



КИНОМЕХАНИК

ГОСКИНОИЗДАТ

1938 г.

6

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Активное включимся в избирательную кампанию (передовая)	1
Г. Кашпельсон. — Кинохроника в дни подготовки к выборам	3
ПОДГОТОВКА К ВЫБОРАМ В ВЕРХОВНЫЕ СОВЕТЫ СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИК	
Агитфургоны в действии (Мособлкино)	4
Развернутым фронтом (Тулоблкино)	5
По новым маршрутам (Воронежский кинотрест)	5
Кинопередвижки на избирательных участках (Одесский кинотрест)	6
Совместно с газетой (Ростовский кинотрест)	6
В кинотеатрах столицы	6
ОТЛИЧНИКИ КИНОФРОНТА	
А. Соловьев — 73 киносеанса в месяц	7
С. Трофимов — Девушки-киномеханики	8
НАША ТРИБУНА	
Д. Каретников — Повысить политическую грамотность	9
В. Смирнов — «Азеркино» не воспитывает кадры	9
В. Ситниченко — Не берегут фильмoвый фонд	10
С. Степанов — Дать киносети новый преобразователь	10
КИНОТЕХНИКА	
А. Хрущев — Усилительное устройство УСУ-3	11
И. Милькин — Конструктивные недостатки узкоплечника УП-2	27
Д. Чистосердов — Кинопередвижка ГОЗ	33
В. Голодолинский — Упрощенный расчет трансформатора	36
СТРАНИЧКА КИНОЛЮБИТЕЛЯ	
Д. Бунимович — Самодельный кинопроектор	40
В ПОМОЩЬ НАЧИНАЮЩИМ	
В. Ремер — Двигатели внутреннего сгорания	43
ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ	
В. К. — Способы определения полярности источника постоянного тока	47
Ответы на вопросы	47
Литература для киномехаников	

КИНОМЕХАНИК

Ежемесячный массово-технический журнал
Комитета по делам кинематографии при СНК Союза ССР
Адрес редакции: Москва, Красная площадь, здание б. ГУМ помещ. 239, тел. К-4-77-16

Год издания 2-й
Июнь 1938 **6 (15)**

АКТИВНЕЕ ВКЛЮЧИМСЯ В ИЗБИРАТЕЛЬНУЮ КАМПАНИЮ

По всей стране широко развернулась избирательная кампания. С огромным политическим подъемом проходят по избирательным округам предвыборные собрания рабочих, колхозников и служащих.

С большой активностью обсуждаются выдвигаемые кандидаты в депутаты Верховных Советов союзных и автономных республик.

Избирательные комиссии на основе поступающих документов уже выносят свои постановления о регистрации кандидатов в депутаты Верховных Советов.

В списки для баллотировки уже внесено немало славных имен знатных людей нашей великой родины. Лучшие стахановцы фабрик и заводов, социалистических полей, транспорта, работники культурного фронта и просвещения, виднейшие политические и государственные деятели — преданные до конца делу партии Ленина-Сталина — вот список наших кандидатов.

Первое место в этом списке по всем республикам принадлежит великому Сталину, чье имя с особой любовью, восторгом и гордостью произносят многомиллионные избиратели Советского Союза.

Все ближе избирательная кампания подходит к своему кульминационному пункту — выборам.

И чем меньше остается дней до этой исторической даты, тем острее становится необходимость проверки — на всех ли участках одинаково хорошо развернута агитационно-пропагандистская и организационная работа, все ли рычаги, все ли возможности до конца использованы в целях максимального содействия наилучшему проведению выборов, как этого требует наша партия.

В частности, исключительно важно проверить, как содействуют избирательным комиссиям и, в целом, избирательной кампании наши киноорганизации, насколько кино, по существу, поставлено сейчас на службу такой исключительно ответственной политической кампании, какой являются выборы Верховных Советов союзных и автономных республик.

По ряду областей, краев и республик многие киноорганизации активно включились в эту работу. По Московской области (упр. кинотрестом т. Климентов) за одну пятидневку (с 15 по 20 мая с. г.) обслужено 209 избирательных участков и охвачено около 35.000 избирателей.

По Орехово-Зуевскому межрайонному отделению неплохую работу

развернул Московский художественный кинотеатр (директор т. Иванов), пославший в колхозы специальные бригады в составе агитатора, механика и симфонического оркестра.

Тульский областной кинотрест (управ. т. Лаврентьев) совместно с обкомом союза кинофотоработников, проведя большую подготовительную организационную работу, тоже активно развернул кинообслуживание избирателей.

Неплохо включились в избирательную кампанию городские кинотресты Москвы (управ. т. Дубровина) и Ленинграда (управ. т. Сидельников).

Но все же еще очень многие кинотресты плетутся в хвосте и своим неумением организовать и правильно направить идущую с низов инициативу киномехаников обнаруживают полную свою неспособность итти нога в ногу с требованиями избирательной кампании.

Одним из основных недостатков является слабая увязка (а в некоторых местах и полное ее отсутствие) планов киноорганизаций по обслуживанию избирательной кампании с местными партийными, профессиональными, комсомольскими организациями, в результате чего значительно ослабляется эффективность многих мероприятий, проводимых киноорганизациями.

Многие кинотресты, райотделения и киномеханики, наметив большие планы своей работы на период избирательной кампании, крайне мало делают для реализации этих планов. Нет каждодневного, оперативного контроля и руководства за выполнением намеченных планов.

Слабо руководит работой кинотрестов в период избирательной кампании Главное управление кинофикации Всесоюзного комитета по делам кинематографии (нач. т. Рыжков). Конкретной помощи по избирательной кампании этот главк своим трестам не оказывает.

Крайне неудовлетворительно включились в избирательную кампанию работники стационарных кинотеатров. Если многие из кинопередвижек переключились на обслуживание избирательных участков, перестроив соответственно свои маршруты, лучше организовали репертуар, повысили качество кинопоказа, шире стали использовать местные культурно-просветительные силы для ведения агитационно-пропагандистской работы, то в очень многих киностационарах вся работа свелась к вывешиванию нескольких лозунгов об избирательной кампании и некоторому улучшению оформления кинотеатра, без перестройки его работы по существу.

Недостаточно использованы на службу избирательной кампании немые кинопередвижки.

Очень медленно включается в обслуживание избирательной кампании нетрестированная киносеть, которая до сих пор попрежнему продолжает работать вне всякой увязки с местными кинотрестами.

Очень слабо на местах используют кино в целях агитации вокруг выдвигаемых кандидатов в Верховные Советы, в целях информации о ходе избирательной кампании. Местных журналов кинохроники все еще очень мало, а те, которые имеются, недостаточно используются, в особенности по сельской киносети.

Наконец, совершенно недостаточно развернута работа в связи с избирательной кампанией среди самих киномехаников. Далеко не везде с киномеханиками проработаны конституции союзных и автономных республик и Положение о выборах в Верховные Советы.

В этом, в первую очередь, повинны многие руководители местных кинотрестов, не понявшие своих задач и не перестроившие своей работы в связи с избирательной кампанией.

До выборов осталось всего несколько дней. Необходимо в остающееся время устранить крупные недостатки в работе киноорганизаций и эти дни максимально использовать для организации действительной помощи партии в проведении агитационно-пропагандистской и организационной работы на избирательных участках.

Обеспечим полную явку избирателей к избирательным урнам и их активное участие в голосовании за действительно стойких борцов за дело партии Ленина-Сталина!

Кинохроника в дни подготовки к выборам

Программа производства кинохроники во втором квартале увеличена из расчета выпуска всеми 18-ю киностудиями Союза и секторами кинохроники национальных республик фильмов, посвященных ходу выборной кампании по СССР.

В мае-июне Московской студией кинохроники выпускаются 11 номеров звуковых Союзкиножурналов, разнообразно освещающих ход выборов. Все периферийные студии и корреспондентские пункты работают по единому тематическому плану, высыла сюжеты для монтажа журналов в Московскую студию.

Для обслуживания немой киносети выпускается такое же количество номеров немых вариантов.

Московской студией кинохроники предусмотрено выпустить специальный выпуск «Москва голосует» (ориентировочное название), который будет содержать кадры, показывающие политический подъем граждан столицы в день выборов, ход голосования, народные празднества и гуляния, посвященные выборам.

Весьма деятельно готовятся к отражению хода выборной кампании в остальных студиях кинохроники.

Так, в Харькове за первую декаду мая на местный экран (УССР) выпущены два звуковых журнала и два немых варианта к ним и один плакат-лозунг.

В Ереване выпущен журнал, посвященный выборам в Верховный Совет Армянской ССР.

В Сталинабаде выпущен очерк «Техника выборов в Верховный Со-

вет Таджикской республики» на таджикском языке.

В Баку выпущено три номера местного журнала на материалах: «Изучение избирательного закона на заводе им. Шмидта», «Митинг на нефтепромыслах», «Депутат в Верховный Совет СССР т. Халиев среди своих избирателей».

В Хабаровске выпущен местный журнал, посвященный знатному танкисту тов. Михееву, выбранному членом окружной избирательной комиссии. В этом же журнале помещены сюжеты, отражающие ход выборной кампании в Биробиджане.

В Саратове снято 11 сюжетов, в том числе сюжеты, посвященные подготовке к выборам Калмыцкой АССР, — выступление председателя ЦИК Калмыцкой АССР, новая победа знатного сталевара Черкасова и др.

Работники кинохроники считают для себя честью быть мобилизованными на работу по наиболее полному отражению хода выборов в Верховные Советы наших цветущих республик.

Работа их может увенчаться успехом лишь в том случае, если заснятый материал целиком и полностью, в максимально быстрые сроки будет доведен до широких масс избирателей нашей родины.

Задачей каждого работника киносети и проката является максимальное использование этого острейшего орудия массовой агитации и пропаганды.

Г. Кацнельсон

ПОДГОТОВКА К ВЫБОРАМ В ВЕРХОВНЫЕ СОВЕТЫ СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИК

АГИТФУРГОНЫ В ДЕЙСТВИИ (Мособлкино)

По новым маршрутам тронулись в путь кинопередвижки районных отделений треста Мособлкино. Эти маршруты проходят теперь через избирательные участки области, захватывая самые отдаленные колхозы.

Звуковые автокинопередвижки превращены в агитфургоны. Они снабжены избирательной литературой, плакатами, лозунгами. 45 звуковых автокинопередвижек имеют патетофоны с комплектами пластинок.

На агитфургонах вместе с киномеханиками выезжают агитаторы и пропагандисты, разъясняя колхозникам Сталинскую Конституцию и Положение о выборах в Верховный Совет РСФСР.

Приезд таких агитфургонов — большой культурный праздник. В колхозах проводятся киносеансы, беседы, трансляции пластинок, а также концерты. Так, например, Каширское отделение отправило в колхоз «Искра» вместе с агитфургоном джаз-оркестр. В Куровском и Павлопосадском отделениях в колхозы Овсютино, Дорошево и Слободище (Куровское отделение) и в колхоз «Кузнецы» (Павлопосадское отделение) с кинопередвижкой выезжала бригада художественной самодеятельности. В Орехово-Зуевском районе в колхоз «Воинова Гора» выезжал оркестр городского кинотеатра. Такие же агитфургоны оборудуются в Егорьевском, Коломенском, Озерском, Волоколамском и др. районах.

Большинство отделений (Волоколамское, Щелковское, Каширское, Раменское и др.) привлекает к работе агрономов, врачей, учителей, которые перед сеансом проводят бесе-

ды с колхозниками и организуют консультации для них.

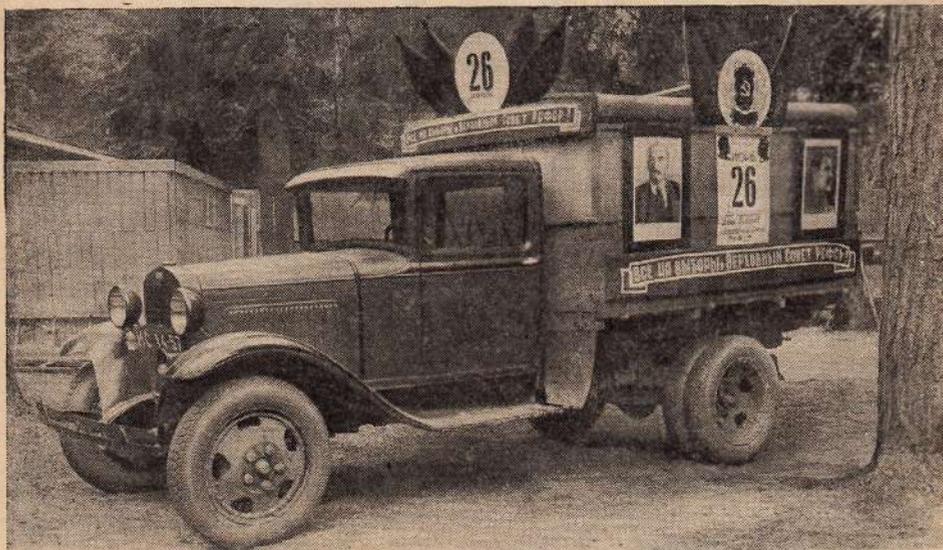
Подготовка к выборам в Верховный Совет РСФСР совпала с подготовкой к Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. Поэтому консультации, беседы и демонстрация специальных короткометражных картин по вопросам сельского хозяйства и подготовки к выставке занимают в работе агитфургона большое место. В проведении избирательной кампании активно включились также районные стационарные кинотеатры. Здания оформлены агитационно-художественными материалами — лозунгами, плакатами, выдержками из Конституции РСФСР.

В ряде кинотеатров, как, например, Орехово-Зуевском, организованы консультационные киоски по вопросам выборов в Верховный Совет РСФСР. Эти же киоски дают консультацию по вопросам сельского хозяйства и промышленности. В качестве консультантов привлечены местные специалисты.

Избирательную кампанию в Московской области обслуживают 88 звуковых, 135 немых кинопередвижек и 36 городских и сельских стационарных кинотеатров.

