса крепится снизу на шести винтах и после выставки по вертикальному валу штифтуется.

На лицевой стороне головки имеется смотровое окно, по которому можно наблюдать уровень масла.

<sup>2</sup> См. статью Милованова. «Кинемеханик», № 3, 1938 г., стр. 36.

## Лентопротяжный тракт головки

Фильм с барабана мальтийского креста (рис. 2) проходит между двумя так называемыми «успокаивающими» роликами 4, установленными на планке 5, прикрепленной к корпусу головки. Эти ролики предназначены для гашения колебаний фильма, возникающих при работе мальтийского креста.

Успокаивающие ролики для обеспечения их вращения сделаны легкими, большого диаметра и установлены на шариковые подшипники. На каждом ролике с одной стороны имеется реборда. Ролики установлены ребордами в разные стороны так, чтобы фильм, находящийся между ребордами, получал правильное направление и самопроизвольно выскочить не мог.

Спереди каждого ролика на оси укреплен специальный наконечник (рис. 3), облегчающий зарядку и предохраняющий подшипники от загрязнения. Передний подшипник ролика затянут на оси гайкой, задний посажен свободно.

Пройдя успокаивающие ролики, фильм попадает (рис. 2) на гладкий барабан 6 (вращающийся звуковой трек), к которому прижимается фетровым роликом 7. На валу гладкого барабана посажен стабилизатор скорости 8 с масляным демпфированием, сглаживающий колебания скорости движения фильма.

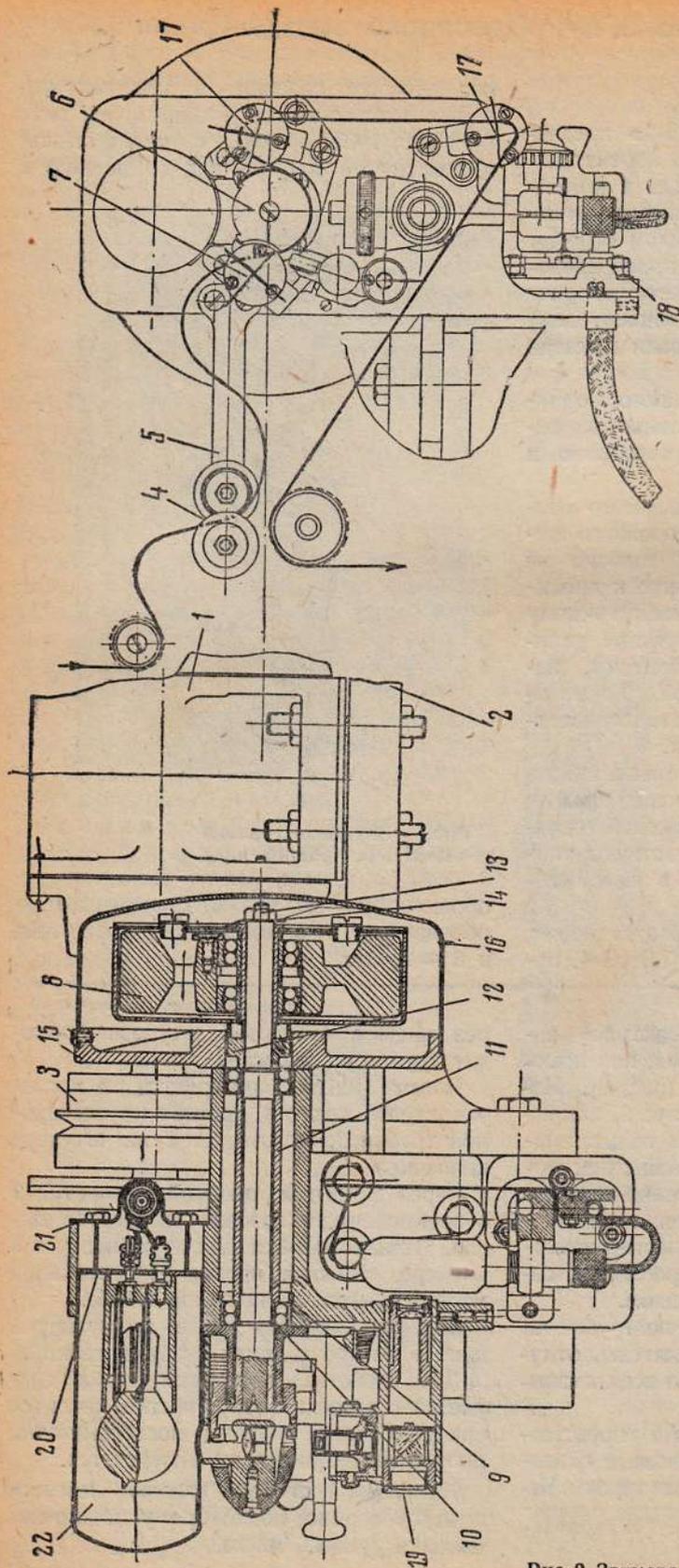


Рис. 2. Звуковая головка «35-ЗГВ-1» (разрез)

Вал гладкого барабана вращается на двух шарикоподшипниках (рис. 2). Передний шарикоподшипник зажат между пружинным упорным кольцом 9 и наружной втулкой 10, которая предохраняет его от загрязнения.

Между передним и задним шарикоподшипниками на вал насажена распорная трубка 11.

Втулка 12 служит распоркой между задним подшипником и стабилизатором и одновременно благодаря своей чашеобразной форме защищает подшипники от загрязнения.

Стабилизатор устроен следующим образом (рис. 4): внутри картера, представляющего металлическую цилиндрическую коробку 1 с плоской крышкой 2, вращается на шариковых подшипниках маховик 3. Шарикоподшипники вместе с распорными кольцами 4 и корпусом 7 укреплены на втулке 5. После сборки стабилизатора крышка и втулка припаиваются к корпусу.

На крышке имеются два штуцера 6 с пробками 7, под которые подложены свинцовые прокладки 8. Через один из штуцеров корпус заполняется маслом, через другой выходит воздух.

Связь между корпусом и маховиком (если пренебречь весьма малым в подшипниках трением) осуществляется только через слой масла, в зазоре между по-

рого насажен стабилизатор. Вместе с валом вращается корпус стабилизатора, увлекающий постепенно, через прослойку масла, маховик<sup>1</sup>.

Стабилизатор насаживается на вал гладкого барабана свободно (рис. 2) и

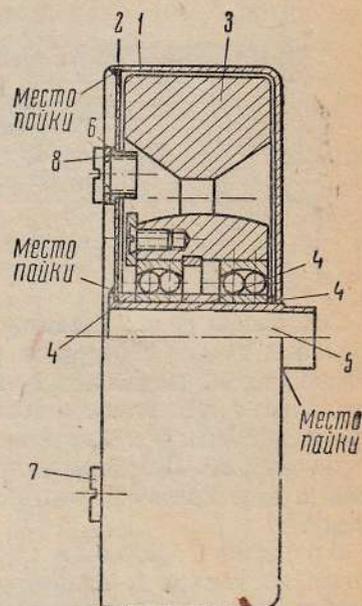


Рис. 4

закрепляется гайкой 13 через трехлапую плоскую пружину 14. Такое крепление предохраняет вал от деформации в случае аварий, когда стабилизатор может повернуться.

Со стороны стабилизатора к корпусу головки крепится винтами (рис. 2) флянец 15 для штампованного кожуха 16, защищающего стабилизатор от случайных повреждений.

После гладкого барабана кинолента огибает два направляющих ролика 17, пройдя которые попадает на задерживающий барабан проектора. Диаметры роликов настолько малы, что фильм при действующем натяжении (весьма незначительном) не охватывает их по окружности. Благодаря этому создается эластичная, упругая петля между гладким барабаном и зубчатым звуковым барабаном, протягивающим пленку через головку. Петля уменьшает колебания скорости фильма, происходящие от неравномерного вращения зубчатого барабана,

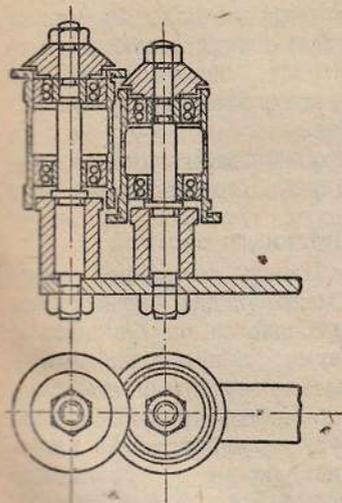


Рис. 3

верхностями маховика и корпуса. Величина этого зазора равна приблизительно 0,25 мм.

При работе проектора кинопленка увлекает гладкий барабан, на валу кото-

<sup>1</sup> Работа стабилизатора с гидравлическим демпфированием достаточно освещалась на страницах журналов «Киномеханик» и «Кинофотохимпромышленность» и поэтому здесь мы ее не описываем.

несовпадения шага перфорации с шагом зубцов барабана и неравномерной работы наматывателя. Устройство направляющего ролика показано на рис. 5.

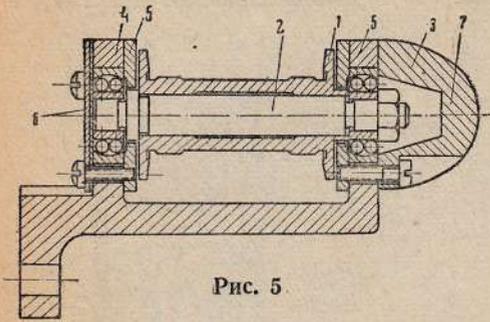


Рис. 5.

Собственно ролик 1 затянут на оси 2 гайкой 3 вместе с передним шариковым подшипником. Подшипники укреплены в державке 4 при помощи колец 5 изнутри и заглушек 6 и 7, стягиваемых винтами снаружи. Передняя заглушка 7 сделана в виде колпачка, что облегчает зарядку.

Прижимной ролик (рис. 6) состоит из втулки 1, на которую надето фетровое кольцо 2, стянутое двумя металлическими кольцами 3. Вместе со втулкой 1, фетром 2 и кольцами 3 на оси ролика свободно насажены неподвижная реборда 4, подвижная реборда 5 и пружина 6, прижимающая подвижную реборду к краю фильма. Сила прижима прижимной реборды — 80 гр. Такая конструкция обеспечивает правильное прохождение киноленты по звуковому треку благодаря тому, что фильм постоянно прижимается к одной фиксированной реборде, притом именно со стороны фонограммы. Правильное прохождение фильма обе-

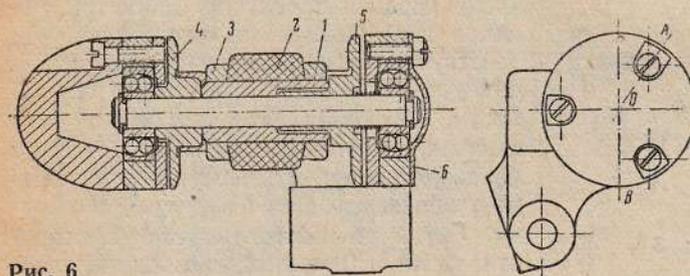


Рис. 6

спечивается при этом независимо от его ширины вследствие усадки.

Ось ролика вращается на двух шарикоподшипниках, наружные кольца которых так же, как и в направляющих

ролика, стянуты в державке кольцами и заглушками.

На концах оси сделаны выточки, куда входят шайбы-шпинты, предохраняющие ось от продольного перемещения.

Державка ролика (рис. 7) существенно отличается от аналогичных державок, применяющихся в звуковых головках известных у нас конструкций.

Державка состоит из двух частей: нижней 1, поворачивающейся на оси 2, укрепленной в корпусе головки, и верхней 3, соединенной с нижней шарниром. На оси нижней части державки установлена пружина 4, прижимающая ее к гайке 5, служащей для регулировки положения ролика на гладком барабане. Гайка разрезана и стопорится винтом 6. Защелки 7 фиксируют державку в рабочем положении. При зарядке защелка стягивается за пуговку 8. Пружина 9 через шарик 10 стремится повернуть верхнюю часть державки, несущую пружинный ролик, по часовой стрелке, чем обеспечивается прижим ролика к гладкому барабану. Степень прижима регулируется винтом 11, который стопорится через вкладыш 12 стопорным винтом 13.

На нижней части державки имеется лапка 15, при нажиме на которую увеличивается сила прижима ролика к барабану. Посредством этой лапки уменьшается проскальзывание киноленты по барабану во время старта. Угол поворота державки ограничен зазором между концом защелки и соответствующим отверстием во втулке, запрессованной в корпус, что предохраняет ленту от излишнего нажима.

Такая конструкция державки позволяет уменьшить время старта до 3—4 секунд.

#### Читающая система

Панель читающей (просвечивающей) лампы изготовляется из бакелита с двумя запрессованными в нее контактными стержнями. Панель крепится к корпусу головки через амортизирующие резиновые прокладки 18 (см. рис. 2), чем значительно уменьшается шум, происходящий от сотрясения. Проводники крепятся к контактам винтами изнутри панели.

В качестве источника света для читающей системы применена лампа накали-

вания с биспиральной нитью на 12 в 30 вт, с цоколем Эдисона (Е-14) «Миньон» и цилиндрической колбой. На патроне лампы в верхней части закреплено кольцо 2 (рис. 8) с наружной сферической поверхностью, благодаря которому легко производится центрирование лампочки. Патрон в отрегулированном положении зажимается хомутом держателя 3 при помощи винта 4.

К держателю патрона прикрепляется бакелитовая ручка 5 и щиток, прикрывающий лампочку.

В рабочем положении верхний контактный стержень входит в отверстие держателя, скрытое посредине так, что контактная пружина 7 прижимается к нему. Нижний контакт проходит между стенкой ручки и контактной пружиной 8, к которым прикреплен проводник от патрона.

На нижнем контакте стержня сделана выточка для фиксирования положения патрона с лампочкой.

Благодаря такой конструкции держатель с патроном лампочки не связан с головкой проводниками и может быть легко и быстро снят с контактных стержней панели при перегорании лампочки и заменен другим, заранее отрегулированным.

К комплекту «35-ЗГВ-1» прилагаются: металлическая панель с двумя стержнями и второй держатель с патроном и лампочкой. Панель для запасной лампочки должна быть укреплена на столе проектора.

Звуковая оптика целиком использована от кинопередвижки «Гекорд» и отличается лишь креплением собирающей линзы, направляющей пучок света на фотоэлемент. Линза смещена от

Линза 1 (рис. 9), закатанная в гильзу 2, помещается в отверстие кронштейна 3, укрепленного на корпусе. Спереди кронштейна установлена насадка 4 для защиты от постороннего света и удобства закладки пленки на гладкий барабан.

Фотоячейка читающей системы состоит из укрепленной на корпусе панели 20 (рис. 2) со штепсельными гнездами, крышки 21 и кожуха 22, защищающего фотоэлемент от постороннего света и электрических полей. К гнездам панели подведены экранированные провода.

Панель может быть легко заменена другой при переходе на работу с другим фотоэлементом (например электронным умножителем ЭУ-13).

Для обеспечения правильного положения фотоэлемента «ЦГ-4» цоколь фотоэлемента поддерживается тремя пружинными держателями.

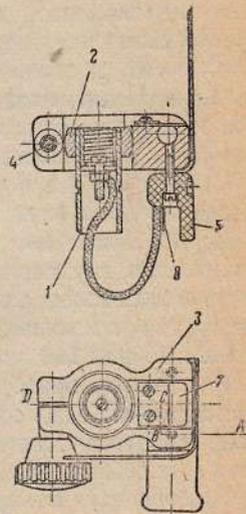


Рис. 8

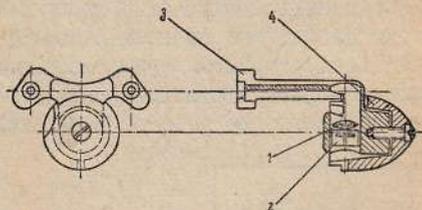


Рис. 9

Проведенные испытания звуковой головки «35-ЗГВ-1»<sup>2</sup> показали, что она имеет бесспорные преимущества перед всеми существующими типами звуковых головок как в отношении качества звуковоспроизведения, надежности в работе, так и удобства в эксплуатации.

<sup>2</sup> Конструкция головки разработана Одесским заводом Кинап на основе проекта инж. А. М. Мелик-Степаняна, выбранного в порядке конкурса.

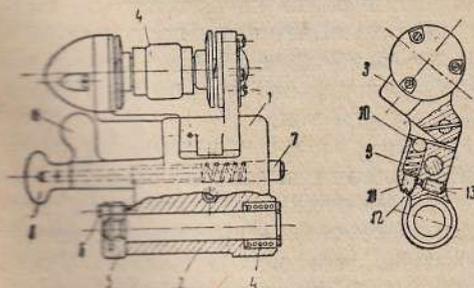


Рис. 7

оси микрообъектива на 1 мм, для того чтобы отдалить пучок света от края барабана.

# Одноякорный двухобмоточный преобразователь

В. ЛЯТКОВСКИЙ

Для питания стационарной звуковой киноустановки требуется электроэнергия переменного тока с частотой в 50 гц. Если установка получает электроэнергию постоянного тока, то придется дополнительно к комплекту звуковой киноустановки ставить преобразователь для превращения постоянного тока в 110 или 220 в в переменный с напряжением в 220 в и частотой в 50 гц.

Преобразователь при вращении его двигателем внутреннего сгорания может быть использован так же, как шунтовый генератор постоянного тока с напряжением в 90 или 180 в мощностью в 2,2 квт.

На якоре преобразователя имеются две обмотки: одна соединена с коллектором, а другая с контактными кольцами, чтобы избежать взаимозависимости между постоянным и переменным током.

Мощность преобразователя для переменного тока равна 1,8 квт, для постоянного — 2,2 квт. Сила постоянного тока равна: в якоре типа ИФ-1 — 110 в, 25 а, типа ИФ-2-3 — 220 в, 14 а.

Число оборотов для обоих типов преобразователей равно 1500 в минуту.

Нагрузка для переменного тока не должна превышать 6 а.

Обмотка постоянного тока у преобразователя рассчитана на напряжение, равное 80% номинального, что позволяет применять преобразователь в сетях постоянного тока, где падение напряжения

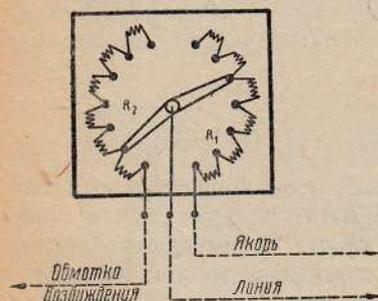


Рис. 1. Схема реостата

достигает 30 — 40%. В случае если напряжение сети выше 80% номинального, излишек его гасится в реостате.

В качестве пускорегулирующего рео-

стата при токе в 110 в к преобразователю дается реостат типа R-110, а при 220 в R-220. Такие реостаты представляют собой комбинацию пускорегулирующего и шунтового реостатов в одном кожухе. Реостат имеет воздушное охлаждение, токоведущие части в нем смонтированы на теплостойких и негорюемых материалах.

Схема реостата показана на рис. 1.

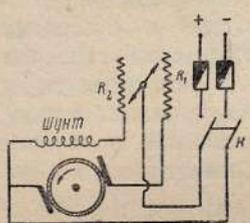


Рис. 2. Правильная схема включения

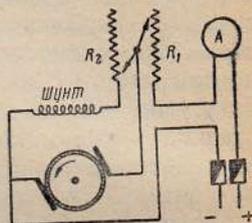


Рис. 3. Неправильная схема включения

Включение преобразователя. Преобразователь аналогичен шунтовому двигателю, у которого имеется две цепи: якоря с пускорегулирующим реостатом и цепь обмотки возбуждения, соединенная параллельно с якорем; в цепь обмотки вводится сопротивление шунтового реостата. При включении реостата необходимо следить за тем, чтобы отвлечение тока в обмотку возбуждения было сделано до пускорегулирующего сопротивления, а не после него (см. рис. 2). Если отвлечение на шунтовую обмотку будет после пускового сопротивления (см. рис. 3), то при пуске преобразователя напряжение на концах обмотки возбуждения будет равно напряжению на щетках. В результате ток, поступающий в обмотку возбуждения, будет сильно ослаблен, и придется значительно увеличить пусковой ток.

Пуск в ход и регулировка числа оборотов. После того как сопротивление пускорегулирующего и шунтового реостатов подключены к преобразователю, его можно пускать в ход. Ручка пускорегулирующего реостата R1 должна находиться в крайнем правом положении пускового сопротивления, а ручка шунтового сопротивления R2 — в крайнем левом. Включением рубильника K включается обмотка возбуждения на пол-

ное напряжение сети, а в цепь якоря вводится все пусковое сопротивление.

Когда якорь тронулся с места, необходимо ручку  $R_1$  передвигать влево до тех пор, пока показания вольтметра в цепи переменного тока не будут равны 220 в.

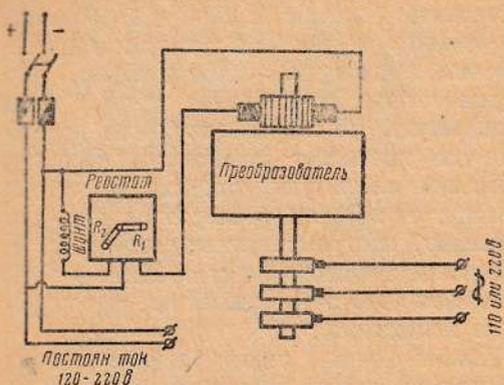


Рис. 4. Схема включения одноякорного двухобмоточного преобразователя

На этом пуск преобразователя заканчивается.