Вся аппаратура находится в полной исправности. Этому в значительной степени помогло социалистическое соревнование, на основе которого построена вся работа. На лучшее кинообслуживание избирателей соревнуются между собой не только киномеханики, но и отделения.

Готовясь к поездкам по колхозам, сами киномеханики тщательно изучили Сталинскую Конституцию и избирательный закон. Киномеханики Мособлкино являются хорошими помощниками агитаторов и пропагандистов, способными ответить на вопросы, интересующие избирателей.



Автозвуковая кинопередвижка Клязьминского отделения Мособлкино

РАЗВЕРНУТЫМ ФРОНТОМ (Тулоблкино)

Тульский областной кинотрест (Тулобл-кино) деятельно готовится ко дню выборов в Верховный Совет РСФСР. В целях лучшего кинообслуживания Тульской области в период выборов трестом заблаговременно по всем отделениям даны директивные указания и произведено прикрепление ответственных уполномоченных к избирательным округам.

В области работают 44 звуковых и 110 немых кинопередвижек. Во избежание срыва сеансов и простоев кинопередвижек своевременно были разосланы инспектора для проверки технического состояния киноаппаратуры. При этом была охвачена и вся нетрестированная киносеть.

Запасными частями и материалами, как-то: клей, угли, лампы и т. п., все отделения на период выборов обеспечены в достаточном количестве.

Все кинопередвижки, в том числе и агитфургоны, имеют твердые маршруты, согласованные с районными организациями. В план работы кинопередвижек и агитфургонов входит также выпуск светогазет на местном материале.

Агитфургоны и передвижки обеспечивают лучшими кинофильмами: «Ленин в Октябре», «На Дальнем Востоке», «Петр 1-й», «Волочаевские дни», «Богатая невеста», «Великий гражданин» и т. д.

Городская киносеть, включаясь в кинообслуживание выборов, оформляет здания кинотеатров на соответствующие темы, подбирает репертуар кинофильмов, устраивает фотостанки, столы справок и продажу литературы по выборам.

К сожалению, еще не все районные организации уяснили себе роль и значение кино в выборной кампании.

Ничем нельзя объяснить таких фактов, когда целый ряд райисполкомов, например, Белевский, Веневский, Дубенский, Ефремовский, отказывают в выдаче бензина для кинопередвижек вопреки указаниям оргкомитета ВЦИК по Тульской области.

Эти районы должны в самый кратчайший срок наверстать упущенное с тем, чтобы всемерно использовать кино в выборной кампании, как это делают передовые в этом отношении районы области — Епифанский, Сталиногорский, Богородицкий и др.

ПО НОВЫМ МАРШРУТАМ (Воронежский кинотрест)

Воронежский кинотрест прикрепил все свои немые и звуковые передвижки к избирательным округам по выборам в Верховный Совет на все время избирательной кампании.

Пересмотрены маршруты передвижек: в маршруты включены центры избирательных участков. Число действующих звуковых передвижек доведено до 74, а немых до 141. Для обслуживания самого Воронежа выделены 4 звуковые передвижки и привлечена нетрестированная киносеть.

Передвижки и кинотеатры оформлены пред-

выборными лозунгами и плакатами; в фойе кинотеатров устроены витрины с портретами депутатов в Верховный Совет СССР и кандидатов в депутаты Верховного Совета РСФСР, организованы справочные столы по выборам и книжные киоски.

Для передвижек (немых) выпускаются световые газеты (10 номеров в месяц). Звуковые передвижки снабжены патефонами с грамзаписью речей тт. Сталина и Молотова.

С киномеханиками передвижек и стационаров проведены беседы об особых задачах кинообслуживания избирателей в период избирательной кампании и о повышении качества кинопоказа.

Для оказания практической помощи киносети и проверки обеспеченности ее запчастями и материалами командированы на места 10 ответственных работников треста и местной конторы Союзкинопроката.

КИНОПЕРЕДВИЖКИ НА ИЗБИРАТЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ (Одесский кинофототрест)

Одесский кинофототрест включился в подготовку к выборам в Верховный Совет УССР еще в апреле.

В апреле были проведены совещания всех сельских киномехаников, на которых прорабатывался план обслуживания подготовки к выборам в Верховный Совет УССР.

Киномеханики, включившись во всеобщее социалистическое соревнование киномехаников, взяли на себя конкретные обязательства в деле образцового кинообслуживания трудящихся села в период подготовки к выборам в Верховный Совет УССР.

Во все 42 района области было разослано для кинопередвижек и районных стационаров свыше 100 библиотечек (6200 экз. брошюр и книг) на темы: Сталинская Конституция—воплощение идеи Ленина, Сталинский избирательный закон и молодежь, как проводятся выборы у нас и в капиталистических странах, за кого голосовать, что дала советская власть трудящимся и др.

Кинотеатры и передвижки художественно оформлены плакатами и лозунгами, посвященными выборам. В стационарах установлены художественные стенды с фотомонтажем на тему «Социалистическая Украина за 20 лет».

Специально прикрепленные к кинотеатрам консультанты обслуживают зрителей по вопросам, связанным с выборами.

Совместно с редакциями областных газет «Черноморская коммуна» и «Большевистское знамя» организованы две культбригады на двух звуковых автопередвижках для обслуживания районов. В состав культбригад входят также артисты.

Напечатанные на пленке по заказу кинофототреста Одесской киностудии лозунги к выборам в Верховный Совет УССР, в количестве 250 роликов, демонстрируются на всех сельских экранах до начала сеанса.

Работа кинопередвижек в период предвыборной кампании проходит под непосредственным контролем руководства треста.

Особо следует отметить работу киномеханика звуковой передвижки, входящей в состав одной из культбригад, тов. Молчанского, который образцово, без аварий и срывов обслужил десятки сельских пунктов.

С начала предвыборной кампании по 20 мая проведено: по стационаркам — 333 киносеанса, обслужено 58 825 зрителей, по немым передвижкам — 1 125 киносеансов, обслужено 69 837 зрителей, по автозвукопередвижкам — 211 киносеансов, обслужено 41 738 зрителей, проведено 193 доклада, выпущено 540 световых газет, прикреплено к передвижкам 50 агитаторов.

СОВМЕСТНО С ГАЗЕТОЙ (Ростовский кинотрест)

Ростоблкинотрестом совместно с редакцией газеты «Молот» организовано пять бригад — звуковые автокинопередвижки с выездной редакцией газеты.

Эти бригады проводят большую работу по обслуживанию избирательной кампании по выборам в Верховный Совет РСФСР.

Редакцией в каждом пункте выпускается газета, печатаются обращения к населению и проч. Бригада широко популяризирует кандидатов в Верховный Совет РСФСР и помогает трудящимся районов Ростовской области встретить день выборов в Верховный Совет РСФСР новыми победами. В газету поступает много материалов от читателей — колхозников, рабочих, работников МТС, совхозов и др.

Хорошо работают звуковые передвижки. Особо следует отметить работу киномеханика **Б. Ф. Понамарева**, который обеспечил бесперебойную работу агрегата. Зрители хвалят качество звука и проекции.

С начала работы не было ни одного срыва, аварии, остановки. С 9 по 18 мая бригадой было дано 12 сеансов, обслужено 3 270 взрослых зрителей и 960 детей. Выпущено 4 световые газеты. В каждом пункте работы передвижки организована трансляция речей товарища Сталина и товарища Молотова. С большим успехом демонстрируются для взрослых фильм «Великий гражданин» и специальная программа для детей.

В КИНОТЕАТРАХ СТОЛИЦЫ

Кинотеатры треста Мосгоскино художественно оформлены лозунгами, портретами руководителей партии и правительства, большими панно, плакатами, выдержками из Конституции РСФСР.

В кинотеатрах сделаны декоративные установки с датой «26 июня» — дня выборов в Верховный Совет.

Всюду организованы консультации, где избиратели получают исчерпывающие ответы на все вопросы, связанные с предстоящими выборами.

Комнаты отдыха и читальни также украшены на выборную тему и пополнены специальной литературой по выборам.

В кинотеатре «Художественный» организована большая выставка литературы по Сталинской Конституции на всех языках народов, населяющих многонациональный Советский Союз.

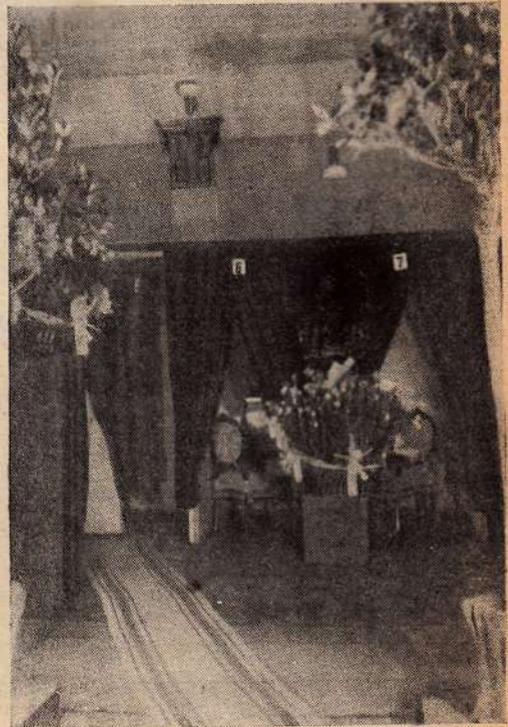
Все оформление Измайловского летнего кинотеатра, находящегося на территории Сталинского избирательного округа, посвящено вождю народов — великому Сталину. Здесь же устроена выставка работ учащихся студии изобразительного искусства ВЦСПС.

Работники кинотеатров «Центральный», «Детский», «Баррикады», «Молот» и др. организуют беседы об избирательном законе и выборах в Верховный Совет РСФСР.

Кинотеатры «Художественный», «Перекоп», «Молот» и др. проводят встречи избирателей с депутатами Верховного Совета СССР и кандидатами в депутаты Верховного Совета РСФСР.

Все кинотеатры устраивают киносеансы для избирателей. Кинопредвижки театров «Заря», «Молот», «Баррикады», «Перекоп» и др. демонстрируют фильмы на площадях и скверах. В организуемых на избирательных участках концертах принимают участие джаз и вокалисты театра «Орион», оркестр театра «Молот», солисты театра «Художественный» и др.

Помимо демонстрации основного фильма во всех кинотеатрах демонстрируются короткометражки-трехминутки об отдельных кандидатах в депутаты Верховного Совета РСФСР.



Избирательные кабинеты в «Художественном» кинотеатре (Москва)

ОТЛИЧНИКИ

Кинофронтис

А. СОЛОВЬЕВ

73 киносеанса в месяц

Киномеханики Архангельской области широко включились в социалистическое соревнование, и, несмотря на особые условия работы Севера (малая населенность, трудности переезда и т. п.), большинство из них добились небывалых рекордов.

Киномеханик-передвижник немного кино **Л. Ф. Миронов**, работая в Пинежском районе, расположенном в 400 км. от железной дороги, в январе тек. года поставил 40 сеансов вместо плановых 21, обслужив 1908 чел.; в феврале он дал 46 сеансов, обслужив 2045 зрителей. В марте т. Миронов дал обязательство поставить 70 сеансов и с честью свое обязательство выполнил, поставив 73 сеанса и обслужив 3539 человек.

В своем письме кинотресту тов. Миронов пишет, как он добился постановки 73 сеансов.

— Я люблю свою работу и свой киноаппарат, я знаю, для кого я работаю.

Перед выездом я тщательно проверяю свой аппарат. У меня не бывает ни одного срыва и ни одной задержки.

Получив на руки маршрут, тщательно изучаю его и в этот же день сообщаю по телефону или по почте всем пунктам кинопостановок дату моего приезда, название фильма и краткое его содержание.

Колхозники знают меня и ждут с нетерпением моего приезда. Я своих зрителей тоже знаю. Реклама у меня заготовлена, и я заранее широко рекламирую фильм.

Перед началом киносеанса во вступительном слове я объясняю кратко содержание картины.



Б. А. Церковников.



Л. Ф. Миронов.

Во время киносеанса я читаю надписи (если нужно), а после окончания сеанса снова беседую со зрителями и разъясняю им непонятные места в картине. Зрители остаются довольными и просят меня скорее приезжать с новой картиной.

Каждый пункт я снабдил чистой пленкой, и до моего приезда редколлегия подготавливает светогазету на местном материале, которую я и показываю перед началом сеанса.

В выходные дни я приспособляюсь ставить 4—5 сеансов на участках лесозаготовок. Рабочие весьма довольны, что я провожу большинство сеансов в выходные дни.

Если мне предстоит переезд в 40-50 километров, я осуществляю его (после киносеанса) ночью.

С. ТРОФИМОВ

Девушки-киномеханики

Вопросу привлечения девушек для работы в качестве киномехаников обычно тресты не уделяют должного внимания. Не является исключением в этом и Ивановский кинотрест.

Изучая работу пятнадцати киномехаников-девушек, работающих в нашем тресте, мы лишний раз убедились в том, что все работающие у нас женщины-механики показали исключительно хорошие результаты работы, высоко дисциплинированы, строго выполняют свои маршрутные задания, не допускают дебиторской задолженности, наиболее отзывчивы к вводимым новшествам и, в частности, к организации работы по открытой продаже билетов.

Женщина-механик на периферии пользуется особым уважением колхозников. С ней считаются, ей помогают организовать проведение сеансов.

В Ивановской области на особом месте по количеству привлеченных девушек к работе механиками стоит Владимирское МРО, в котором работает четверо из 15 механиков-

Тов. Миронов обязуется не снижать достигнутых результатов, еще повысить свою производительность и вызывает всех киномехаников области включиться в социалистическое соревнование.

Б. А. Церковников — киномеханик того же района — в марте поставил 61 киносеанс.

Администрацией кинотреста за отличную работу тов. Миронов премирован именными часами, а тов. Церковников — путевкой в дом отдыха.

На призыв тов. Миронова киномеханики области отвечают прекрасными результатами своей работы. В феврале отличников-механиков, перевыполнивших свои производственно-финансовые планы, имелось уже 46 человек.