Регулировка частоты до 50 гц при 1500 оборотах якоря в минуту осуществляется поворотом рукоятки  $R_2$  вправо.

При остановке преобразователя надо поставить рукоятки реостатов в первоначальное положение, для того чтобы при следующем пуске не забыть и не пустить преобразователь без сопротивления.

Схема включения одноякорного двухобмоточного преобразователя дана на рис. 4.

Для того чтобы на коллекторе не было искрения, необходимо правильно установить траверсы в определенном месте относительно полюсов. При неверной установке траверсы помимо искрения под щетками преобразователь будет расходовать много энергии при постоянном токе и не будет давать полного напряжения при переменном токе.

Преобразователь необходимо устанавливать в отдельном помещении, подальше от проекционной кинокамеры, на твердом фундаменте, чтобы избежать акустических влияний (шума, сотрясения, микрофонного эффекта ламп усилителя).

Преобразователь будет искрить и при неправильной установке щеток, что создаст помехи в звуковоспроизведении (звуки будут сливаться в воющий тон). Для ослабления или полного уничтожения подобных помех (искрения, плохого звука и т. п.) необходимо:

1. Следить за правильным положением щеток на коллекторе при постоянном токе.

2. Содержать коллектор преобразователя в исправном состоянии, проверять, чтобы щетки были правильно притерты к нему.

3. Следить за исправным состоянием контактных колец и щеток при переменном токе.

4. В случае появления воющего тона необходимо при постоянном токе включить параллельно щеткам два конденсатора по 10 мкф, соединив их между собой последовательно, а среднюю точку (между ними) и корпус самой машины заземлить.

5. Над коллектором поставить и укрепить железный кожух (экран) и заземлить его.

Уход за преобразователем. Ежедневно перед началом работы необходимо:

1. Проверить надежность всех контактов, подводящих провода к клеммовому щитку преобразователя и реостата.

2. Убедиться в чистоте коллектора, контактных колец, плотности прилегания к ним щеток и свободном ходе щеток в своих держателях.

3. Проверить, нет ли в коллекторе замкнутых между собой «петушков», так как это может вызвать горение обмотки якоря.

4. Осмотреть и, повертывая якорь от руки, проверить, не задевают ли пальцы щеткодержателей о «петушки» коллектора. Кроме вышеуказанного необходимо не реже раза в месяц проверять смазку подшипников и их состояние.

Новый преобразователь надо обязательно перед включением для работы просушить электрическим током (при пониженном напряжении и неполной нагрузке) или в сушильной печи.

с. жуковский

В современной электроакустической аппаратуре—усилительных устройствах, в аппаратуре, применяемой для записи звука, а также в киноустановках звуковых — одной из основных деталей является ручной регулятор громкости. Применение регуляторов громкости вызвано большим динамическим диапазоном звучаний.

Известно, что динамический диапазон, или, иначе говоря, соотношение между наибольшей и наименьшей амплитудами звуков в природе, настолько велик, что применяемой в настоящее время аппаратурой невозможно передать такой диапазон без искажений.

Для примера скажем, что сила звука пушечного выстрела будет приблизительно в  $10^6$  раз (т. е. в 1 000 000 раз) больше тихого шелеста листьев. Если диапазон в  $10^6$  раз встречается редко, то при игре симфонического оркестра отношение между громкими и тихими звуками может достигать 3000, т. е. громкие звуки в 3000 раз будут сильнее тихих. Это соответствует динамическому диапазону в 70 дб.

Динамический диапазон в звуковом кино в настоящее время ограничивается

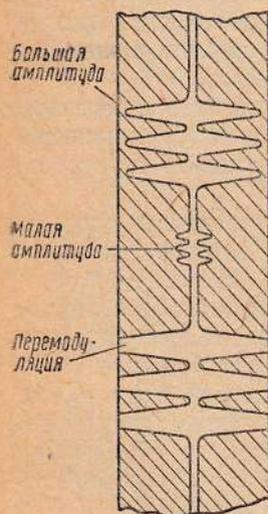


Рис. 1

величиной примерно в 30—40 дб (или отношением амплитуд  $\approx 30 - 100$  раз), в зависимости от шумопонижающего устройства, качества пленки и т. п.

При записи звука на кинолентку по трансверсальному (поперечному) методу фонограмма будет иметь вид, представленный на рис. 1. Из фонограммы видно, что громкому звуку будут соответствовать большие амплитуды (большие «зубчики») и, наоборот, тихим звукам—малые амплитуды. Следовательно, чем громче звук, тем больше должна быть амплитуда. Но ширина звуковой дорожки не позволяет записывать слишком большие амплитуды, так как иначе они выйдут за пределы фонограммы, или, как говорят, наступит перемодуляция, т. е. вершины зубчиков будут срезаны и звук искажен (это так называемые амплитудные искажения).

Запись очень тихих звуков (малых амплитуд) также имеет границы, обусловленные шумом пленки. Дело в том, что по прозрачности проявленная пленка неоднородна. Поэтому при воспроизведении звукозаписи слышен шум. Шум возникает и от чисто механических дефектов пленки, например от царапин, грязи, пыли, следов пальцев и т. п. Тихие звуки могут быть воспроизведены только когда их громкость значительно превышает шум пленки.

Таким образом громкие звуки ограничиваются шириной звуковой дорожки фонограммы. Пределом для тихих звуков является сама пленка (ее шум).

Ясно, почему динамический диапазон в звуковом кино ограничивается величиной порядка 30—40 дб, т. е. отношением самой большой амплитуды к самой маленькой в 30—100 раз (максимум).

На фонограмме, записанной по методу переменной плотности, ширина звуковой дорожки будет постоянна и для тихих и для громких звуков. Изменяется только плотность (прозрачность) фонограммы. Поэтому у такой фонограммы динамический диапазон записи зависит от плотности пленки, т. е. от отношения самых затемненных участков фонограммы к самым прозрачным. Учитывая, что и в этом случае самые тихие звуки должны превышать шум пленки, динамический диапазон фонограммы, записанный по методу переменной плотности, также должен ограничиваться в среднем величиной порядка 30 дб.

Выше было указано, что диапазон громкости наиболее ответственной худо-

жественной передачи — симфонического оркестра — доходит в отдельных случаях до 70 дБ. Однако в современной фонограмме передаваемый без искажения диапазон громкости ограничивается 30—40 дБ. Таким образом, в процессе звукозаписи необходимо (во избежание искажений) уменьшать (ослаблять) очень большие амплитуды и усиливать слишком малые, т. е. искусственно сжимать динамический диапазон на 30—40 дБ.

Сравнительно небольшой динамический диапазон звучаний на фонограмме необходимо расширить до пределов и соотношений, которые мы привыкли воспринимать в реальных условиях, например подчеркнуть разницу между шепотом и криком, шорохом и грохотом и т. д.

Сила звука в электроакустическом тракте чаще всего регулируется вручную, посредством специальных устройств. Эти устройства вносят в электрическую цепь переменное затухание (ослабление) и называются «регуляторами громкости». Силу звука передачи при звукозаписи регулирует звукооператор, при воспроизведении — так называемый «микшер».

На рис. 2 приводится графическое изображение передачи до и после регулировки. Пунктирными линиями показаны предельные значения максимальных ( $A_{\text{макс}}$ ) и минимальных ( $A_{\text{мин}}$ ) амплитуд, необходимых для хорошей, неискаженной передачи.

Ручной способ регулировки далеко не совершенен, так как зависит исключительно от квалификации и личных качеств звукооператора (или микшера). Поэтому необходимо автоматизировать регулировку применением соответствующей схемы автоматического регулятора. Однако решить этот вопрос не так просто. Дело в том, что известные в настоящее время устройства для автоматической регулировки громкости и расширения динамического диапазона (частично применяющиеся в некоторых типах усилительной аппаратуры) сложны по схеме, громоздки и вносят амплитудные искажения.

Следует отметить, что некоторые исследовательские лаборатории продолжают работы по автоматической регули-

ровке громкости и вероятно в недалеком будущем эта задача будет решена. Пока же ручные регуляторы при записи и воспроизведении звука играют существенную роль.

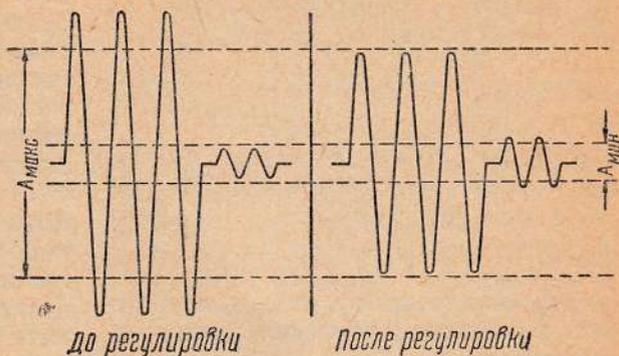


Рис. 2

Типы регуляторов громкости разнообразны. Наиболее распространенные представлены на рис. 3.

Рассмотрим основные требования, предъявляемые к регуляторам громкости, и укажем достоинства и недостатки отдельных схем.

Современный высококачественный регулятор должен иметь компактную и механически надежную конструкцию, бесшумную регулировку (чтобы при переключении с контакта на контакт не было шорохов и тресков); достаточно ши-

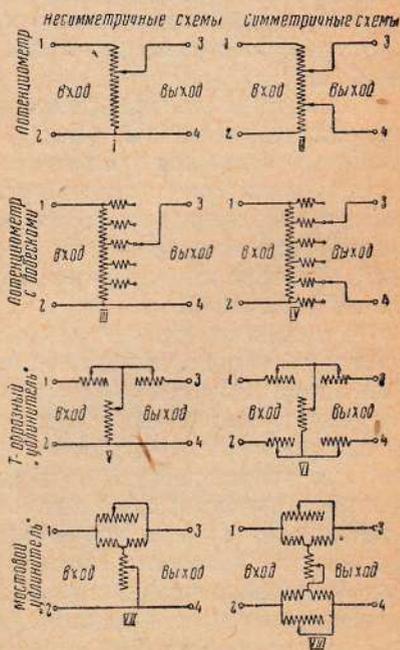


Рис. 3

рокий диапазон регулировки (порядка 30—40 дБ); плавную регулировку изменения громкости при переключениях (незаметную на слух).

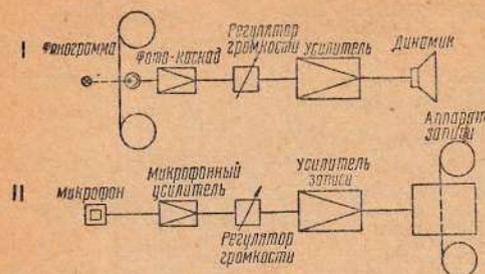


Рис. 4

Регулятор громкости не должен вызывать в электроакустическом тракте частотных искажений.