девушек треста: Жильцова, Борзова, Понятова, Солдатова. Все они выполняют свои планы, и все являются отличницами.

Тт. Жильцова и Борзова на областном совещании премированы отрезами на платье. У тов. Жильцовой, работающей исключительно на открытой продаже билетов, имеются хорошие показатели работ в этом году; так, например, в январе т. Жильцова довела количество сеансов до 31, в феврале — до 30.

Киномеханик тов. Еремина (Гусевский р-н) показала в январе 28 сеансов, в феврале — 34 сеанса.

В общем итоге все пятнадцать девушек не только не отстают от механиков-мужчин, а напротив, во многом их опережают.

Пора положить конец игнорированию женщин-киномехаников; нужно смелее привлекать их на эту работу: они безусловно оправдывают свое название — механиков сельского кино, не говоря уже о работе в стационарных условиях.

НАША трибуна

Повысить политическую грамотность

Большой и ответственной задачей киносети является качество преподавания фильмов зрителю. К сожалению, качество фильма во многом снижается от низкой культуры и недостаточной политической грамотности киномеханика.

Зачастую киномеханик, будучи сам малограмотным, пытается объяснить содержание картины немого варианта. В результате зрители получают «объяснение», ничего общего не имеющее с тематикой фильма.

Звуковая аппаратура работает на 50%, потому что нет достаточно технически грамотных сил, обслуживающих ее. Усовершенствованием этой аппаратуры занимаются мало, не прививают новых методов работы.

Во многих кинотеатрах отсутствует бригадная система, как основа повышения производительности труда, развития стахановского движения и

широкого социалистического соревнования.

Нужно также обратить внимание на систематическое проведение бесед с творческими работниками, работающими над созданием кинофильма. Надо заняться повышением политического уровня наших киномехаников и заведующих отделениями. Это должно быть отражено в плане работы трестов, отвечающих за обслуживание села.

Необходимо усилить работу по введению инструктажа в помощь киномеханикам по вопросам организационным и пропагандистской работы.

От ликвидации указанных недостатков зависит успех нашей работы в деле улучшения кинообслуживания колхозного села.

Д. Каретников

Зав. Подольским отделением Мособлкино.

«Азеркино» не воспитывает кадры

В «Азеркино» (Баку) не уделяется почти никакого внимания делу поднятия квалификации киномехаников, и рассчитывать на помощь «Азеркино» нам не приходится. С 1931 г. не созывались конференции киномехаников. Прошло 7 лет. За это время мы уже перешли от немого кино к звуковому, и на много возросли наши запросы.

В «Азеркино» отсутствует также необходимая связь с клубными киномеханиками и нет кружков техминимума. Получается, что вся работа

«Азеркино» сводится к получению и сдаче кинолент.

Наплеватьскому отношению руководства «Азеркино» к работе с кадрами киномехаников должен быть положен конец. Руководители «Азеркино» должны, наконец, понять, что без кадров киномехаников, хорошо подготовленных технически и политически, вряд ли они сумеют обеспечить высококачественный кинопоказ.

Киномеханик **В. Смирнов.**

Не берегут фильмoвый фонд

Безобразно относятся к фильмoвoму фонду в Сталинском отделении «Украинфильма» (г. Сталино). Кинокартины отправляются в пункты демонстрации мало проверенными, а зачастую совсем без проверки. Отправляемые фильмы укладываются в коробки безо всякой обложки и упаковки, отчего портится перфорация фильма, задевающего своими краями за изгиб коробки.

Я вносил предложение обертыть рулоны фильма бумагой, но ст. техник отделения Болтунович ответил: «нас учить не нужно». Видимо, слыш-

ком большая «ученость» техника Болтуновича не позволяет ему реализовывать рационализаторские предложения. Я же свой метод применяю при каждой отправке: каждую часть обертываю бумагой, что способствует удлинению срока службы фильмопозитива. Пора понять работникам Сталинского отделения «Украинфильма», что фильмoвый фонд является социалистической собственностью нашей страны, поэтому сохранность фонда является ответственной задачей каждого честного работника.

Кинoмеханик В. Ситниченко.

Дать киносети новый преобразователь

Большим недостатком в работе периферийных кинотеатров является наличие значительных колебаний напряжения в сети переменного тока.

Не меньше сказываются также и колебания частоты переменного тока (вместо 50 гц. станция дает 48 гц. и т. д.).

Где же выход из положения?

В тех местностях, где есть постоянный ток, хорошим выходом является установка преобразователей. В этом отношении надо отметить хорошее качество преобразователей ленинградского завода «Киногенератор».

Установленный в кинотеатре «Лен-облкино» (г. Струги Красные) преобразователь работал все время безотказно, хорошо сглаживая незначительные колебания напряжения сети. Даже уровень фона при пользовании преобразователем резко снижался по сравнению с тем, когда приходилось брать энергию со станции переменного тока.

Но в громадном большинстве звуковых точек мы имеем переменный ток со всеми недостатками, присущими ему на периферии.

Строить собственные станции, как это пытались и пытаются некоторые кинотеатры, едва ли целесообразно.

Постройка капитального здания, приобретение двигателя, генератора, расходы на горючее, обслуживающий персонал, — все это является не

под силу небольшому кинотеатру в местностях, где число населения подчас не превышает 5-8 тысяч.

Нецелесообразность этого становится еще более очевидной, если учесть, что для хорошего качества звуковоспроизведения нужна в сущности незначительная электрическая мощность порядка 1-1,5 киловатт.

Выход, мне кажется, может быть найден в конструировании и массовом изготовлении преобразователей совершенно нового типа, которые, потребляя ток со всеми недостатками, присущими ему на периферии, вырабатывали бы трехфазный переменный ток стандартной частоты.

Какие требования мы можем предъявить к подобному преобразователю?

Первое условие — возможность в довольно широких пределах (даже при условии падения напряжения в сети, например, с 220 до 170-160 В) поддерживать стандартное напряжение и стандартную частоту на выходе преобразователя.

Второе условие — способность сглаживать мелкие колебания напряжения в сети.

Третье условие — независимость напряжения от нагрузки и по возможности высокий к. п. д.

Полагаю, что современная техника машиностроения вполне может дать стране такой преобразователь.

Кинoмеханик С. Степанов.



А. ХРУЩЕВ

Усилительное устройство УСУ-3

Усилительное устройство УСУ-3 выпущено Ленинградским заводом «КИНАП» в сентябре 1937 г. взамен ранее выпускавшегося этим же заводом усилительного устройства УСУ-9¹⁾. Конструктивное оформление УСУ-3 почти не отличается от УСУ-9. Также сохранены основные принципы построения общей схемы. Однако, отдельные узлы схемы УСУ-3 имеют существенные отличия от УСУ-9. Основные из этих отличий следующие:

а) применявшиеся в УСУ-9 мотор-генератор МГ-4 для питания лампы просвечивания и выпрямитель с 4 кенотронами ВО-116 для питания катушек подмагничивания громкоговорителей заменены одним общим низковольтным выпрямителем с новым газотроном ВГ-176 (Тунгар);

б) вместо 4 штук громкоговорителей ГДД-3, применявшихся в УСУ-9, в УСУ-3 применяются две штуки новых более мощных и совершенных громкоговорителей типа ГДД-8;

в) лампы ПО-119, применявшиеся в фотокакаде ФЗК и 3-м каскаде усилителя УЗК комплекта УСУ-9, заменены в УСУ-3 лампами СО-118 (в 3-м каскаде УЗК работают две таких лампы в параллель);

г) трансформаторная схема связи ФЗК с УЗК, применявшаяся в УСУ-9, заменена в УСУ-3 схемой связи с сопротивлением и емкостью;

д) низкоомный (200 ом) потенциометр регулятора громкости, устанавливавшийся в УСУ-9 между ФЗК и УЗК, заменен в УСУ-3 более высокоомным (20 тыс. ом), устанавливаемым между вторым и третьим каскадами в УЗК.

На рис. 1 приведена скелетная схема УСУ-3. Комплект УСУ-3, так же, как и УСУ-9, предназначен для питания от сети переменного тока напряжением 127 или 220 вольт и допускает полноценное использование его при пониженных напряжениях сети соответственно до 85 или 170 вольт. Мощность, потребляемая УСУ-3 от сети переменного тока, равна, примерно, 340 ватт.

Основные электроакустические и эксплуатационные свойства УСУ-3 и УСУ-9 также весьма схожи: номинальная мощность УЗК равна 9 ватт; воспроизводимая полоса частот

80—10.000 герц; клирфактор УЗК²⁾ при 9 ваттах отдаваемой мощности не превышает 5%; уровень помех на выходе УЗК (при отключенных фотоэлементах) не превышает 0,6%.

Частотная характеристика УСУ-3 (усилительной части его) представлена на рис. 2. Зависимость клирфактора УЗК от частоты показана на рис. 3.

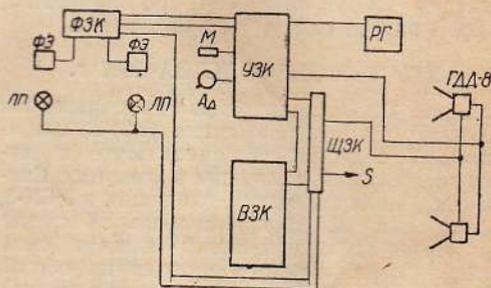


Рис. 1. Скелетная схема УСУ-3.

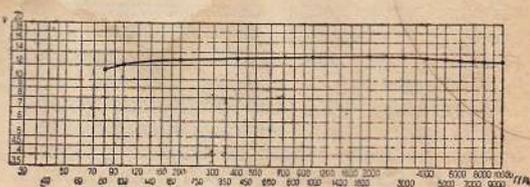


Рис. 2. Частотная характеристика УСУ-3 (ФЗК + УЗК).

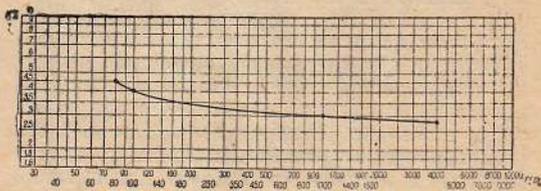


Рис. 3. Клирфактор УЗК на различных частотах.

¹⁾ Комплект УСУ-9 описан в №№ 4 и 5 журнала «Кинемеханик» за 1938 г.

²⁾ Клирфактор, или коэффициент нелинейных искажений, служит мерой нелинейных искажений, вносимых электроакустической аппаратурой. Клирфактор выражают в процентах. Точный перевод слова клирфактор означает «фактор дребезжания».

УСУ-3 рассчитан на работу с цезиевыми газополными фотоэлементами типа ЦГ-1, ЦГ-2 и ЦГ-4³⁾, чувствительностью не ниже 100 микроампер на люмен. УСУ-3 может быть использован также и для работы от микрофона

³⁾ О них см. «Кинемеханик» № 4. 1938 г. стр. 11—12.

ММ-2 и граммофонного адаптера. Выход усилителя УЗК рассчитан на подключение нагрузки в 5, 10 или 20 ом.

Внутренний монтаж отдельных аппаратов УСУ-3 выполнен окрашенной шинкой, при этом одноименные цепи имеют одинаковую расцветку, а именно: цепи анодов — синий цвет; цепи сеток — желтый; цепи катодов — зеленый; общие заземленные цепи — белый цвет.

В состав комплекта УСУ-3 входит следующая аппаратура: 1) фотокаскад ФЗК, 2) усилитель УЗК, 3) регулятор громкости РГ, 4) выпрямитель ВЗК, 5) щиток управления ЦЗК, 6) переносный измерительный прибор и 7) электродинамические громкоговорители ГДД-8 (2 шт.).

В процессе выпуска УСУ-3 в схему его заводом были внесены некоторые изменения. Поэтому ниже будут рассмотрены две схемы УСУ-3, имеющие заводские номера № 3 и № 4. Комплекты УСУ-3, изготовленные заводом до 1 января 1938 г., выполнены по схеме № 3, после 1 января 1938 г. — по схеме № 4.

УСУ-3 ПРОИЗВОДСТВА 1937 г.

На рис. 4 приведена общая принципиальная схема этого комплекта (схема № 3) со спецификацией, содержащей номенклатуру и данные всех деталей, входящих в комплект. Схемы отдельных аппаратов, входящих в УСУ-3, на чертеже общей принципиальной схемы заключены в рамку и имеют каждая свой номер. Соединительные провода на общей принципиальной схеме обозначены пунктирными линиями. Все провода, которые должны прокладываться в экранах, показаны заключенными в заземленное кольцо. Цифры, обозначающие детали схемы, соответствуют номерам позиций в спецификации. Ниже приводится краткое описание отдельных аппаратов УСУ-3.

Фотокаскад ФЗК (см. схему I на рис. 4) представляет собой однокаскадный усилитель низкой частоты с лампой СО-118, работающей в схеме усиления на сопротивлениях. В цепь сетки лампы включены: а) сопротивление 1 в 170 т. ом, являющееся одновременно нагрузочным сопротивлением фотоэлемента, и б) развязывающий контур, состоящий из сопротивления 2 в 100 т. ом и конденсатора 9 в 0,18 микрофарды, служащий одновременно фильтром напряжения, подаваемого на фотоэлемент. Отрицательный потенциал на сетку лампы задан в схеме автоматически, для чего в анодную цепь лампы (со стороны катода) включено сопротивление 5 в 2000 ом, шунтированное электролитическим конденсатором 10 в 20 мкф. Напряжение для питания фотоэлемента 200 вольт снимается с сопротивления 3 в 280 т. ом. Это последнее, вместе с сопротивлением 1 в 170 т. ом, образует делитель напряжения, подводимого к анодной цепи лампы фотокаскада, равного 320 вольт.

В анодную цепь лампы фотокаскада включен двухзвенный фильтр из двух сопротивлений 4 по 50 т. ом каждое и двух конденсаторов 7 по 2 микрофарды. Нить накала лампы СО-118 питается (через фильтр, расположенный на щитке ЦЗК) выпрямленным током от

низковольтного выпрямителя с газотроном ВГ-176, находящимся в ВЗК.