Говорить о значении первых двух требований нет необходимости,—это ясно.

В силу рассмотренных выше причин (необходимость сжатия динамического диапазона на 30—40 дБ) регуляторы громкости обычно изготавливаются с пределами регулировки до 30—40 дБ.

Для обеспечения плавности регулировки необходимо, чтобы скачки между отдельными контактами (кнопками) не превышали 1,5—2 дБ. Предел увеличения или уменьшения громкости — 2 дБ. Такое изменение силы звука не воспринимается ухом.

Остановимся кратко на последнем и основном требовании, что регулятор громкости не должен вносить в электроакустический тракт частотных искажений.

Рассмотрим вначале схемы включения регулятора громкости между фотокаскадом и основным усилителем при воспроизведении фонограммы (рис. 4, I) и между микрофонным усилителем и звукозаписывающим при записи звука (рис. 4, II). Выясним качественную зависимость таких включений.

Из теории усилителей низкой частоты известно, что во избежание частотных (линейных) искажений необходимо, чтобы сопротивление входа усилителя все время (независимо от амплитуды подаваемого напряжения на вход) было одинаково, точно так же, как и величина нагрузки на выходе усилителя. Если в регуляторе громкости (включенном по одной из вышеприведенных схем) в зависимости от вносимого затухания будет изменяться сопротивление, то нарушится

нормальная работа всей системы и неизбежны частотные искажения.

Какие же из показанных на рис. 3 схем регуляторов громкости (и в какой степени) отвечают основным техническим требованиям?

Потенциометр. Наиболее простым и распространенным способом регулировки является применение потенциометра (рис. 3, I). Из этой схемы видно, что регулятор громкости типа потенциометра конструктивно очень прост, так как в нем только один ползунок. Но в отношении электрических свойств имеются существенные недостатки: входное и выходное сопротивления в зависимости от положения ползунка изменяются очень резко. Колебания сопротивления в регуляторе изменяют режим работы системы, что неизбежно вызовет искажение передач. Поэтому нельзя применять регулятор громкости типа потенциометра в схемах с небольшим сопротивлением — порядка нескольких сот ом.

Потенциометрический регулятор громкости незаменим в схемах регулировки между каскадами, когда нагрузка потенциометра обладает большим сопротивлением, например, сопротивление «сетка—нить» (рис. 5, I), где общее сопротивление самого потенциометра является так называемой «утечкой сетки». Незаменим он и в схеме, приведенной на рис. 5, II, в которой потенциометр служит шунтом во вторичной обмотке входного или междулампового трансформатора. В таких случаях искажения, вносимые потенциометром, весьма незначительны. К тому же никакой другой тип регулятора громкости в схемах регулировки между каскадами не может быть применен.

Потенциометр с «довесками». Регулятор громкости, называемый

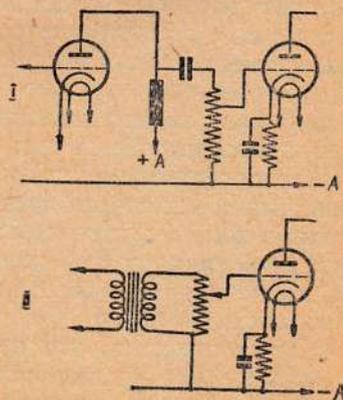


Рис. 5

иногда потенциометром с «довесками» (рис. 3, III), имеет один ползунок так же, как и обычный потенциометр. Конструктивно он отличается от обычного только схемой и способом намотки. С электрической стороны этот тип регулятора выгодно отличается от простого потенциометра и способностью (конечно при соответствующем расчете) поддерживать постоянное сопротивление со стороны зажимов 3—4 (т. е. со стороны довесков), независимо от величины затухания. Сопротивление же со стороны зажимов 1—2 будет изменяться в достаточно больших пределах.

**Регуляторы громкости с постоянным входным и выходным сопротивлением**

На практике в некоторых схемах не всегда приемлемо условие поддержания постоянного сопротивления только с одной стороны регулятора громкости (как например в потенциометре с довесками)

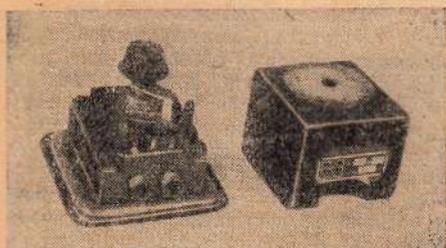


Рис. 6. Конструкция простого потенциометрического регулятора громкости

по причинам, указанным выше. Для достижения высококачественной регулировки необходима такая система, которая отвечала бы всем поставленным условиям и главному из них — сохранению постоянного сопротивления с обеих сторон вне зависимости от вносимого затухания (ослабления).

Такие типы регуляторов громкости и можно применять по схемам на рис. 3, V — VIII. Они известны в технике слабых токов под названием «удлинителей», или по американской терминологии — «аттенюаторов». За последнее время эти регуляторы в технике слабых токов и в частности в технике звукозаписи и воспроизведения широко применяются.

Характерная особенность этих схем (выгодно отличающая их от других ти-

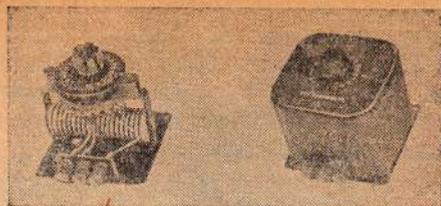


Рис. 7. Конструкция потенциометра с «довесками»

пов регуляторов громкости) та, что они сохраняют со стороны входа и со стороны выхода постоянное сопротивление независимо от вносимого затухания. К тому же минимальное затухание в этих системах может быть равно нулю. Благодаря этим ценным свойствам регуляторы громкости типа «удлинителей» применяются в тех случаях, когда необходимо обеспечить высокое (не вносящее частотных искажений) качество регулирования.

Внешний вид отдельных типов регуляторов громкости показан на рис. 6, 7 и 8.

Конструктивные особенности. Конструкции регуляторов громкости разнообразны. Разновидности конструкций в основном определяются типом регулятора и производящей организацией (завод, отраслевая лаборатория, мастерская и т. п.). Однако имеется общее, обязательное для всех конструкций требование, а именно: механическая легкость и плавность перехода с контакта на контакт. Для этого необходимо следующее:

1. Контакты и ползунки должны быть тщательно и точно приточены друг к другу.
2. Щетки (ползунки) должны обладать достаточной упругостью, чтобы обеспечить надежный контакт.

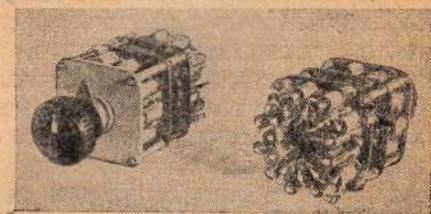


Рис. 8. Конструкция несимметричного регулятора громкости типа мостового «удлинителя»

3. Во избежание неравномерного износа трущихся частей щетки и контакты необходимо изготавливать из одинакового металла, иначе в регуляторе громкости при переключении с контакта на контакт появятся шорохи и треск.

Лучшим металлом для контактов и ползунков следует считать нейзильбер и фосфористую бронзу.

Постоянное выходное и входное сопротивление в регуляторах типа «удлинителей» будет поддерживаться при условии соблюдения определенных величин сопротивлений (по схеме данного регулятора). Поэтому в конструкции переключения необходимо применять фиксатор для точной установки щеток на соответствующие контакты (кнопки).

#### Заключение

Сравнивая регуляторы громкости, трудно видеть, что лучшими по качеству являются регуляторы типа «удлинителей» (рис. 3, V—VIII). Из схем видно, что при регулировке в системе типа VI необходимо изменять пять сопротивлений; типа V и типа VIII — три; типа VII — только два сопротивления. Каждому новому виду затухания (ослабления) соответствуют другие величины сопротивлений, а следовательно и другое положение всех ползунков.

Наиболее совершенными во всех отношениях регуляторами являются, несомненно, симметричные схемы, так как в этом случае падение напряжения в каждом проводе одинаково. Это уменьшает чувствительность электрической цепи к посторонним влияниям и помехам.

Мы знаем, что чувствительность цепи возрастает с увеличением длины линии (проводки). Надо также учесть сравнительно незначительную протяженность цепей (в которые бывает включен регулятор громкости в условиях записи и воспроизведения) и трудность конструктивного изготовления хорошего, компактного и электрически надежного, симметричного регулятора с одновременным изменением пяти, четырех или даже трех сопротивлений. Поэтому понятно, почему наибольшее распространение получили системы типа VII, имеющие только два ползунка.

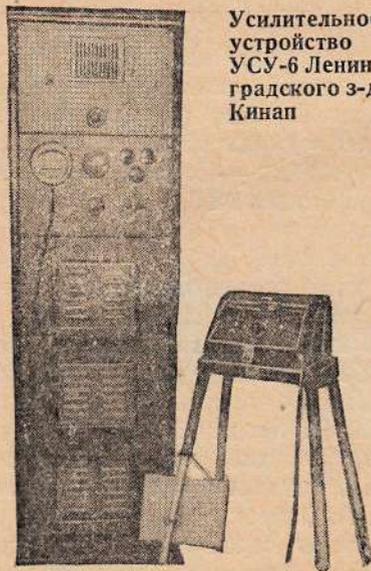
В марте-апреле в московском кинотеатре «Ударник» Главным управлением кинотехнической промышленности в честь XVIII съезда партии была организована выставка киноаппаратуры.

На выставке была представлена проекционная, съемочная, копировальная и тому подобная аппаратура, изготавливаемая Одесским, Ленинградским, Московским, Куйбышевским заводами Главкиномехпрома и Ленинградским заводом ГОМЗ.

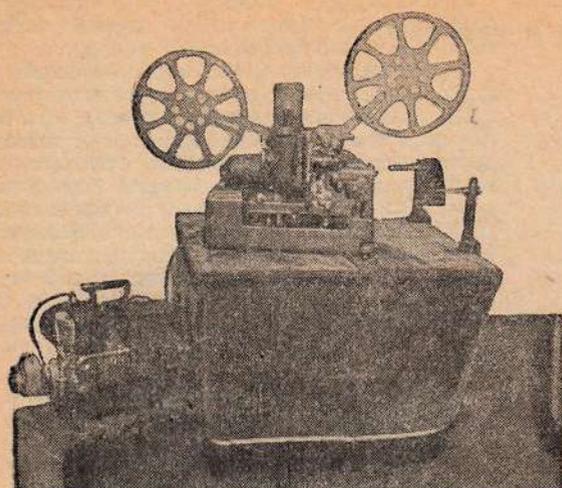
В отделе проекционной аппаратуры большой интерес вызвал мощный стационарный кинопроекторный аппарат «35-ЗСУ-1», разработанный и изготовленный Одесским заводом Кинап. Аппарат снабжен дуговой конденсорной лампой интенсивного горения «ДИГ-150» (разработана совместно с НИКФИ). Лампа питается постоянным током напряжением в 78 в и силой тока до 150 а. Положительный уголь вращается. Подача и регулирование углей полностью автоматизированы. Полезный световой поток с работающим обтюратором — 6000—7000 лм. Лампа охлаждается специальным вентилятором.