В анодную цепь лампы СО-118 включено проволочное сопротивление 6 в 10 тыс. ом, которое служит нагрузкой лампы и с которого, через конденсатор 8 в 0,05 мкф, снимается напряжение звуковой частоты, подаваемое затем на вход УЗК для дальнейшего усиления.

Конструктивно ФЗК выполнен в виде металлической коробки, рассчитанной для подвешивания на стену между киноаппаратами, с одним откидывающимся углом для смены лампы. Металлический кожух служит одновременно экраном, предохраняющим детали схемы от индуктивного влияния на них близ расположенных электрических аппаратов. Контактные ламели для подключения соединительных проводов расположены в нижней части на изолирующей планке так, что провода отдельных цепей могут быть подведены в отдельных же экранах через отверстия с патрубками, находящимися против контактных ламелей, около которых имеются соответствующие надписи. Экранирующие шланги должны прочно припаиваться к патрубкам. Панель лампы ФЗК амортизирована с целью предотвращения микрофонного эффекта.

Применяемая в ФЗК лампа СО-118 обладает значительным микрофонным эффектом; поэтому во время работы фотокаскад нужно оберегать от толчков, тряски и от акустического воздействия контрольного репродуктора.

Усилитель УЗК (см. схему II на рис. 4) является усилителем низкой частоты, имеющим три каскада предварительного усиления и четвертый — мощный, оконечный каскад.

В двух первых каскадах применены усиленные лампы типа СО-118, работающие в схеме усиления на сопротивлениях; в третьем каскаде также применены две лампы СО-118, включенные в параллель. Такое включение сделано с целью уменьшения внутреннего сопротивления каскада, что в свою очередь облегчает выполнение переходного трансформатора, работающего с этого каскада на пуш-пул. В оконечном, четвертом каскаде работают четыре лампы типа УО-104 в двухтактной схеме пуш-пул, по две лампы в каждом плече. Вход УЗК рассчитан на использование усилителя для работы от фотокаскада ФЗК, микрофона ММ-2 и граммофонного адаптера. Входное сопротивление между клеммами П и 3, к которым подключаются провода от соответствующих клемм выхода фотокаскада, равно 130 тыс. ом; сопротивление между клеммами Г и 3, к которым подключаются провода от адаптера, равно 50 тыс. ом, а между клеммами микрофонного входа М и 3 — 600 ом.

Для переключения входа усилителя с фотокаскада на микрофон или адаптер в усилителе имеется однополюсный переключатель на три положения, обозначенные П (пленка), Г (граммзапись) и М (микрофон).

Для работы от микрофона на входе усилителя установлен специальный трансформатор ТР-67, данные которого приведены в спецификации к общей схеме.

Цепь сетки первого каскада УЗК состоит из сопротивлений 3 и 4 в 150 тыс. и 300 тыс.

ом и разделительного конденсатора 15 в 0,02 мкф. Последний установлен с целью предотвращения щелчков при переключениях с пленки на адаптер или микрофон. В анодных цепях первых двух каскадов включены: нагрязочные сопротивления 6 по 50 тыс. ом и сопротивления 6 и 7 по 50 тыс. ом, которые, вместе с конденсаторами 17 в 2 мкф, образуют развязывающие ячейки, способствующие стабильной работе усилителя и одновременно улучшающие фильтрацию выпрямленного напряжения, питающего анодные цепи. В анодную цепь третьего каскада включены в параллель два сопротивления 10 по 70 тыс. ом каждое. Включение двух сопротивлений в этой цепи объясняется значительной мощностью, выделяемой на этих сопротивлениях, превышающей норму, допустимую для одного сопротивления. Сеточная цепь 2-го и 3-го каскада содержит сопротивления утечки сетки 18 по 200 тыс. ом. Переходные междукаскадные конденсаторы 16 и 18 имеют емкость соответственно в 0,05 и 0,5 мкф.

Переходной конденсатор 19, включенный между 3-м и 4-м каскадом, имеет емкость в 0,18 мкф. Последовательно с этим конденсатором включено сопротивление 11 в 5 тыс. ом.

Это сопротивление введено в схему для увеличения затухания резонансного контура первичной обмотки входного пушпульного трансформатора, с целью выравнивания частотной характеристики УЗК в области низких частот. Напряжение для смещения на сетки ламп первых 3-х каскадов снимается с сопротивлений 5 и 9 в 2 тыс. и 1 тыс. ом, включенных в цепи катодов этих ламп и шунтированных электролитическими конденсаторами 20 по 20 мкф. Нить накала 1-го каскада УЗК питается от того же низковольтного выпрямителя, который питает нить накала лампы ФЗК. Питание нити накала этого каскада выпрямленным током позволяет получать от усилителя меньший уровень помех.

Нити накала второго и третьего каскадов усилителя питаются от одной и той же низковольтной обмотки Н₂ силового трансформатора, находящегося в выпрямителе ВЗК. Переход с 3-го на 4-й каскад осуществляется с помощью трансформатора ТР-2. Вторичная обмотка этого трансформатора шунтирована сопротивлениями 8 по 200 тыс. ом каждое.

Выходной трансформатор ТР-11 имеет вторичную обмотку, рассчитанную на нагрузку в 5, 10 и 20 ом, подключаемую к соответствующим обозначенным клеммам выхода усилителя УЗК.

Данные трансформаторов приведены в спецификации.

Для измерения анодного тока каждого плеча оконечного каскада в анодную цепь его включены штеккерные измерительные гнезда I₂ с сопротивлениями 14 по 0,5 ома, служащими шунтами к измерительному прибору.

Напряжение для смещения на сетки ламп оконечного каскада снимается с установленного в корпусе ВЗК сопротивления 6 в 425 ом, включенного в анодную цепь этих ламп со стороны катода.

Для контроля напряжения, питающего анодные цепи предварительных каскадов, в

усилителе имеется штеккерное измерительное гнездо А₁, в цепь которого включено добавочное сопротивление к прибору 13 в 30 тыс. ом.

Конструктивно УЗК выполнен в виде низкого металлического корпуса, внутри которого находятся все мелкие детали и монтаж, а сверху расположены трансформаторы и лампы. Внутренняя часть корпуса защищена железной крышкой, привинчивающейся к корпусу винтами, которая и образует дно усилителя. Все клеммы для подключения соединительных проводов к усилителю расположены на одной из его длинных боковых сторон.

На этой же стороне расположен переключатель входа.

Все штеккерные измерительные гнезда расположены на меньшей стороне.

Лампа СО-118 первого каскада усилителя имеет амортизованную панель и защищается с'емным металлическим кожухом. Это сделано с целью предохранения лампы от внешних акустических и электрических воздействий, вызывающих помехи при работе усилителя (микрофонный эффект, фон и пр.).

При первом пуске усилителя в ход или при смене ламп нужно обратить внимание на подбор ламп. Для 4-го пушпульного каскада УЗК следует подобрать лампы УО-104 так, чтобы величины токов в каждом плече пуш-пула были одинаковы. Величины анодных токов и напряжений, необходимых для нормальной работы УЗК, указаны в таблице режимов, приводимой ниже.

В последнее время нашей промышленностью вместо ламп УО-104 выпускаются лампы УО-186. Эти последние могут быть применены в усилителе УЗК без каких бы то ни было переделок в нем.

Регулятор громкости РГ (см. схему V на рис. 4) предназначен для регулирования уровня громкости звука, воспроизводимого громкоговорителями комплекта УСУ-3.

РГ позволяет изменять уровень громкости в пределах 40 децибел, т. е. в 100 раз (по звуковому давлению), последовательными ступенями по 3 дб. (первые 5 ступ.), 2 дб. (вторые 5 ступ.) и 1,5 дб. (последние 10 ступ.), имея таким образом всего 20 ступеней.

РГ представляет собой потенциометр с полным сопротивлением в 20.000 ом, включаемый между вторым и третьим каскадом усилителя УЗК.

Включение потенциометра сделано таким образом, что напряжение звуковой частоты, получаемое после 2-го каскада УЗК, оказывается приложенным к крайним концам потенциометра. Проволочное сопротивление РГ разбито на 21 секцию. От каждой секции потенциометра сделаны выводы, соединенные с пластинами коллектора, по которому скользит ползунок, соединяемый с сеткой лампы 3-го каскада УЗК.

Таким образом, передвижением ползунка по пластинам коллектора можно регулировать величину напряжения звуковой частоты, подаваемого на сетку 3-го каскада УЗК, в соответствии с чем и будет регулироваться громкость звука.

Потенциометр РГ выполнен из изолированной проволоки большого удельного сопротивления (манганин). Все детали РГ заключены в металлический корпус, в котором имеются отверстия с патрубками для ввода внутрь корпуса экранированных проводов.

Как видно из схемы, РГ включается в комплект УСУ-3 к клеммам 3, Д и К, расположенным на усилителе УЗК.

При установке РГ в зале необходимо учитывать, что потенциометр его имеет достаточно высокоомное сопротивление и поэтому проводка к нему не должна иметь большой собственной емкости, во избежание ухудшения частотной характеристики УЗК в области высоких частот. Практически целесообразно длину проводки от УЗК до РГ иметь не более 15 метров и не применять проводов, имеющих большую собственную емкость (кабель РТК, скрученный шнур и пр.). Наиболее простой и практически приемлемой экранированной проводкой можно считать следующую: обычный провод ПР, сечением 0,75—1 кв. мм., заключенный в эбонитовую или резиновую трубку и проложенный в газовых или водопроводных трубах (можно применять старые и бракованные трубы). Такой же тип проводки можно рекомендовать и для других внешних цепей УСУ-3, подлежащих экранировке.

В тех случаях, когда в комплект УСУ-3 желательнее ввести дополнительный регулятор громкости, заводом рекомендуется схема включения, приведенная на рис. 5.

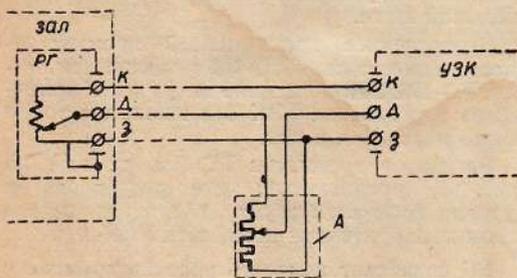


Рис. 5. Схема включения дополнительного регулятора громкости.

А — регулятор громкости на 50—100 тыс. ом завода им. Орджоникидзе.

Выпрямитель ВЗК (см. схему III на рис. 4) является сдвоенным выпрямителем, одна часть которого представляет собой высоковольтный двухполупериодный выпрямитель, в котором применены 2 кенотрона ВО-116, а другая — низковольтный двухполупериодный выпрямитель с газотроном ВГ-176 (Тунгар). ВЗК имеет один общий трансформатор ТР-66, питающий анодные цепи ламп ВО-116 и ВГ-176, а также цепи накала их и цепи накала ламп УЗК.

Выпущенные в настоящее время нашей промышленностью, на смену кенотронам ВО-116, лампы ВО-188 могут быть применены в ВЗК без каких бы то ни было переделок его. Схема ВЗК построена таким образом, что он имеет две электрически самостоятельные цепи выпрямленного тока. На одну из этих

цепей A_1 A_2 работают два кенотрона ВО-116, давая выпрямленное напряжение в 330 вольт для питания анодов усилительных ламп УСУ-3. На другую цепь A_3 работает двуханодный аргоновый газотрон ВГ-176, давая выпрямленное напряжение в 30 вольт для питания катушек подмагничивания двух электродинамических репродукторов ГДД-8, лампы просвечивания фильма, нити накала лампы ФЭК и нити накала 1-го каскада УЗК.

Раздельность цепей выпрямленного тока низкого и высокого напряжения достигается в ВЗК применением отдельных обмоток накала выпрямительных ламп. Использование в ВЗК одной общей обмотки трансформатора для питания анодных цепей всех выпрямительных ламп оказывается возможным вследствие такого построения схемы ВЗК, при котором один из полюсов выпрямленного тока (отрицательный) является общим для высоковольтной и низковольтной цепи.

В цепь питания анодов усилительных ламп УСУ-3 включен фильтр, который состоит из дросселей ДР-4 и ДР-10 и трех групп конденсаторов 5 и 4. Каждая группа конденсаторов 5 имеет общую емкость 4 мкф и состоит из 2-х шт. 600-вольтных конденсаторов по 2 мкф, включенных в параллель. Группа конденсаторов 4 имеет емкость 3 мкф и состоит из трех 1000-вольтных конденсаторов по 1 мкф, включенных в параллель.

Напряжение в 330 вольт, подводимое к клеммам A_2 и 3 для питания анодной цепи оконечного каскада, снимается с конденсаторов 5 после первой ячейки фильтра. Напряжение в 320 вольт, подводимое к клеммам A_1 и 3 для питания анодных цепей ламп предварительных каскадов, снимается с выходной емкости фильтра после второй его ячейки.

Как уже указывалось выше при описании УЗК, в ВЗК установлено проволоочное сопротивление 6 в 425 ом, с которого снимается напряжение для смещения на сетки ламп оконечного каскада УЗК. Из схемы видно, что это сопротивление включено в среднюю точку обмотки накала ламп оконечного каскада. Электролитический конденсатор 9 в 10 мкф включен между средней точкой обмотки накала ламп оконечного каскада и положительным полюсом A_2 анодного напряжения. Этот конденсатор установлен с целью уменьшения сопротивления током звуковой частоты участка анодной цепи, шунтированного конденсатором.

Напряжение в 30 вольт для подмагничивания динамиков питания лампы просвечивания и накала лампы ФЭК и 1-го каскада УЗК подводится на ВЗК к клеммам A_3 и 3. Фильтр этой цепи установлен на щитке ЦЗК.

Питающий выпрямитель ВЗК напряжение переменного тока должно иметь величину 85 или 170 вольт, в зависимости от параллельного или последовательного включения секций первичной обмотки силового трансформатора ТР-66, указанного на схеме. Эти величины напряжений выбраны по тем соображениям, что на практике в большинстве случаев они являются тем минимумом, до которого падает напряжение городских сетей в 127 или 220 вольт.

Чтобы получить на первичной обмотке силового трансформатора ВЗК нужные величины напряжений в 85 в (при сети в 127 в) или 170 в (при сети в 220 в), выпрямитель включается в сеть через реостат и добавочное сопротивление, расположенные на щитке управления ЩЗК, которыми и гасится излишек напряжения.

Перед пуском комплекта УСУ-3 в работу реостат должен быть введен полностью. Следует помнить, что величина напряжения, падающего на реостате, будет зависеть от нагрузки ВЗК, и если часть нагрузки снята (например, выключено подмагничивание репродукторов), то сопротивление реостата может оказаться недостаточным для гашения излишка напряжения. В результате напряжение, подведенное к выпрямителю ВЗК, окажется выше номинального, что может послужить причиной аварии (пробой конденсаторов, порча ламп ВО-116 и пр.). Поэтому перед включением комплекта УСУ-3 в работу нужно проверить, включена ли на выпрямитель ВЗК нагрузка (катушки подмагничивания репродукторов и цепи анодов и накала ламп усилителя).

Мощность, потребляемая выпрямителем ВЗК от сети переменного тока, равна примерно 340 ватт.

Конструкция и монтаж выпрямителя ВЗК и усилителя УЗК одинаковы. Силовой трансформатор ТР-66 укреплен в кожухе на корпусе ВЗК с той стороны, где расположены клеммы.

Дросселя фильтра расположены в общем кожухе, с противоположной стороны. Проволочное сопротивление б, с которого снимается напряжение для смещения на сетки ламп оконечного каскада УЗК, установлено внутри корпуса ВЗК, где также расположены конденсаторы фильтра.

Как уже указывалось выше, в качестве выпрямительной лампы низковольтной цепи ВЗК применен газотрон ВГ-176. В связи с тем, что этот газотрон является новой лампой, приведем краткое описание его. На рис. 6 представлен общий вид ВГ-176. Внутри стеклянной колбы, наполненной газом-аргоном, расположены два круглых, плоских, никелевых анода, между которыми установлен накаливаемый катод, выполненный в виде спирали, намотанной из провода торированного молибдена. Выводы анодов присоединены к клеммам, установленным на цоколе газотрона, а выводы катода — к металлическим пластинам с прорезами, укрепленными в нижней части того же цоколя. Эти же пластины служат одновременно ножками, с помощью которых газотрон укрепляется на аппаратуре. Газотрон ВГ-176 предназначен для работы в выпрямителях, от которых нужно получать выпрямленное напряжение небольшой величины (30-40 вольт), но при значительной силе тока (5-6А).

ВГ-176 имеет следующие параметры:

- 1) напряжение накала — 2,5 вольта (допуск +10% — 5%),
- 2) ток накала — 11-12 ампер,
- 3) наибольшая амплитуда обратного напряжения — 150 вольт,

4) наибольшее допустимое значение анодного тока (амплитудное) — 9 ампер,

5) наибольшее среднее значение выпрямленного тока — 6 ампер.

Напряжение, при котором ВГ-176 начинает работать (напряжение зажигания), имеет величину около 30 в. Величина напряжения, падающего на самом газотроне ВГ-176, равна примерно 10-13 вольтам и, как у всякого газотрона, почти не зависит от величины тока нагрузки.

Срок службы ВГ-176, работающего в нормальных условиях эксплуатации, должен быть не менее 800 — 1000 часов.

Завод, выпускающий газотроны ВГ-176, рекомендует включать анодное напряжение на них после прогрева катода в течение 1 минуты, о чем специально указывается на этикетках, прилагаемых к ВГ-176. Однако испытания, проведенные заводом Ленкинап, показали возможность одновременного включения напряжения на анод и накал ВГ-176, вследствие чего такое включение и применено в ВЗК.

Газотрон ВГ-176 нередко называют «Тунгар», что на английском языке сокращенно обозначает «вольфрам-аргон». Такое название было присвоено низковольтным газотронам, имеющим аргоновое наполнение и вольфрамовый катод. Однако это название не совсем подходит к нашему газотрону ВГ-176, катод которого, как уже указывалось, выполнен из торированного молибдена.

Щиток ЩЗК (см. схему IV на рис. 4) является распределительным щитком, с помощью которого комплект УСУ-3 включается в сеть переменного тока и пускается в работу. ЩЗК рассчитан на подведение к нему трехфазного переменного тока напряжением в 127 или 220 вольт.

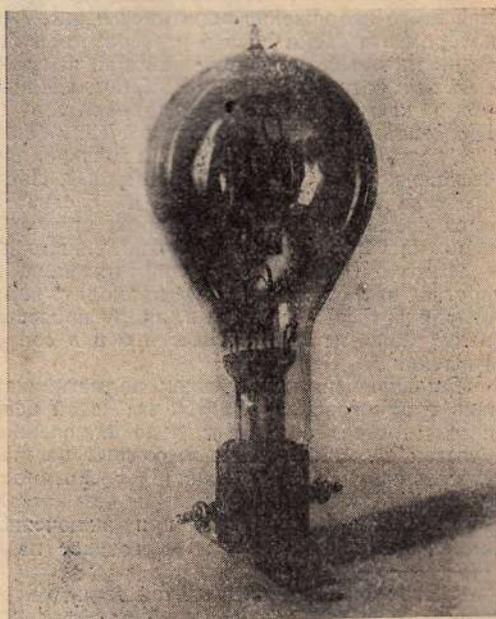


Рис. 6. Газотрон ВГ-176

С этого щитка через предохранители 7 и двухполюсный рубильник 6 подается напряжение для питания выпрямителя ВЗК.

В цепи питания ВЗК на щитке установлены: добавочное сопротивление 4 в 19 ом, регулирующий реостат 5 в 14 ом и вольтметр 11. По вольтметру, с помощью регулирующего реостата, устанавливается нужная величина напряжения, подводимого к ВЗК. Так как этот вольтметр рассчитан на измерение напряжения до 140 вольт, то при работе от сети в 220 в, он подключается к одной из двух последовательно соединенных секций первичной обмотки трансформатора на ВЗК, вследствие чего показание его будет вдвое меньше действительной величины напряжения, подведенного в этом случае к ВЗК. При работе от сети в 127 вольт секции первичной обмотки трансформатора на ВЗК соединяются параллельно и вольтметр будет показывать действительную величину напряжения, подведенного к ВЗК.

Следовательно, как при работе от сети в 127 в., так и при работе от сети в 220 в. показания вольтметра нужно доводить до одной и той же величины — 85 вольт.

Если ЦЗК включен в сеть с напряжением 220 вольт, соединительные провода от клемм питания ВЗК, соединенных по схеме на 170 вольт, подводятся под клеммы на ЦЗК, обозначенные *О*, 170 и *У*. При сети в 127 в. один из этих проводов с клеммы 170 переключается под клемму 85, причем в этом случае, как это видно из схемы ЦЗК, добавочное сопротивление 4 окажется выключенным из цепи питания ВЗК.

Кроме указанных целей щиток ЦЗК предназначен также для распределения и сглаживания пульсаций выпрямленного низковольтного напряжения, получаемого от ВЗК. Это напряжение подводится в ЦЗК к клеммам *А*₃ и 3.

Для уяснения схемы фильтра и распределения этого напряжения обратимся к рис. 7, на котором эта схема дана в развернутом виде. Выпрямленный, пульсирующий ток, получаемый от газотрона ВГ-176 в ВЗК, подведенный через клеммы *А*₃ и 3 и предохранитель на ЦЗК, встречается на своем пути ячейку фильтра, состоящую из дросселя 1 и электролитического конденсатора 8 в 2500 мкф¹⁾. После дросселя 1 ток разветвляется на две части; одна часть ($I_{пд} = 1,4A$) проходит через цепь катушек подмагничивания динамиков (клеммы ПД) и участок а сопротивления 3; другая часть ($I_{лп} \cong 2,5A$) проходит через второй дроссель фильтра 2, лампу просвечивания (клеммы ЛП) и участки б и в сопротивления 3.

При включенных катушках подмагничивания громкоговорителей ток $I_{пд}$ этой цепи, проходя через последовательно включенный участок а сопротивления 3, создаст на этом участке падение напряжения (3,8 в.), которое и подводится к нити накала лампы 1-го каскада УЗК. Таким же образом, при включенной лампе просвечивания ток $I_{лп}$ создает паде-

ние напряжения на последовательно включенных участках б и в сопротивления 3. С одного из этих участков б падающее на нем напряжение в 3,9 вольта подводится к нити накала лампы ФЗК.

Из схемы и приведенного описания ее следует:

1) Напряжение на накал ламп ФЗК и 1-го каскада УЗК будет подано только в том случае, если (соответственно) лампа просвечивания и катушки подмагничивания будут включены.

2) Величина напряжения, подводимого к нитям накала ламп ФЗК и 1-го каскада УЗК, находится в прямой зависимости от величины тока (соответственно) лампы просвечивания и катушек подмагничивания громкоговорителей.

Оба указанных обстоятельства являются весьма важными и должны обязательно учитываться при эксплуатации комплекта УСУ-3 выпуска 1937 г. Установка контактных хомутиков на сопротивлении 3, а следовательно подгонка нужного режима схемы производится на заводе и в дальнейшем регулировке не подлежит. В случае необходимости эта регулировка производится путем передвижения контактных хомутиков по сопротивлению 3 и установления указанных выше нужных величин напряжений и токов.

Данные дросселей и сопротивлений ЦЗК указаны в спецификации к общей схеме.

Для измерения общей величины тока, потребляемого от низковольтного выпрямителя, в общий провод включено штеккерное гнездо 10 с шунтом 9 к измерительному прибору.

Конструкция щитка ЦЗК выполнена из листового железа с загнутыми для жесткости

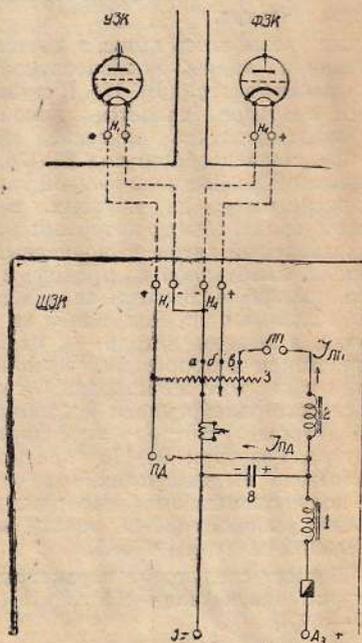


Рис. 7. Схема фильтра, расположенного на щитке ЦЗК.

1) Этот фильтр, как и всякий фильтр газотронного выпрямителя, начинается с дросселя, в то время как фильтры кенотронного выпрямителя начинаются с емкости.

краями. ЩЗК укрепляется на стене. На лицевой стороне щитка расположены: измерительный прибор, по которому поддерживается напряжение в 85 вольт, под ним ручка реостата, регулирующего это напряжение, справа — двухполюсный рубильник, включающий ВЗК с двумя предохранителями в его цепи и третьим предохранителем в цепи A_3 ; посередине внизу установлено штеккерное гнездо для измерения тока лампы просвечивания и катушек подмагничивания громкоговорителей.

С задней стороны ЩЗК установлены все остальные детали, а в нижней части щитка расположена панель с клеммами для подключения соединительных проводов.

Переносный измерительный прибор предназначен для контроля режима работы отдельных аппаратов, входящих в комплект УСУ-3. Он представляет собой нормальный прибор постоянного тока, но со специальной шкалой, градуированной на три следующих предела измерений: первая шкала (сверху) —

4,5 ампера; вторая — 150 миллиампер и третья — на 450 вольт. Для включения на измерения прибор снабжен шнуром со штеккерной двухполюсной вилкой, которая и вставляется в соответствующее измерительное штеккерное гнездо на УЗК или ЩЗК.

Как уже указывалось ранее, шунты и добавочные сопротивления к прибору установлены в самой аппаратуре и подключены непосредственно к измерительным гнездам, благодаря чему измерения различных величин токов и напряжений производятся простым включением штеккерной вилки в гнездо без каких бы то ни было переключений на самом приборе. Для правильного пользования прибором и точного определения измеряемых величин ниже приводится таблица значений токов и напряжений, которые должны иметь место в исправно работающей аппаратуре комплекта УСУ-3. В этой же таблице приведены обозначения измерительного гнезда и шкалы прибора, которыми нужно пользоваться при контроле той или иной цепи.

Аппарат, на котором установлено измерительное гнездо	Обозначение измерительного гнезда	Измеряемая величина	Нормальное значение	Шкала прибора
УЗК	A_1	Анодное напряжение предварительных каскадов	315 в.	450 в
•	I_2	Анодный ток ламп каждого плеча оконечного каскада	65 мА	150 мА
ЩЗК	I_t	Общий ток цепи A_3	3,9 А	4,5 А

Громкоговорители ГДД-8 применяются в комплекте УСУ-3 в количестве 2-х штук.

ГДД-8 является электродинамическим, диффузорным громкоговорителем, рассчитанным на подведение к его подвижной (звуковой) катушке до 6—8 ватт электрической мощности. Подвижная (звуковая) катушка имеет сопротивление в 10 ом и намотана из провода ПЭ, $\varnothing 0,16$. Катушка подмагничивания имеет сопротивление порядка 36 ом и рассчитана на питание напряжением в 25 вольт. Таким образом мощность, расходуемая на подмагничивание одного ГДД-8, равна 17 ватт. Подробное описание свойств и конструкции ГДД-8 было уже приведено в журнале «Кинемеханик» ¹⁾, и поэтому здесь они описаны не будут.

Подвижные (звуковые) катушки 2-х шт. ГДД-8 подключаются к клеммам выхода УЗК, обозначенным 0 и 20; соединение этих катушек между собой должно быть последовательным. Катушки подмагничивания соединяются в параллель и подводятся к клеммам ПД на щитке ЩЗК.