Проектор закрытого типа. Для лучшего использования света установлено два обтюратора. Фильмовый канал и бленда охлаждаются воздухом. Автоматическая противопожарная заслонка работает при увеличении верхней сетки над фильмовым каналом. Прижимные салазки регулируются. В фильмовом канале имеется пружинный борт. Канал, прижимные салазки и мальтийская система легко снимаются.

К проектору «35-ЗСУ-1» Ленинградским заводом Кинап изготовлено усилительное устройство «УСУ-6» с отдельным пультом управления мощностью до 70 вт при клирфакторе, не превышающем 4%. Вос-



Усилительное устройство УСУ-6 Ленинградского з-да Кинап



Облегченный комплект звуковой узкоплёночной кинопередвижки 16-ЗП-3 Одесского завода Кинап

производимая полоса частот — от 50 до 8000 гц. Усилитель «УСУ-6» работает с громкоговорящим агрегатом «ГДК-3» мощностью до 40 вт и воспроизводящей полосой частот от 60 до 9000 гц.

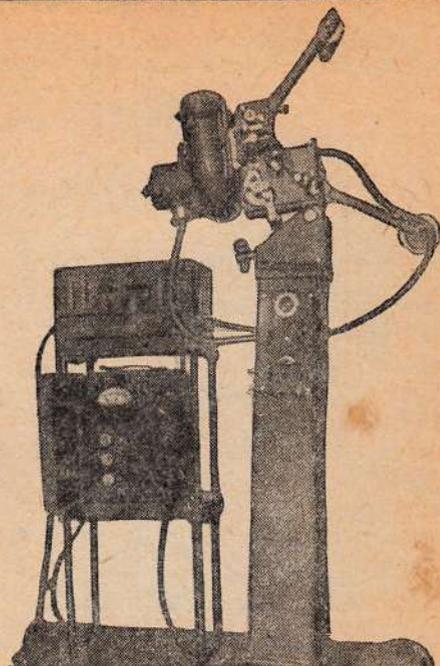
Одесский завод Кинап выставил звуковую головку «35-ЗГВ-1», которая весьма просто присоединяется к проектору ТОМП-4 и имеет ряд других преимуществ перед существующими типами звуковых головок.

Автоматическая заслонка АЗС-5 Одесского завода Кинап предназначена для закрывания проекционных и смотровых окон киноаппаратных в случае пожара. Заслонка работает при выключении электромагнита, удерживающего шторку, которая от тяжести падает. Электромагнит выключается кнопкой, а при загорании фильма в фильмовом канале — автоматически. Аварийное освещение включается также автоматически.

Из узкоплёночной проекционной аппаратуры, представленной на выставке, интересен стационарный звуковой кинопроектор «16-ЗСП-2», разработанный Одесским заводом Кинап. Проектор установлен на массивной колонке с подъёмным устройством. Фотозащелка установлен в проекторе. Читающую лампу можно быстро заменить запасной (вместе с патроном, установленным на колонне). Спереди колонны укреплена панель с электроуправлением. Усилитель «УСУ-11» мощностью в 14 вт разработан Ленинградским заводом Кинап.

Интересен также облегченный комплект звуковой узкоплёночной кинопередвижки «16-ЗП-3» Одесского завода Кинап.

Проектор и усилитель в передвижке представляют одно целое. Проекционная

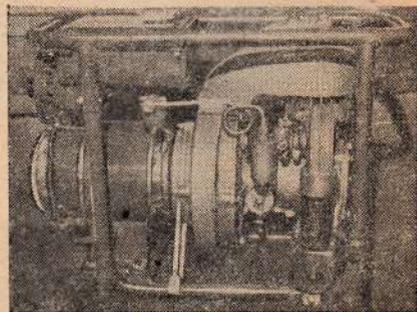


Стационарный звуковой узкоплёночный кинопроектор 16-ЗСП-2 Одесского з-да Кинап с усилительным устройством УСУ-11 Ленинградского з-да Кинап

лампа в 28 в 100 вт достаточно освещает экран шириной до 1,5 м. Мощность усилителя — трехваттная. Динамический громкоговоритель — с постоянным магнитом.

В комплект входит легкая портативная электростанция — «ЭПЧ-3» — мощностью в 450 вт, разработанная Одесским заводом Кинап. Она состоит из бензинового двухтактного мотора и генератора переменного тока. Вес электростанции — 22 кг.

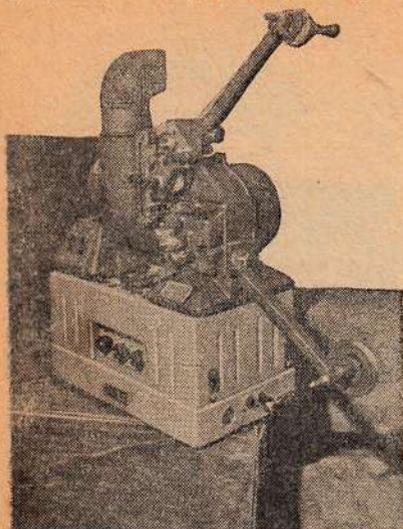
На выставке были два комплекта серийного звукового узкоплёночника Одесского завода Кинап. Один комплект обычный. Другой состоит из проектора в металлическом чемодане (для особо тяжелых условий транспортировки), усилителя и автотрансформатора. В этот же комплект вхо-



Маломощная передвижная электростанция ЭПЧ-3 Одесского з-да Кинап

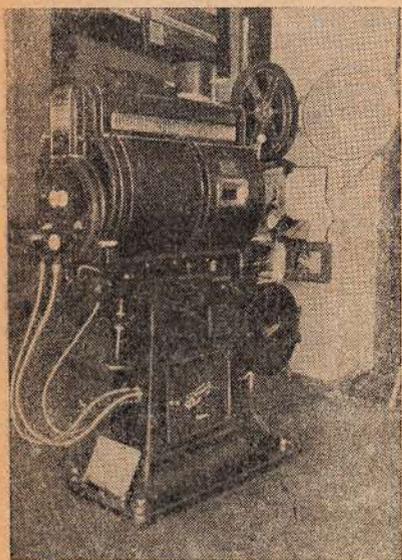
дят: разборный экран, штатив, электро- станция и фильмоноска.

Помимо указанных выше усилительных устройств к узкоплечному звуковому



**Звуковая узкоплечная кинопередвижка 16-ЗП-5 Одесского з-да Кинап**

стационарному проектору и мощному стационарному Ленинградский завод Кинап представил еще новое усилительное устройство «УСУ-5» для средних кинотеатров. Мощность устройства — 15 Вт при клирфакторе не более 4%. Воспроизводимая полоса частот—от 80 до 8000 гц.



**Звуковой стационарный кинопроектор 35-ЗСУ Одесского з-да Кинап**

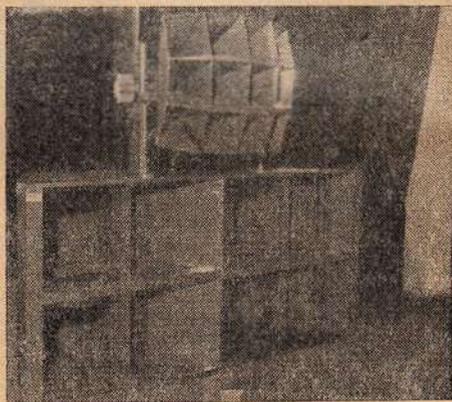
Завод выставил также новый экспериментальный образец усилительного устройства. В нем имеется сернисталиевый фотоэлемент. Мощность усилителя—9 Вт.

Ленинградский завод ГОМЗ выставил серийный стационарный кинопроектор «КЗС-22» и кинопередвижку «Гекорд».

В отделе съемочной, копировальной и звукозаписывающей аппаратуры выставлены:

Хроникальная съемочная камера «КС-5» Ленинградского завода Кинап с приставными кассетами, моторным, ручным и пружинным приводом. Камера снабжена револьверной головкой на три объектива.

Профессиональная камера типа «Коввас» Московского завода Кинап, предназначенная для хроникальных съемок. Этой камерой можно снимать в секунду до 60 кадров мультипликаций. Камера установлена на специальном штативе.



**Мощный говорящий агрегат ГД Ленинградского з-да Кинап**

Съемочная камера «ЦКС-1» Ленинградского завода Кинап, предназначенная для трехцветной съемки.

Съемочный аппарат «КС-2» Ленинградского завода Кинап для синхронной съемки (т. е. съемки с одновременной записью фонограммы). Аппарат заключен в бокс.

Копировальный аппарат «КАН-1» Московского завода Кинап, предназначенный для копирования с 35-мм негатива. Производительность — 400 м в час. Регулировка света электрическая. Аппарат работает автоматически и позволяет печатать изображение и фонограмму параллельно на две отдельные копии.

Звукозаписывающий аппарат «ЗК-1» Ленинградского завода Кинап с электромагнитным стабилизатором скорости и электромагнитным зеркальным осциллографом новой конструкции. Аппарат позволяет вести звукозапись на любой системе.

Выставка обслуживалась квалифицированными консультантами.

Желательно, чтобы Главное управление кинемеханической промышленности организовало постоянную выставку киноаппаратуры.

**А. Б.**

## Разделение кадра нормального 35-мм фильма

Поставленная перед кинематографией XVIII съездом партии задача шестикратно-го увеличения сети звуковых киноустановок страны требует немедленного разрешения вопроса о киноплёнке.

Один из старейших работников советской кинематографии Н. В. Косматов внес интересное предложение по снижению дефицита в киноплёнке.

Учитывая свойства современной плёнки и условия проекции в наших кинотеатрах (в большинстве вместимостью в 200—400 мест), т. Косматов пришел к выводу, что размер стандартного кинокадра в 35 мм не нужен. Кадр можно уменьшить в три-четыре раза, сохраняя все качества нормальной кинопроекции. Это предложение им сделано еще в 1929/30 г. в начале развития узкоплёночной промышленности.

В 1929—1931 годах т. Косматов разработал и предложил способ рационального использования обычной (35-мм) киноплёнки и всей существующей киноаппаратуры. Вот в чем сущность установленного им принципа.