Выводы от катушек ГДД-8 подключены к контактным ламелям, расположенным на па-

нельке, укрепленной в скобе, приваренной к стакану громкоговорителя.

При включении репродукторов необходимо соблюдать осторожность, так как, если включить напряжение подмагничивания к клеммам подвижной катушки, последняя быстро сгорит. Следует сначала включить подводящие провода к катушке подмагничивания и затем, проверив, имеется ли подмагничивание, включить другую пару проводов к подвижной катушке. Проверить, имеется ли подмагничивание, можно следующим образом: поднести к центру пальца динамика какой-либо железный предмет (гвоздь, отвертка и пр.), который, при наличии тока в катушке подмагничивания, с силой притянется к пальцу.

Подносить железный предмет следует возможно аккуратно, чтобы не задеть и не повредить диффузора.

*

Ниже приводим карту режимов, которые должны иметь место при нормальной работе исправного комплекта УСУ-3 ²⁾.

¹⁾ См. ст. «Новые громкоговорители «Кинап» Г. Кожевникова и В. Карпова в № 2 за 1938 г., стр. 14—24.

²⁾ Карта режимов, как и ряд других материалов в данной статье, взята из заводского описания УСУ-3, составленного инжен. Левиным М. Д.

Карта режимов УСУ-3

1. При питании от сети с номинальным напряжением 110 в.:
 - а) напряжение на ВЗК-3 (клеммы 0—85) 85 в.
 - б) ток 3,9—4А
2. При питании от сети с номинальным напряжением 220 в.:
 - а) напряжение на ВЗК-3 (клеммы 0—170) 170 в.
 - б) ток 1,95—2А
3. Режим выпрямителя на кенотронах ВО-116:
 - а) напряжение на анодах ВО-116 2×350 в.
 - б) » накала ВО-116 3,8 в.
 - в) ток 2×2 А
 - г) выпрямленное напряжение на конденсаторах (4) 370 в.
 - д) полный ток нагрузки 140 мА
 - е) падение напряжения на дросселе (2) 40 в.
 - ж) полное напряжение на оконечном каскаде (на клеммах А₂ и 3) 330 в.
 - з) анодный ток оконечного каскада 2×65 мА
 - и) анодный ток предварительного каскада 1 мА
 - к) падение напряжения на дросселе (3) 10 в.
 - л) полное напряжение на предварительных каскадах (клеммы А₁ и 3) 320 в.
(при отключенном приборе ПИП)
4. Режим выпрямителя с газотроном ВГ-176:
 - а) напряжение на анодах ВГ-176 2×46 в.
 - б) » накала ВГ-176 2,4 в.
 - в) ток накала ВГ-176 11—12А
 - г) выпрямленное напряжение на клеммах (А₃ и 3) 30 в.
 - д) полный ток нагрузки (I_т) 3,9 А
 - е) падение напряжения на дросселе 1 (ЩЗК) 1,2 в.
 - ж) напряжения возбуждения динамиков 25 в.
 - з) напряжение накала лампы 1-го каскада УЗК-3 3,8 в.
 - и) ток возбуждения динамиков 1,4 А
 - к) падение напряжения на дросселе 2 (ЩЗК) 3,4 в.
 - л) напряжение на лампе просвечивания 12 в.
 - м) напряжение на части сопротивления (3) 9,5 в.
 - н) напряжение накала лампы ФЗК 3,9 в.
 - о) ток лампы просвечивания 2,5 А
5. Режим фотокаскада ФЗК:
 - а) ток делителя напряжения на фотоэлемент 0,7 мА
 - б) напряжение на фотоэлементе 200 в.
 - в) анодное напряжение А_{фк} 320 в.
 - г) анодный ток лампы СО-118 1,7 мА
 - д) напряжение на аноде лампы СО-118 130 в.
 - е) напряжение смещения СО-118 3,4 в.
 - ж) » звуковой частоты с фотоэлемента 3 мВ
 - з) напряжение звуковой частоты после фотокаскада 25 мВ
 - и) усиление фотокаскада 7
6. Режим первого каскада УЗК:
 - а) анодное напряжение 320 в.
 - б) анодный ток лампы СО-118 1,7 мА
 - в) напряжение на аноде СО-118 130 в.
 - г) » смещения СО-118 3,4 в.
 - д) напряжение звук. част. на сетке, подаваемое с фотокаскада 16 мВ.
 - е) напряжение звук. част. с микрофоном (на сетке 16 мВ) 2,5 мВ
 - ж) напряжен. звук. част. с адаптера (на сетке 16 мВ) 80 мВ
 - з) усиление каскада 16

Примечание. Напряжения, указанные в пунктах «д», «е», «ж», соответствуют мощности на выходе 9 ватт.
7. Режим второго каскада УЗК:
 - а) анодное напряжение 320 в.
 - б) анодный ток лампы СО-118 1,8 мА
 - в) напряжение на аноде СО-118 137 в.
 - г) » смещения СО-118 3,6 в.
 - д) » на сетке, необходимое для получения на выходе мощности 9 ватт 250 мВ
 - е) усиление каскада 10—11
8. Режим третьего каскада УЗК:
 - а) анодное напряжение 320 в.
 - б) анодный ток двух ламп СО-118 4,5 мА
 - в) напряжение на анодах 140 в.
 - г) » смещения 4,5 в.
 - д) » на сетке, необходимое для получения на выходе мощности 9 ватт 2,6 в.
 - е) усиление каскада 16
9. Режим оконечного каскада УЗК:
 - а) анодное напряжение 330 в.
 - б) анодный ток 2×65 мА
 - в) напряжение на анодах УО-104 275 в.
 - г) напряжение смещения УО-104 55 в.
 - д) напряжение звук. част. на сетках УО-104 $2 \times 42,5$ в.
 - е) напряжение на I обмотке выходн. трансформ. 2×95 в.
 - ж) напряжение на нагруженном 20-омном выходе 13,4 в.
 - з) напряжение на нагруженном 10-омном выходе 9,45 в.
 - и) напряжение на нагруженном 5-омном выходе 6,7 в.

Примечание. Напряжения, указанные в пунктах «д», «е», «ж», «з», «и», соответствуют мощности на выходе 9 ватт при соответствующей омической нагрузке.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В заключение описания комплекта УСУ-3 выпуска 1937 г. необходимо сделать несколько замечаний по установке и эксплуатации этого комплекта, в связи с неудачной схемой питания нитей накала ламп ФЗК и 1-го каскада УЗК.

Как уже указывалось при описании ЦЗК, напряжение на нить накала лампы ФЗК снимается с части сопротивления, включенного последовательно с лампой просвечивания.

Таким образом, напряжение на накал лампы ФЗК подается только, когда включена лампа просвечивания и величина этого напряжения всецело зависит от величины тока в цепи лампы просвечивания. Так как лампа СО-118, работающая в ФЗК, имеет подогревный катод, на разогревание которого необходимо 1,5—2 минуты времени, то, следовательно, лампа просвечивания должна включаться раньше, чем будет начата демонстрация фильма.

Кроме того, промежутки при переходе с поста на пост, во время которых лампа просвечивания выключается, не должны превышать 2—3-х секунд. Эти, неудобные с эксплуатационной точки зрения, условия заставляют принять следующий способ работы с комплектом УСУ-3 выпуска 1937 г.

1. При установке комплекта

а) ввести в выходную цепь усилителя обычный однополюсный выключатель репро-

дукторов зала, установив его в киноаппаратной на щитке управления у одного из киноаппаратов;

б) не вводить в цепь лампы просвечивания реостата, часто применяемого для регулирования громкости в зале (микширование накалом лампы просвечивания);

в) не применять 50-ваттных ламп ГОЗ.

2. Перед началом киносеанса

а) за несколько минут до начала сеанса заправить первую часть фильма на киноаппарате, у которого установлен выключатель репродукторов зала. Полностью подготовить аппарат к демонстрации фильма, включив (заранее) цепь лампы просвечивания и выключив цепь репродукторов зала;

б) рубильником на ЦЗК включить комплект УСУ-3 на работу, установив и проконтролировав по прибору режим работы;

в) пустить в ход киноаппарат при включенной лампе просвечивания, после чего включить репродукторы зала.

3. Во время киносеанса

а) при переходе с поста на пост не делать перерывов между выключением одной лампы просвечивания и включением другой больше, чем на 3—4 секунды;

б) не допускать одновременного включения двух ламп просвечивания.

Кроме сказанного, при эксплуатации УСУ-3 необходимо иметь виду следующее:

1. Так как сопротивление в цепи лампы просвечивания включено в заземленный провод, нельзя допускать замыкания этого провода в подводке или патроне лампы просвечивания на заземленный корпус киноаппарата. В случае такого замыкания нить лампы просвечивания перегорит.

2. Не допускать короткого замыкания проводов, питающих лампу просвечивания (например, в патроне при установке лампы). В случае замыкания может перегореть нить накала лампы фотокаскада.

3. Вследствие того, что нить накала 1-й лампы УЗК питается напряжением, снимаемым с сопротивления, включенного последовательно с катушками подмагничивания ГДД-8, не допускать работы с громкоговорителями, у которых величина тока на подмагничивание отличается от ГДД-8.

Если необходимо работать с одним ГДД-8, то нужно в параллель

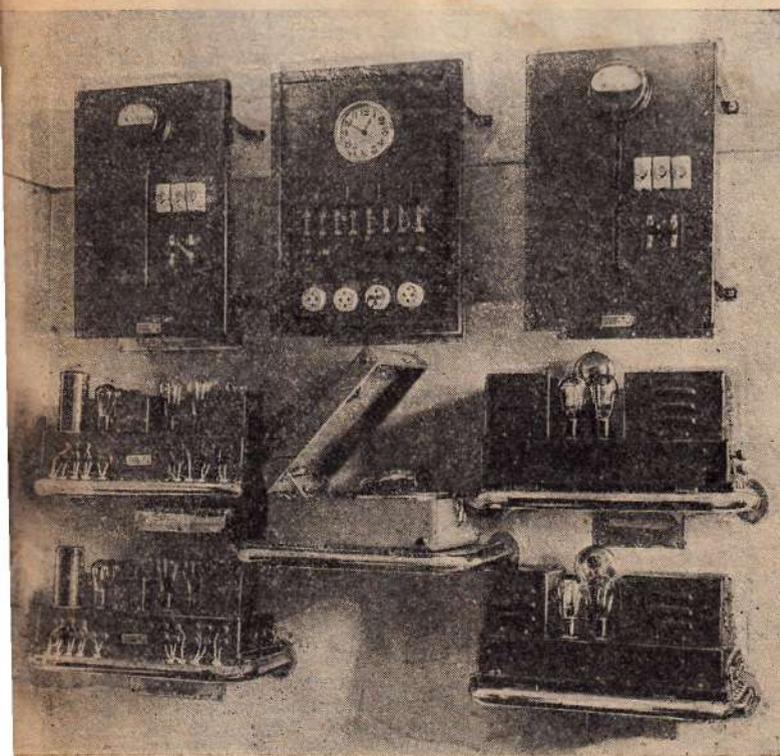


рис. 8. Общий вид установки 2-х комплектов УСУ-3 в киноаппаратной

его катушке подмагничивания включить сопротивление в 36 ом, рассчитанное на силу тока в 0,7 А.

На рис. 8 представлен общий вид 2-х комплектов аппаратов УСУ-3 (УЗК, ВЗК, ЦЗК) установленных в киноаппаратной. На этой же фотографии видны — не входящие в комплект — щиток распределения звуковой части и патефон с адаптером, нередко устанавливаемые в киноаппаратных.

УСУ-3 ВЫПУСКА 1938 г.

Общая принципиальная схема комплекта УСУ-3, выпускаемого заводом Ленкинап с 1-го января 1938 г. (схема № 4), приведена на рис. 9. Как видно из схемы, наиболее существенным отличием УСУ-3 нового выпуска является изменение схемы питания нитей накала ламп ФЗК и 1-го каскада УЗК. Новая схема этой части УСУ-3 в развернутом виде дана на рис. 10. Из рисунка видно, что нити накала обеих ламп, питаемых выпрямленным током, соединены последовательно и напряжение на них подается с участков а и б сопротивлений 12 и 3. Последнее сопротивление включено последовательно с лампой просвечивания. Работа схемы происходит следующим образом: при отключенной лампе просвечивания выпрямленный ток, прохо-

дя через непосредственно включенные в его цепь сопротивление 12 и участок а сопротивления 3, создает на них падение напряжения, которое с участков а и б подводится к нитям накала ламп ФЗК и 1-го каскада УЗК. При включении лампы просвечивания, ток потребляемый ею, увеличит падение напряжения на дросселях фильтра 1 и 2, но в то же самое время этот же ток, проходя через сопротивление 3, последовательно включенное с лампой просвечивания, увеличит падение напряжения на участке а этого сопротивления. В результате этого снижение напряжения, подводимого к цепи питания нитей накала, которое произойдет вследствие увеличившегося падения напряжения на дросселях фильтра, будет компенсировано увеличением напряжения на участке а сопротивления 3. Следовательно, в данной схеме, в отличие от схемы УСУ-3 выпуска 1937 г., накал ламп ФЗК и 1-го каскада УЗК почти не зависит от того — включена или выключена лампа просвечивания.

Применение в схеме двух закороченных контактных хомутиков на сопротивлениях 3 и 12 сделано с целью получить возможность регулировать как общую величину сопротивлений, так и отдельные участки их.

Некоторым недостатком этой схемы является последовательное включение нитей накала ламп ФЗК и 1-го каскада УЗК. Последнее должно учитываться при эксплуатации комплекта УСУ-3 выпуска 1938 г. Так, например, при работе с микрофона или адаптера лампа ФЗК должна быть включена. Кроме того, эта схема (так же, как и схема 1937 г.) требует аккуратного монтажа в патроне лампы просвечивания и не допускает заземления контактов в нем или какого-либо другого места проводки, связанной с ними.