На обычную киноплёнку печатаются вместо одного кадра четыре уменьшенных — при немом и два — при звуковом фильме<sup>1</sup> (рис. 1 и 2). При таком способе печати на обычном рулоне киноплёнки умещаются четыре немых и две звуковых части. Экономия киноплёнки, тары, металла, уменьшение перевозочных, складских и прочих расходов, увеличение пропускной способности копировальных фабрик и прочее очевидны. Уменьшается и количество горючего материала.

На рис. 2 мы видим, что уменьшенные кадрики напечатаны не подряд, а через кадр, причем отмеченные № 1 кадрики напечатаны в одном направлении, а № 2 — в другом, т. е. по частям. Если в обычный аппарат (например ТОМП-4) вставить кассетку, закрывающую часть кадрового окна, и пропустить такую плёнку в обычном порядке сначала в одном направлении, то мы увидим часть, напечатанную на кадриках № 1. Если эту же ленту, не перематывая, пропустить снова через аппарат, то пойдут уже кадрики № 2 или вторая часть.

Какие можно сделать выводы?

Если печатать уменьшенные кадрики подряд, то для проекции такого фильма нужно переделывать ТОМП-4 так, что выгоднее было бы сделать новый аппарат, т. е.

специальный узкоплёночник. А при съёмке, по предложению т. Косматова, можно демонстрировать уменьшенный кадр обычным стандартным кинопроектором. Следовательно, это предложение дает возможность использовать для проецирования таких фильмов всю имеющуюся киноаппаратуру без переделок.

Известно, что царапины и повреждения изображения и фонограммы фильма большей частью получаются при перемотках: между витками плёнки попадает пыль и портит нежную поверхность. При данном способе проекции отпадает необходимость перематывать киноплёнку — она пропускается сначала в одном, а затем в другом направлении.

Из рис. 2 видно, что по обеим сторонам фильма идут звуковые дорожки — одна работает, когда фильм пропускается в направлении кадриков № 1, другая — с кадриками № 2. Хотя кадрики изображения уменьшаются и почти сравниваются с кадриками узкоплёночника, звуковая дорожка остается стандартной. При желании ее можно даже увеличить. Следовательно, качество звуковоспроизведения остается таким же, как и у нормального 35-мм фильма. Это — громадное преимущество; у узкоплёночника, например, вследствие малой скорости прохождения киноплёнки (183 мм в секунду у узкой, против 456 мм нормального фильма) полоса частот значительно меньше, чем у стандартной киноплёнки.

Правда, это предложение может вызвать некоторые технические вопросы. Рассмотрим их.

**Оптика.** Вставив в кадровое окно кинопроектора каше, мы уменьшили изображе-

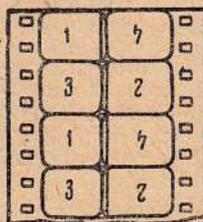


Рис. 1. Деление нормального кадрика немого фильма на четыре части

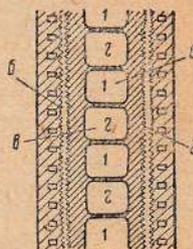


Рис. 2. Деление нормального кадрика звукового фильма на две части.

Кадрику а соответствует фонограмма б, кадрику в — фонограмма г

<sup>1</sup> Аналогичный метод деления кадра звукового фильма на два также предложен и осуществлен гг. Хесиним, Кондахчаном и Левенсоном. На рис. 3 показано несколько таких кадров из звукового фильма «Александр Невский». — Ред.

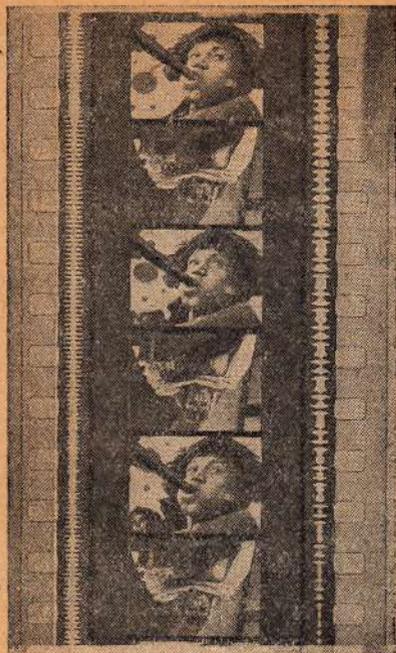


Рис. 3. Звуковой фильм с разделенным кадром

ние почти в четыре раза. Следовательно, изображение на экране также должно уменьшиться в три-четыре раза. Значит, для установки кроме каше требуется специальный объектив с половинным фокусным расстоянием (обычно 50—60 мм). Это затрата небольшая, и обеспечить киноустановки нужным количеством объективов легче, чем новыми аппаратами или киноплёнкой. Несмотря на трех-четырёхкратное увеличение с уменьшенного кадрика (по сравнению с нормальным) зернистость строения эмульсии современной киноплёнки при проекции на обычном экране размером  $3 \times 4$  м почти не ощущается.

**Источники света.** С уменьшением поверхности кадра в три-четыре раза, казалось бы, падет и освещенность экрана. Чтобы сохранить ее, надо увеличить силу тока дуги. А как быть там, где этого сделать нельзя?

Каждому киномеханику известно, что «яблочко» (световое пятно), фокусируемое на кадровом окне проектора, можно значительно уменьшить, т. е. сфокусировать на уменьшенной части кадрика. Для уменьшения размера «яблочка» в ТОМП-4 надо немного сдвинуть фонарь назад при звуковом варианте и вверх (для центровки на кадр) при немом. Может быть сжать «яблочко» до нужных размеров и не удастся, однако потери при этом повидимому не превысят 25%. Но зато можно увеличить светосилу объектива, поставив вместо стандартного объектива ТОМП-4 со

светосилой 1:2,5 объектив светосилой 1:2,0 (для малых фокусных расстояний изготавливать объективы большой светосилы намного легче). Необходимо помнить, что узкоплочный проектор 16-ЗП имеет объектив светосилой 1:1,65, что увеличивает световой поток (против обычного) почти в 2,2 раза. Поэтому не приходится опасаться, что для малого кадра нехватит света и потребуются добавление силы тока на дугу.

**Износ фильма.** Это самый серьезный вопрос. Так как фильм пропускается через кинопроектор дважды, то, естественно, он будет быстрее изнашиваться, т. к. увеличится механическое, тепловое и световое воздействие на пленку. К тому же на уменьшенной поверхности кадра сосредоточивается весь свет дуги, и кадр должен значительно скорее нагреваться.

Однако эти опасения не столь страшны. Срок службы фильма можно значительно продлить установкой на кинопроекторах асбестовых бленд, которые предохраняют части фильмового канала и кадрового окна от излишнего нагревания. Можно также установить специальные оптические фильтры (из стеклянных пластинок), которые хотя и уменьшат количество пропускаемого света лишь на 8%, но зато «срежут» тепловые лучи на 80%.

Бленды и фильтры разработаны НИИКС и можно легко наладить их производство. Что же касается двукратного пропуска фильма и кажущегося двукратного износа перфорации, то следует иметь в виду, что при каждом пропускании работают противоположные поверхности перфорационного отверстия (в обычном фильме нагрузку несет только одна поверхность). Следовательно, каждый раз действует новая рабочая поверхность перфорационного отверстия. К тому же устраняется перемотка фильма, чем намного увеличивается срок его эксплуатации.

Разрешены также и вопросы изготовления и печати таких фильмов.

Большая экономия киноплёнки оправдывает все, очевидно, небольшие затраты и некоторые (незначительные) неудобства при проведении предложения т. Косматова в жизнь.

Специальная комиссия, созданная Комитетом по делам кинематографии, рассмотрела это предложение и в основном признала целесообразной его реализацию. НИИКС поручено провести необходимые испытания с целью выявить все отрицательные моменты и найти способы их устранения или компенсации. Одновременно комиссия предложила отпечатать один полнометражный звуковой фильм по данному способу и дать его в нормальной эксплуатации в московские кинотеатры.

Надо полагать, что этим вопросом заинтересуются наши киномеханики и помогут осуществить этот большой и важный опыт.

К. Гладков

# Металлическая лампа 6К7 вместо лампы СО-124 в УКМ-25

Предложение киномеханика П. Кучерова

Киномеханик клуба Мытищинского силикатного завода (Московская обл.) П. Ф. Кучеров в порядке обмена опытом предлагает в целях избавления от микрофонного эффекта и уменьшения шумов в усилителях УКМ-25 кинопередвижки «Гекорд» заменить лампу первого каскада СО-124 на лампу металлической серии 6К7. Все детали схемы первого каскада остаются без изменения за исключением накальной цепи, поскольку напряжение накала лампы 6К7 больше, чем у СО-124.

Для питания цепи накала лампы 6К7 т. Кучеров предлагает использовать обмотку накала просвечивающей лампы, присоединив накал лампы первого каскада параллельно, выполнив при этом монтаж экранированным проводом.

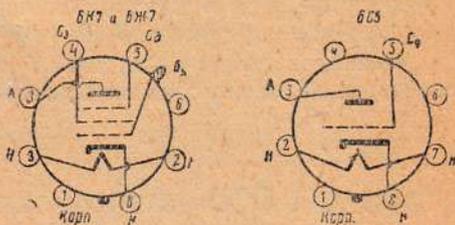
Пятиштырьковая ламповая панель соответственно заменяется панелью для ламп металлической серии.

По поручению редакции это предложение было проверено в условиях лаборатории. Применение в первых каскадах усилителей ламп металлической серии очень желательно в целях избавления от микрофонного эффекта, который, как известно, вызывается колебаниями электронов внутри лампы под действием внешних сотрясений. В особенности это заметно у ламп с высоким коэффициентом усиления в случае больших геометрических размеров электродов и слабого их крепления.

В металлических лампах причины возникновения микрофонного эффекта сведены до минимума вследствие крайне малых размеров электродов и весьма жесткого их крепления. Кроме того применение металлических ламп дает некоторое снижение шумов, имеющих место при питании накала переменным током.

Как известно, одной из причин, вызывающих фон (при питании накала ламп переменным током), является петлеобразная конструкция нити накала в наших подогревных лампах, между тем наилучшей конструкцией в данном случае будет спиралеобразная нить, что и выполнено в металлических лампах. По-

этому т. Кучеров и получил улучшение звуковоспроизведения, применив лампу металлической серии 6К7.



Узким местом в этой переделке является то, что лампа работает с недокалом, так как вместо нормального напряжения накала 6,3 в лампа имеет 5 в, но, как показало исследование, коэффициент усиления в этом случае снижается всего лишь на 1,0—1,5 дБ, на других же характеристиках усилителя это никак не сказывается.

Произведенное лабораторное исследование показало также, что несколько лучшие результаты получаются при применении пентода металлической серии 6Ж7 вместо 6К7, как предлагает т. Кучеров.