Остальные изменения схемы и деталей, внесенные в УСУ-3 выпуска 1938 г., весьма незначительны. Так, например, несколько изменены данные дросселя Др-4 в ЦЗК, имеющего теперь номенклатуру Др-43; также немного изменены данные силового трансформатора в ВЗК, имевшего ранее номенклатуру Тр-66, а теперь Тр-79; изменена величина входного сопротивления в ФЗК со 170 тыс. ом на 120 тыс. ом; вместо измерения напряжения A_1 на предварительных каскадах УЗК введено измерение напряжения на оконечном каскаде A_2 .

Подробные данные всех деталей УСУ-3 выпуска 1938 г. приведены в спецификации к общей принципиальной схеме его. В остальном комплект УСУ-3 выпуска 1938 г. почти не отличается от УСУ-3 выпуска 1937 г., и поэтому приведенное выше описание полностью относится к ним обоим.

*

Более подробных сведений по методам установки и монтажа комплекта УСУ-3 мы не даем, так как в № 4—5 журнала «Киномеханик» за 1938 г. в статье об УСУ-9 уже даны такие сведения, практически пригодные для УСУ-3. Необходимые же дополнения сделаны выше в тексте описания УСУ-3.

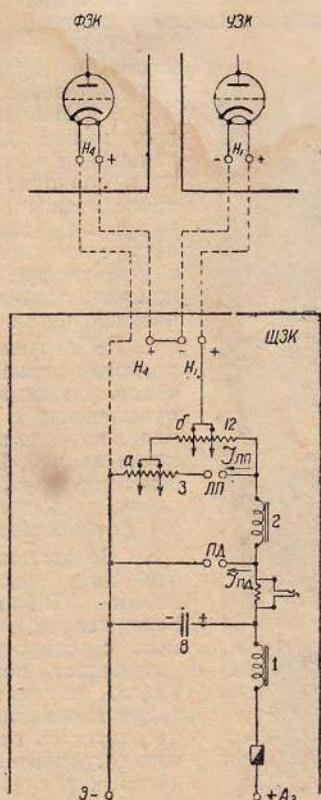


Рис. 10. Схема питания нитей накала ламп ФЗК и первого каскада УЗК в комплекте УСУ-3 выпуска 1938 года.

СПЕЦИФИКАЦИЯ
к общей принципиальной схеме № 3 комплекта УСУ-3

№№ поз.	Наименование	Д а н н ы е	№№ черт. или тип	Количество	Примечание
	I. Фото-каскад		ФЗК		
1	Сопрот. Каминского	170.000 ом		1	
2	» »	100.000 ом		2	
3	» »	280.000 ом		1	
4	» »	50.000 ом		1	
5	» »	2.000 ом		2	
6	» проволочн.	10.000 ом, манганин ПШО $\varnothing 0,07$		1	
7	Конденсат. бумажн.	2 мкф 600 в		1	
8	» »	0,05 мкф 600 в		2	
9	» »	0,18 мкф. 600 в		1	
10	» электролитич.	20 мкф 15 в., рабоч. 10 в		1	
11	Лампа электрон.	$V_H=4$ в; $I_H=1$ А; $\mu=30$, $R_I=20000$ ом	СО-118	1	
	II. Усилитель		УЗК		
1	Сопрот. Каминского	10.000 ом		1	
2	» »	40.000 ом		1	
3	» »	150.000 ом		1	
4	» »	300.000 ом		1	
5	» »	2.000 ом		2	
6	» »	50.000 ом		3	
7	» »	30.000 ом		2	
8	» »	200.000 ом		4	
9	» »	1.000 ом		1	
10	» »	70.000 ом		2	
11	» »	5.000 ом		1	
12	Штеккерн. гнездо			3	
13	Сопр. добав. провол.	30.000 ом манг. ПШО $\varnothing 0,07$		1	
14	Шунт к штек. гнезду	0,5 ом манг. $\varnothing 0,35$		2	
15	Конденсат. бумажн.	0,02 мкф 600 в		1	
16	» »	0,05 мкф 600 в		1	
17	» »	2 мкф 600 в		3	
18	» »	0,5 мкф 400 в		1	
19	» »	0,18 мкф 600 в		1	
20	» электролитич.	20 мкф 15 в рабоч. 10 в		3	
21	Лампа электрон.	$V_H=4$ в; $I_H=1$ А; $\mu=30$; $R_I=20000$ ом	СО-118	4	
22	» »	$V_H=4$ в; $I_H=0,8$ А; $\mu=4$; $R_I=1200$ ом	УО-104	4	
23	Трансформат. микрофонный	Ж-Ш-19 \times 30, I—900 \times 2 в ПЭ $\varnothing 0,2$ II—2700 \times 4 в ПЭ $\varnothing 0,1$	Тр-67	1	
24	Трансформатор переходной	Ж-Ш-19 \times 30 I—3000 в ПЭ $\varnothing 0,1$ II—2 \times 3000 ПЭ $\varnothing 0,1$	Тр-2	1	Во II обм. вывод от средн. точки
25	Трансформат. выходной	Ж-Ш-28 \times 40, I—2 \times 650 в ПЭ $\varnothing 0,35$ II—52+20+33 в ПЭ $\varnothing 1,3$	Тр-11	1	
26	Перекл. однополюсн.	На 3 положения		1	

№№ поз.	Наименование	Д а н н ы е	№№ черт. или тип	Количество	Примечание
	III. Выпрямитель		ВЗК	1	
1	Трансформат. силовой	Ж-Г-50×50 I—2×170 в ПЭ Ø 1,2 II—2×(04+656) в. ПБП Ø 1,65 ПЭ Ø 0,35 III—(2+3) в ПБП Ø 2,5 IV—V— (4+4) ПБП Ø 1,6 VI—6 в ПБП Ø 1,6	Тр-66	1	
2	Дроссель фильтра	Ж-Ш-28×40 5500 в ПЭ Ø 0,3	Др-4	1	
3	„ „	Ж-Ш-28×40 9000 в ПЭ Ø 0,25	Др-10	1	
4	Конденсат. бумажн.	1 мкф 1800 в		3	
5	„ „	2 мкф 600 в		4	
6	Сопрот. провол.	425 ом никелин Ø 0,25		1	
7	Лампа электрон.	V _н =4; I _н =2 А; I _{выпр.} =130 МА V макс.=400 в.	ВО-116	2	
8	„ тунгар	V _н =2,5 в; I _н =12 А, I _{выпр.} =6 А V макс.=40 в.	ВГ-176	1	
9	Конденс. электролит.	10 мкф 450 в	ЭК-4		
	IV. Щит питания		ЩЗК		
1	Дроссель фильтра	Ж-Ш-28×63 150 в. ПБД Ø 1,65	Пр-35	1	Зазор 1,5 мм
2	„ „	Ж-Ш-28×40 380 в ПЭ Ø 1,2	Пр-28	1	„ „
3	Сопр. проволочн.	19 ом никелин Ø 0,8 с 5 л.		1	
4	„ „	10 ом 2 А никелин Ø 0,8		1	
5	Реостат Рустрата	14 ом 3,5 А никелин Ø 1,0		1	
6	Рубильник двухполюсн.		РУ-5	1	
7	Предохранитель	6А 250 в	Миньон	3	
8	Конденс. электролит.	2500 мкф 40 в рабоч. 30 в			
9	Шунт к штек. гнезду	0,015 ом никелин Ø 1,8		1	Зав. «Электросигнал».
10	Штеккерн. гнездо			1	
11	Вольтметр	на 140 в	«ЭМ»	1	
	V. Регулятор громкости . . .	Проволочн. сопрот. разбито на 21 секц.; 20.000 ом марганин ПШО Ø 0,07		1	
	VI. Фотоэлемент	Чувств. 100 МА/люм.	ЦГН	2	Заводом не даются
	VII. Переносн. измер. прибор	15 МА 75 мв.	ПИП	1	
	VIII. Лампа подсвечив. . . .	12 в 30 ватт	ГОЗ	2	Заводом не даются
	IX. Громкоговоритель электродинамич.	Катушка подмагн. 2500 в Ø 0,65 Звуковая 10 ом	ГДД-8	2	
	X. Адаптер			1	Заводом не дается
	XI. Батарейка			1	„
	XII. Микрофон	8 в	ММ-2	1	„
	XIII. Рубильник			2	„

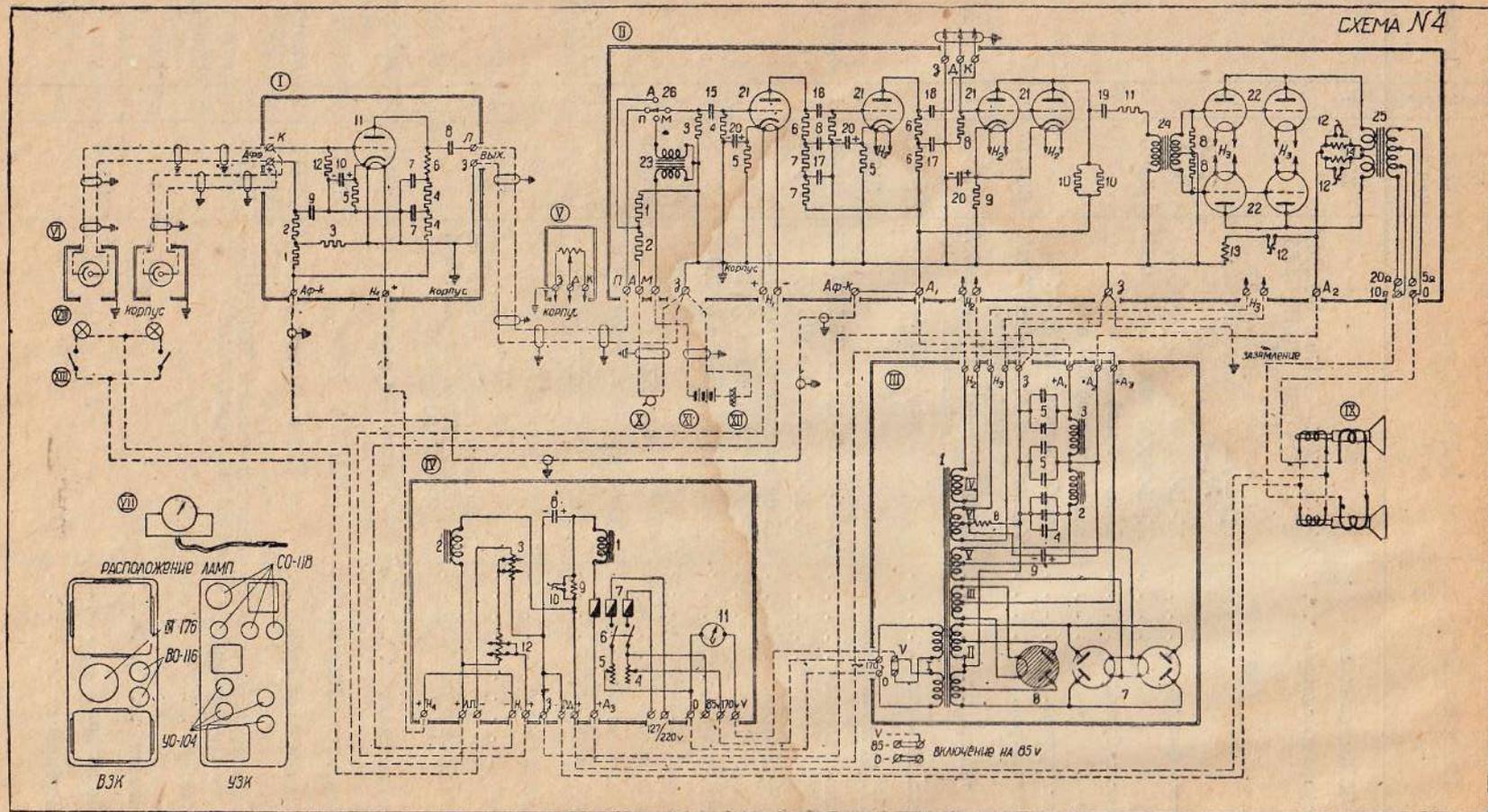


Рис. 9. Общая принципиальная схема комплекта UCSU-3 выпуска 1938 г.