Далее, аналогичную модернизацию, улучшающую качество звуковоспроизведения, можно предложить в усилителях УК-25, а также в стационарной аппаратуре типа УСУ-9, УСУ-3 и т. д., где воздействие контрольного громкоговорителя в киноаппаратной на лампу фотокаскада создает иногда нежелательную обратную акустическую связь. В этих случаях следует применять усилительный триод металлической серии 6С5 или пентод 6Ж7, включенный триодом. Причем в этой аппаратуре даже не следует вносить изменение в цепь накала, так как снижение напряжения накала с 6,3 в до 4 в у этих триодов, как показало исследование, абсолютно не снижает коэффициента усиления и не изменяет других характеристик.

В комплекте УСУ-3 при замене лампы в фотокаскаде необходимо заменить также и лампу первого каскада усилителя, так как они по схеме питания на-

кала соединены последовательно. В этом случае соответствующими регулировочными сопротивлениями, находящимися на щите питания, следует установить нормальное напряжение накала. Если по условиям эксплуатации или другим причинам затруднительно произвести замену в аппаратуре ламповых панелей, то следует изготовить переходной патрон. Для этой цели можно использовать цоколь от пришедшей уже в негодность подогревной лампы и, укрепив на нем на двух маленьких угольничках панель для металлической лампы, соединить соответ-

ствующие контакты ее с ножками цоколя.

Таким образом металлическая лампа ставится на этот переходной патрон и вместе с ним вставляется в аппаратуру, которая вообще не подвергается никаким видоизменениям.

Схема включения металлических ламп показана на рисунке.

При включении лампы 6Ж7 триодом сетки 4 и 5 соединяются с анодом.

М. Генсаретский

## Патрон для 300-ваттной лампы

В процессе работы с звуковыми узкоплочными передвижками мне пришлось заменять лампу накаливания «Биплан» в 750 вт лампой в 300 вт.

Делаю я это так: беру перегоревшую лампу в 750 вт, отпаиваю от нее специальный удерживающий патрон, срезаю его и получаю кольцо (рис. 1).

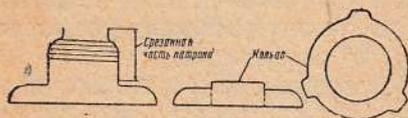


Рис. 1

После этого беру патрон типа «Сван» и на него насаживаю полученное кольцо; отверстие у кольца приходится немного расширять, для того чтобы патрон сидел в кольце плотно. Получается одно целое: патрон и кольцо (рис. 2).

В изготовленный таким образом патрон вставляется 300-ваттная лампа, помещаемая в фонарь аппарата. При этом кольцо

своими отрезками попадает в специально приспособленные вырезы в фонаре и держит патрон лампы.

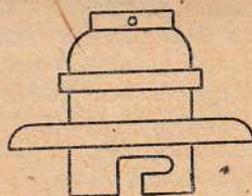


Рис. 2

Дальше я заряжаю патрон, делаю вилку; включаю лампу и начинаю центрировать ее нить. Это делается поворотом и регулированием патрона с включенной лампой. Таким образом добиваюсь яркой и ровной освещенности экрана. Когда все это сделано, необходимо осторожно вынуть патрон с кольцом лампы из фонаря и запааять кольцо на патроне.

П. Охлопков

Технич. инспектор Ленинградского отделения «Союзкинопроката»

## Рубильник для перехода с поста на пост

Работая на двух постах без помощника, я применила перекидной рубильник, благодаря которому производится переход с поста на пост. Процесс перехода следующий.

За пять минут до сеанса я делаю зарядку первого поста—включаю рубильник. Когда первая часть подходит к концу, т.е. остается мало рулона, я заряжаю второй пост.

В момент перехода я включаю второй проектор и переключаю рубильник на второй пост (положение 2 согласно схеме). В момент переключения просвечивающая и проекционная лампы на первом посту гас-



нут и одновременно зажигаются лампы второго поста.

Перекидной рубильник обеспечивает удовлетворительный переход с поста на пост.

Е. Вишневская

(Ивантеевка, Московск. обл.)

## Вопросы и ответы

Вопрос киномеханика НАУМОВА

*Каким должно быть масло для смазки механизма стационарного кинопроектора?*

### ОТВЕТ

Масло для смазки машин по качеству должно подбираться в соответствии с режимом работы механизма.

Одно из основных качеств смазочного масла — вязкость — зависит от давления, испытываемого трущимися поверхностями, от скорости взаимного перемещения трущихся поверхностей и, наконец, от температуры окружающего воздуха.

По режиму работы проекционный аппарат может быть отнесен к группе механизмов, работающих при малом давлении и средней скорости. Поэтому вязкость масла, приме-

няемого для смазки проектора, должна иметь пределы от 1,5 до 1,8 по Энглеру при 50°. Можно применять для стационарного проектора масло несколько большей вязкости — 2 — 2,5. Это приведет к некоторому повышению потребляемой мотором мощности, но в то же время масло вследствие большой вязкости будет меньше вытекать из проектора.

Масло указанной выше вязкости — от 1,5 до 2,5 — должно быть чистым, бескислотным, что проверяется с помощью синей лакмусовой бумажки. Новый проектор следует смазывать более вязким маслом и чаще до тех пор, пока трущиеся поверхности хорошо не приработаются.

Вопросы киномеханика ВИННИКОВА

1. Как проверить исправность микрофардных конденсаторов?
2. Как проверить исправность сопротивлений типа Каминского?

### ОТВЕТЫ

1. Проверить исправность сопротивления типа Каминского или остеклованное можно следующим путем.

Напряжение батареи измеряется вольтметром с последовательно включенным к нему испытуемым сопротивлением (см. схему), а затем испытуемое сопротивление закорачивается.

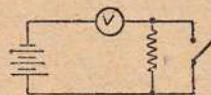
Если при закорачивании испытуемого сопротивления стрелка вольтметра отклонится на некоторый угол (показание вольтметра без последовательно включенного сопротивления должно быть больше), то сопротивление исправно.

Если при закороченном сопротивлении вольтметр показывает напряжение батареи, а при включении последовательно испытуемого сопротивления показание вольтметра будет равно нулю, то, значит, сопротивление равно бесконечности, т. е. оно неисправно.

Если при включенном сопротивлении и при его закорачивании показания вольтметра совсем не изменяются, то, значит,

сопротивление неисправно, т. е. равно короткому замыканию.

2. Исправность микрофардных конденсаторов можно проверить следующим способом.



Испытуемый конденсатор включается последовательно в цепь батареи и телефонных трубок. В момент замыкания цепи тока в телефонных трубках должен быть слышен щелчок. При размыкании цепи и новом замыкании ее через несколько секунд щелчка в наушниках при исправном конденсаторе не должно быть слышно. Если же при вторичном замыкании цепи щелчок повторится, то, значит, конденсатор неисправен, т. е. он или пробит или имеет большую утечку.

1. Какие конденсаторы лучше, бумажные или электролитические, и можно ли их взаимно заменять?
2. Можно ли в усилителе менять конденсаторы одной емкости на конденсаторы других емкостей?
3. Как влияют неисправности конденсаторов на работу усилителя?

## ОТВЕТЫ

1. Основными особенностями бумажных конденсаторов являются: а) точность емкости  $\pm 10\%$ ; б) небольшие электрические потери; в) удовлетворительное сопротивление изоляции; г) заметная зависимость емкости и величины потерь от температуры и других факторов.

Основными особенностями электролитических конденсаторов являются: а) точность емкости  $\pm 20\%$ ; б) большие электрические потери; в) низкое сопротивление изоляции; г) резкая зависимость емкости и потерь от температуры и других факторов; д) возможность использования только в цепях постоянного или выпрямленного тока; е) малый габарит и малый вес на единицу емкости; ж) возможность изготовления на малые рабочие напряжения исключительно больших емкостей (сотни и даже тысячи микрофард в относительно небольших габаритах).

Перечисленные особенности бумажных и электролитических конденсаторов показывают, что каждый тип конденсаторов имеет свои преимущества и недостатки. Последние два преимущества электролитических конденсаторов (см. пункты «е», «ж») позволили применять их в некоторых цепях усилительных устройств. Особенно ценны эти преимущества для передвижной усилительной аппаратуры, где требуется малый

вес и минимальные габариты, причем допускается небольшое снижение качества работы.

В силу же указанных выше особенностей замена электролитических конденсаторов бумажными не всегда возможна (из-за большого увеличения габаритов). Замена бумажных конденсаторов электролитическими не всегда целесообразна из-за снижения качества работы усилителя.

2. При замене новые конденсаторы должны точно соответствовать старым конденсаторам.

Отклонения в данных заменяемых конденсаторов могут быть допущены только в том случае, когда режим работы конденсатора хорошо известен и отклонения заведомо не отразятся на работе усилителя.

3. Если в какой-либо из цепей усилителя пробит конденсатор, то цепь перестает нормально работать, а зная назначение цепи, легко установить, как при этом будет работать усилитель. Так, пробой переходного конденсатора от анодной цепи одной лампы к сеточной цепи следующей приводит к тому, что усилитель перестает работать, ибо анодное напряжение оказывается на сетке следующей лампы.

Пробой конденсатора в развязывающей цепи приводит к неустойчивой работе усилителя — генерации — или к снижению громкости звуковоспроизведения.

## ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

В ответ на отзыв о моей статье, помещенной в № 1 журнала «Киномеханик» за 1939 г. в отделе «Из практики», сообщаю:

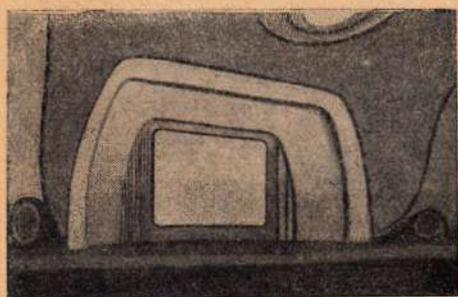
Автор совершенно правильно отмечает допущенную мною в статье ошибку. Добавление графита к вазелиновой смазке применимо лишь для шестерен более крупного размера, чем в кинопроекторных аппаратах, с небольшим числом оборотов и большой нагрузкой.

*Н. Косматов*

# НОВОСТИ ЗАГРАНИЧНОЙ ТЕХНИКИ

## НЕОБЫЧНАЯ УСТАНОВКА КИНОЭКРАНА

В английском кинотеатре «Коунти» в г. Реддиш киноэкран установлен необычным образом: он отстоит от задней стены на полметра, причем за краями экрана установлены электрические лампочки, бросающие свет на заднюю стену. Во время проекции экран окружен как бы мягким сиянием. Это является одним из способов замены широкой черной обрамляющей экран каймы, которая многими признается нарушающей целостность зрелища.



Другой особенностью этого киноэкрана является то, что и он и задник сделаны из асбо-цемента, сочетающего в себе свойства звукопоглощения и огнеупорности, характерные для асбеста, с прочностью цемента.

## АМЕРИКАНСКАЯ КИНОПЕРЕДВИЖКА ДЕ-ВРАЙ

Новая звуковая узкоколеночная кинопередвижка фирмы Де-Врай (США) с катушкой удвоенного размера используется также в малых кинотеатрах (рис. 1). Спицы катушки сделаны из стали, идущей для часовых пружин, а потому хорошо пружинят. В случае

сильного толчка или случайного падения катушка, будучи на момент изогнута, снова с легкостью принимает свою прежнюю форму.

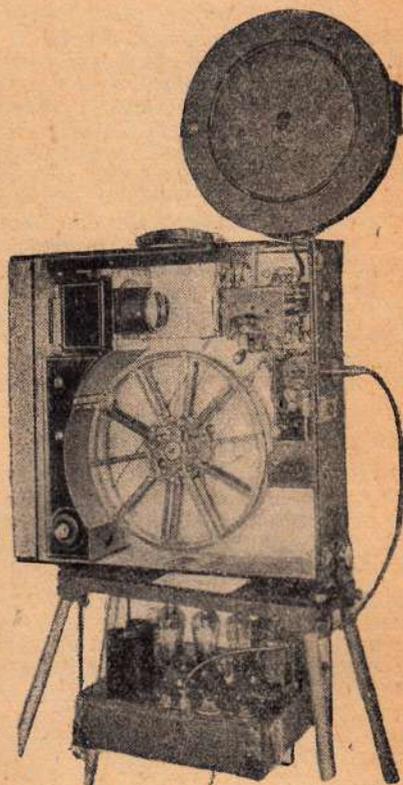


Рис. 1



Рис. 2

Вся аппаратура передвижки перевозится в багажнике небольшого автомобиля, как показано на рис. 2.

# Библиография

## „Математический справочник“ или... „Сборник недоразумений“?

С. А. БОРИСОВ. Математический справочник (Серия «В помощь киномеханику»), Москва, Госкиноиздат, 1938 г., стр. 96, тир. 20 000 экз., цена 2 р. 50 к.

Недоразумения с «Математическим справочником» С. Борисова начинаются с тех нескольких строк «от автора», которые предпосланы книге. Оказывается, что справочник: 1) содержит лишь обычные математические таблицы, 2) по содержанию и характеру изложения может быть назван учебным пособием по математике, 3) в ряде случаев приближается к конспекту, 4) имеет целью помочь в обработке (?) практических задач, если киномеханик недостаточно уверен в своих знаниях или слабо подготовлен, 5) имеет целью научить объяснять всякое преобразование, всякую выкладку, ясно представить себе, для чего и на каком основании применяется то или иное правило.

Противоречивость этих установочных положений достаточно очевидна.

Нельзя считать учебным пособием книгу, которая скажет, плохо и туманно объясняет многие существенные вопросы. Нельзя отнести ее и к справочнику, вследствие загруженности ненужными материалами.

В самом деле, может ли читатель извлечь что-либо, например, из раздела «тела вращения» (стр. 44)? Полагаю, что нет. Написан он очень слабо и вдобавок не иллюстрирован совершенно обязательным здесь чертежом.

Сложно и малопонятно написан такой исключительно важный раздел, как «синусоиды» (стр. 48).

Много недоразумений могут вызвать примеры на стр. 33. Отыскав, путем решения квадратного уравнения, два корня и заявив, что один из них не является «корнем нашего уравнения», автор не считает нужным объяснить, почему это происходит. Кстати сказать, в промежуточных выкладках имеется ошибка в знаке, «исчезающая» только в результате вторичного возведения во вторую степень.

Совершенно непонятные объяснения встречаются на многих страницах книги. Вряд ли читатель поймет, что хотел сказать автор фразой: «В круге все эти четыре функции (sin, cos, tg, ctg — Б. Г.) относятся всегда к радиусу его» (стр. 45). Основные формулировки также страдают неточностями. Так, если верить автору, радиусом называется расстояние (стр. 38), а «всякая единица соответствует 100%» (стр. 17). Ряд понятий (длина дуги, квадрат — стр. 45) вводятся в книгу без предварительных пояснений.

Язык книги на редкость неряшлив. Обороты вроде: «показателей нужно перемно-

жить» (стр. 23) или «исследуя уравнение, можно видеть на чертеже» (стр. 51), встречаются излишне часто. Фразы обычно тяжеловесны и составлены недостаточно грамотно. Приведем пример: «Довольно значительное падение напряжения, приводящее к тому, что у точек  $k-l$  фактическое напряжение будет равно  $124 - 23 = 101$  V; это второй ответ; при этом напряжении будет гореть лампа Л» (стр. 16).

Особо следует остановиться на так называемых опечатках, как оговоренных, так и неогворенных. Редкая книга имеет их в таком изобилии. Опечатки встречаются даже в справочных формулах. Назовем для примера исходную формулу для определения суммарного сопротивления двух параллельно соединенных сопротивлений (стр. 12).

На стр. 16 напечатано 110 вольт вместо 101; ток, оказавшийся в результате решения равным 9,64А (стр. 15), обращается на следующей странице в ток силой 9,63А. Число 0,0358 при логарифмировании обрабатывается в 0,0357 (стр. 35).

Не выдержаны в книге общесоюзные стандарты. Ток почему-то обозначается буквой  $j$  (стр. 51), индуктивность называется самоиндукцией, активное сопротивление — омическим (стр. 33).

Даже в иллюстрациях, несмотря на их крайнюю простоту, мы находим недостатки. Нельзя, например, кривые на фиг. 17 и фиг. 18 считать синусоидами, хотя автор и предлагает это сделать. На фиг. 2 буква  $s$  поставлена не в том месте, где ей надлежит быть, а буквы  $k$  и  $l$ , на которые сделано много ссылок в тексте, на чертеже отсутствуют совершенно.

Техническая редакция книги проведена неудовлетворительно. Шрифт на заголовки выбран бессистемно. Заголовки однородных разделов (например, «простые дроби», стр. 5 и «десятичные дроби», стр. 9) набраны разными шрифтами. Для обозначения одной и той же величины используются разные буквы (например  $U$  и  $V$  на стр. 16). Знак умножения изображается то крестиком, то точкой.

Без единого слова пояснения приведена в конце программы по математике для курсов механиков звукового кино. Кем, когда она составлена и утверждена?

В заключение, пожалуй, уместно поставить перед издательством принципиальный вопрос о целесообразности издания отраслевых справочников и учебных пособий по математике. Думается, что вещь эта не только ненужная, но и противозаконная. Не следует подменять учебники математики и общие математические справочники, которые издаются специальными издательствами, «пособиями» типа рецензируемого «Справочника».

Б. Григорьев

# ХРОНИКА

Жюри закрытого конкурса рационализаторских предложений, объявленного трестом Мосгоркино в честь XVIII съезда ВКП(б), подвело итоги конкурса. Первая премия не присуждена никому. Вторую и третью премии получили авторы следующих предложений, представляющих практическую ценность. «Стабилизатор напряжения» — предложение под девизом «Атом» об эксплуатации кинопередвижек на экранах, где напряжение в сети всегда колеблется. Реализация предложения даст возможность поддерживать необходимое напряжение. Автор В. Ф. Потапов — преподаватель учебного комбината треста Мосгоркино — получил вторую премию — 400 рублей.

«Автоматическая смена питающей лампы КЭС-22». Сущность предложения (девиз «Простота») заключается в том, что при сгорании лампы подсвечивания проектор не останавливается. Авторы Г. А. Семьянников и А. И. Войлочников — работники ремонтной киномастерской — получили третью премию — 200 рублей.

«Увеличение мощности УК-25» с 2,5 до 10 ватт. Предложение под девизом «Подарок съезду» прислал А. П. Ерохин, технорук киноматра «Таганский». Ему также присуждена третья премия.

Жюри предложило техническому отделу треста применить эти предложения в ряде кинотеатров.

\*\*\*

На всеукраинском совещании стахановцев сельской киносети киномеханики, зав. отделениями и работники трестов кинофикации обсудили работу сельской киносети УССР за 1938 г.

Результаты работы за 1938 г. неудовлетворительны: из-за плохого руководства

сельской киносетью со стороны трестов и управлений кинофикации при облисполкомах план выполнен лишь на 82%.

План 1939 г. предусматривает рост звуковых киноустановок (в соответствии с планами) с 25 до 65%. Кинопредвижки и театры должны обслужить 77 миллионов зрителей.

Эти задачи могут быть решены развертыванием массового социалистического соревнования и стахановского движения среди работников киносети. Киномеханики Украины приняли обращение московских киномехаников о досрочном и качественном выполнении плана 1939 г.

Лучшему райотделению Украины — Смелянскому (Киевская обл., зав. т. Гаранец) на совещании было вручено республиканское красное знамя.

\*\*\*

В первых числах апреля в Ленинграде состоялся областной актив работников кинофикации.

На активе присутствовали лучшие киномеханики и кинотехники Ленинградской области и московская делегация в составе: киномеханика т. Николашина, занявшего в предсезонном соревновании первое место по области (квартальный план им выполнен на 200%); зав. райотделением т. Иокара (Пушкино) и киномеханика Некрасова; управляющего обл.

трестом т. Климентова и т. Высоцкого (эксплуатационный отдел треста).

На активе между работниками кинофикации Московской и Ленинградской областей подписан договор о социалистическом соревновании имени третьей сталинской пятилетки.

\*\*\*

В апреле в основных центрах страны с огромным успехом демонстрировался новый историко-революционный фильм «Ленин в 1918 году» (режиссер М. Ромм, оператор Б. Волчек).

Московская и Ленинградская копировальные фабрики выпустили 1100 фильмокопий картины «Ленин в 1918 году». Из них 800 отпечатано на широкой пленке и 300 на узкой. В мае фильм будет демонстрироваться на всех экранах Союза.

Съемочной группе «Ленин в 1918 году» как лучшему съемочному коллективу страны вручено два переходящих красных знамени: знамя ЦК Союза кинофотоработников и знамя орденосной студии «Мосфильм».

\*\*\*

9 апреля в редакции журнала «Кинотехника» состоялась встреча с киномеханиками-орденосцами Советского Союза. Киномеханики поделились опытом работы и обсудили отдельные номера журнала.

## КНИЖНАЯ — хроника

Госкиноиздат выпустил в серии «Стахановцы кинематографии» три брошюры о киномеханиках-орденосцах.

«Ульяна Исаева». В брошюре рассказывается о большой культурно-массовой работе киномеханика Ульяны Исаевой в селах Талдомского района Московской области.

«Мой путь». Н. Кирьянов рассказывает о своем пути от ученика киномеханика до технорука столичного кинотеатра «Востоккино».

«Михаил Уткин». Брошюра об инициаторе движения пятидесятников (демонстрируемых по 50 сеансов в месяц) в Рязанской области.