С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я
к общей принципиальной схеме № 4 комплекта УСУ-3

Наименование		Д а н н ы е	№№ черт. или тип	Количество	Примечание
I. Фотокаскад			ФЗК	1	
1	Сопрот. Каминского	170.000 ом		1	
2	» »	100.000 »		1	
3	» »	280.000 »		1	
4	» »	50.000 »		2	
5	» «	2.000 »		1	
6	» проволочн.	10.000 ом манганин ПШО \varnothing 0,07		1	
7	Конденсат. бумажн.	2 мкф 600 в		2	
8	» »	0,05 мкф 600 в		1	
9	» »	1,18 мкф 600 в		1	
10	» электролит.	20 мкф 15 в. рабоч. 10 в.		1	
11	Лампа электронная	$V_n=4$ в; $I_n=1$ А $\mu=30$; $R_i=20.000$ ом	СО-118	1	
12	Сопрот. Каминского	120.000 ом		1	
II. Усилитель			УЗК	1	
1	Сопрот. Каминского	10.000 ом		1	
2	» »	40.000 ом		1	
3	» »	150.000 ом		1	
4	» »	300.000 ом		1	
5	» »	2.000 ом		2	
6	» »	50.000 ом		3	
7	» »	30.000 ом		2	
8	» »	200.000 ом		4	
9	» »	1.000 ом		1	
10	» »	70.000 ом		2	
11	» »	5.000 ом		1	
12	Штеккерн. гнездо			3	
13	Сопрот. добав, провол.	30.000 ом манганин ПШО \varnothing 0,07		1	
14	Шунт к штек. гнезду	0,5 ом манганин \varnothing 0,35		2	
15	Конденс. бумажный	0,02 мкф 600 в		1	
16	» »	0,05 мкф 600 в		1	
17	» »	2 мкф 600 в		3	
18	» »	0,5 мкф 600 в		1	
19	» »	0,18 мкф 600 в		1	
20	» эл.-лит.	20 мкф 15 в. рабоч. 10 в		3	
21	Лампа электрон.	$V_n=4$ в; $I_n=1$ А; $\mu=30$ $R_i=20.000$ ом	СО-118	4	
22	» »	$V_n=4$ в; $I_n=0,8$ А $\mu=4$ $R_i=1.200$ ом	УО-104	4	
23	Трансформатор микрофонный	Ж-Ш-19 \times 30 I- 900 \times 2 в ПЭ \varnothing 0,2 II-2.700 \times 4 в ПЭ \varnothing 0,1	Тр-67	1	
24	Трансформатор переходной .	Ж-Ш-19 \times 30 I-3.000 в ПЭ \varnothing 0,1 II-3.000 \times 2 в. ПЭ \varnothing 0,1	Тр-2	1	Во II обм. вывод от средн. точки

18

№ поз.	Наименование	Д а н н ы е	№№ черт. или тип	Количество	Примечание
25	Трансформатор выходной	Ж-Ш-28×40 1-650 в×2 ПЭ Ø 0,35 II-52×20×33 в ПЭ Ø 1,3	Тр-11	1	
26	Переключ. однополюсн.	На 3 положения		1	
	III. Выпрямитель		ВЗК	1	
1	Трансформатор силовой	Ж-Г-50×50 1-170×2 в ПЭ Ø 1,2 II-2×(88+662) ПБД Ø 1,65 и ПЭ Ø 0,35 III-(2+3) в ПБД Ø 2,5; IV-V (4+ +4) в ПБД Ø 1,6; VI-8 в. ПБД Ø 1,6	Тр-79	1	
2	Дроссель фильтра	Ж-Ш-28×40 5.500 в ПЭ Ø 0,3	Др-4	1	
3	„ „	Ж-Ш-28×40 9.000 в ПЭ Ø 0,25	Др-10	1	
4	Конденс. бумажн.	1 мкф 1.000 в		3	
5	„ „	2 мкф 600 в		4	
6	Сопрот. проволочн.	425 ом никелин. Ø 0,2		1	
7	Лампа электрон.	Vн=4 в; Iн=2 А Iвыпр.=130 мА Vмакс.=400 в	Во-116	2	
8	„ тунгар	Vн=2,5 в Iн=12 А Iвыпр.=6 А Vмакс.=40 в.	ВГ-176	1	
9	Конденс. электро-лит.	10 мкф. 450 в		1	
	IV. Щит питания		ЩЗК	1	
1	Дроссель фильтра	Ж-Ш-28×63 150 в ПВД Ø 1,65	Др-35	1	Зазор 1,5 мм
2	„ „	Ж-Ш-28×40 275 в ПЭ Ø 1,35	Др-43	1	
3	Сопрот. проволочн.	5,5 ом никелин Ø 1,0		1	С 2-я ер. хомут.
4	„ „	19 ом 2 А никел. Ø 0,8		1	
5	Реостат Рустрата	14 ом 3,5 А никелин Ø 1,0		1	
6	Рубильн. двухполюсн.			1	
7	Предохранитель	6 А 250 в	Ру-5 Миньон	3	
8	Конденсат. электро-лит.	500 мкф 50 в. рабоч. 40 в		5	з-д «Электро- сигнал»
9	Шунт к штек. гнезду	0,012 ом никелин Ø 1,8		1	Подгон. по прибору
10	Штеккери. гнездо			1	
11	Вольтметр	на 140 в	«ЭМ»	1	
12	Сопрот. проволочн.	18+30 ом никелин Ø 0,6		1	
	V. Регулятор громкости	Провол. сопрот. разбито на 21 секц. 20.000 ом манг. ПШО Ø 0,07	РГ	1	
	VI. Фотоэлемент	Чувств. 100 мА/люм.	ЦГН	2	заводом не даются
	VII. Переносн. изм. приб.	15 мА 75 мв	ПИП	1	
	VIII. Лампа просвечиван.	12 в 30 ватт	ГОЗ	2	заводом не даются
	IX. Громкоговоритель электродинамич.	Катушка подмагнич. 2275 в ПЭ Ø 0,55 Кат. звуковая 10 м	ГДД-8	2	
	X. Адаптер			1	„
	XI. Батарея	8 в		1	„
	XII. Микрофон		ММ-2	1	„
	XIII. Рубильник			2	„

Конструктивные недостатки узкоплёночника УП-2

I. Назначение немого узкоплёночника.

Наличие в промышленности передвижных звуковых кинопроекторных аппаратов как для широкой, так и для узкой плёнки еще не означает, что с повестки дня снимается вопрос о необходимости иметь на вооружение киносети немой узкоплёночный проектор. Сильно возросшие за последние годы культурные запросы трудящихся нашей страны ставят перед промышленностью вопрос о необходимости создания узкоплёночного проектора, предназначенного для обслуживания пионеров, школьников, детсадов, детплощадок и повседневного быта.

Условия эксплуатации узкоплёночника определяют его конструкцию и стоимость. Можно заранее сказать, что, соответственно культурным запросам, узкоплёночник должен так же войти в быт, как патефон и фотоаппарат, следовательно, сама конструкция его должна быть проста, а стоимость невысока.

Условия работы аппарата (в школе, в пионеротряде и в детском саду) требуют, чтобы аппарат был приспособлен для демонстрации фильмов в помещениях, не имеющих никакого специального оборудования для киносеансов, кроме штепсельной розетки.

То, что аппарат предназначен также для пионеров и школьников и будет обслуживаться ими же, определяет первое основное требование к аппарату — абсолютная безопасность в пожарном отношении.

Так как аппарат будет постоянно кочевать вместе со своими владельцами, то он должен быть портативен, легок и удобен для переноски. При этом следует учесть то, что конструкция узкоплёночника должна обеспечить возможность моментальной установки и подготовки к сеансу. Обслуживание аппарата должно

быть весьма простым, позволяющим работать на нем без специального обучения: любой пионер или школьник, получив инструкцию при покупке аппарата, должен с успехом справляться с его обслуживанием.

II. Основные требования, предъявляемые к конструкции.

Основные требования, предъявляемые к конструкции аппарата, следующие:

1. Жесткость и прочность конструкции. Небольшие толчки и удары, неизбежно появляющиеся при переноске, не должны причинять аппарату повреждений, могущих повлечь за собой вывод аппарата из строя.

2. Максимально простая зарядка. Зарядка должна быть настолько проста, чтобы любой пионер или школьник, посмотрев один раз, как заряжается аппарат, сумел бы в дальнейшем сам производить эту операцию без посторонней помощи.

3. Простота управления аппаратом. Все управление аппаратом должно быть сведено к одной, максимум двум ручкам.

4. Конструкция должна осуществлять прямой и обратный ход и проецирование по кадрам.

5. Кинематическая цепь аппарата должна быть наиболее проста.

6. Смазка аппарата должна быть проста, но в то же время достаточно надежна.

7. Максимальное количество штампованных деталей, что обеспечит легкость конструкции и взаимозаменяемость деталей, с одной стороны, дешевизну — с другой.

8. Минимальное число запчастей, простота и удобство их замены при обеспечении точности их установки.

9. Конструкция аппарата должна обеспечить нормальное стояние кадра при достаточной (для данной аудитории) освещенности экрана.

10. Все детали, соприкасающиеся с плёнкой, должны быть тщательно

отшлифованы, а их поверхность обработана (термически или иным способом) так, чтобы было обеспечено предохранение ее от коррозии, ржавчины и т. д. Все части аппарата, не соприкасающиеся с пленкой, должны быть покрыты устойчивым лаком или краской.

III. Краткий обзор существующей конструкции.

Находящийся в настоящее время в эксплуатации узкоплёночник типа УП-2 (рис. 1) не отвечает всем требованиям, предъявляемым ему:

1. Конструкция проектора не имеет требуемой жесткости. Это относится в равной мере и к отдельным узлам конструкции (картер и грейферная коробка, сделанные из миллиметрового железа, не обеспечивают надежного крепления деталей, следствием чего является их перекося и быстрый износ) и к конструкции аппарата в целом. Укрепление узлов аппарата на моторе уже само по себе является неудачным решением вопроса. Сам же мотор при установке проектора по

экрану стопорится одним только винтом 8, что не обеспечивает надежности установки (зажимать винт, кстати, крайне неудобно). Кроме того, такая компоновка узлов не обеспечивает требуемой компактности.

2. При работе аппарат нагревается слишком сильно. Так, при испытаниях, которые производились в кинотехнической лаборатории НИИКС, измерение нагрева отдельных узлов после работы проектора в течение одного часа и десяти мин. показало следующие результаты (в градусах Цельсия):

Наименование узла	t°
Мотор	46°
Картер	40°
Кожух лампы	70°
Тубус конденсора	130°

Очевидно, что такой нагрев ни в коей мере не соответствует требованиям, предъявляемым к конструкции в пожарном отношении, не говоря уже о том, что он губительно влияет на фильм.

3. Зарядка аппарата производится следующим образом. Катушка с пленкой надевается на ось моталки и продвигается до упора. Пленка накладывается на барабан 1 и прижимается прижимной кареткой 2. Сделав петлю из 6—8 кадров, пленку закладывают в (фильмовый канал так, чтобы зубья грейфера вошли в перфорацию. Прижимается пленка прижимной рамкой 3. На ось моталки надевается вторая катушка и проталкивается через шарик квадрата, которым она и удерживается. Пленка, выходящая из фильмового канала, направляется влево, огибает коробку грейфера, образуя при этом петлю примерно из 40—50 кадров, затем, не перекручиваясь, накладывается на зубчатый барабан 4 и прижимается прижимной рамкой 5. Свободный конец пленки закладывается в прорез катушки, которую рукой немного проворачивают по направлению вращения часовой стрелки, чтобы сообщить пленке некоторое натяжение.

Такая зарядка аппарата представляет собой довольно сложную операцию и требует известного навыка в обращении с киноаппаратурой.

4. Управление аппаратом произво-

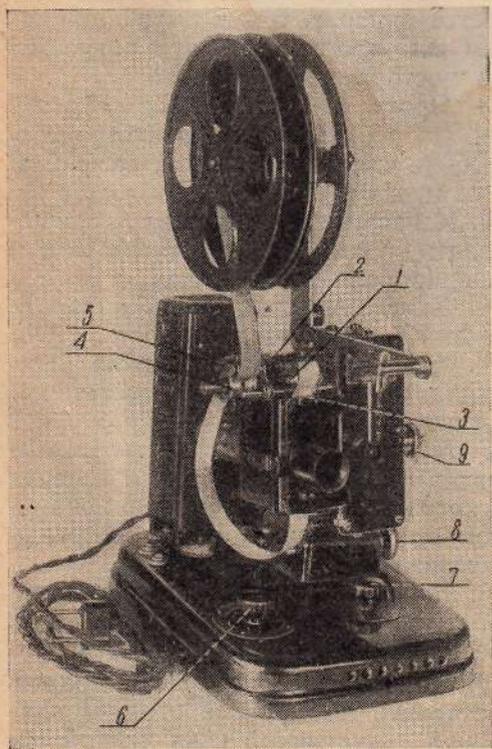


Рис. 1. Общий вид узкоплёночника УП-2, заряженного пленкой.

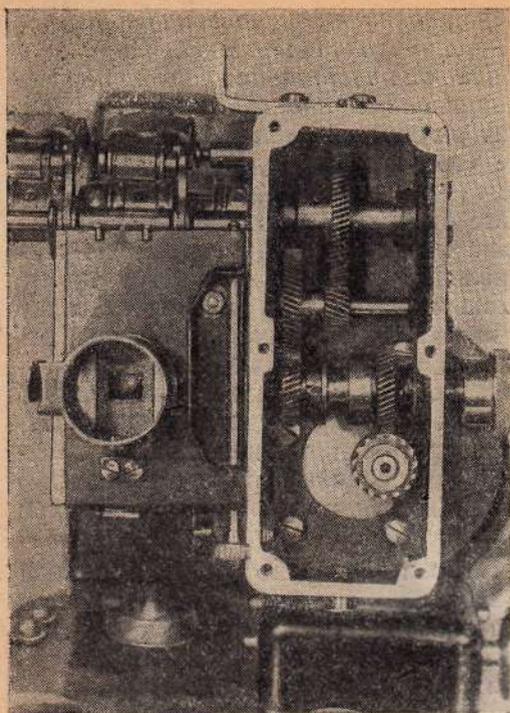


Рис. 3. Вид картера со снятой крышкой.

Для проецирования по кадрам муфта 1 при помощи сухаря, который входит в ее паз, перемещается влево, конус выходит из сцепления с шестерней, и ось поворачивается при помощи гайки с накатанной головкой 10, жестко сидящей на оси а.

Описанная кинематическая цепь узкоплечника весьма сложна. Немой узкоплечный проектор должен иметь более простую кинематику, обеспечивающую в то же время надежность работы (на рис. 3 изображен картер со снятой крышкой).

6. В качестве источника света в проекторе применяется лампа накаливания мощностью в 300 ватт. Не говоря уже о том, что эта лампа используется с очень небольшим коэффициентом полезного действия (вследствие несовершенства оптической системы и неудачной конструктивной компоновки ее), следует заметить, что для немого школьного узкоплечника достаточно ограничиться лампой в 50 — 100 ватт. Правильный выбор оптики при лампе

в 50 — 100 ватт даст нужный светооптический эффект.

7. Одним из существеннейших недостатков конструкции УП-2 является весьма ненадежная смазка. Для смазки шестерен весь картер заполняется тавотом. Все остальные трущиеся поверхности смазываются путем нанесения на них нескольких капель масла через капельное отверстие. Такой вид смазки является одним из самых неудачных вариантов смазки.

При нагреве аппарата картер пропускает через крышку тавот и масло, а при нагреве мотора тавот и масло вытекают через подшипник мотора. При работе проектора под углом (а он почти всегда так работает) разогретый тавот выливается из картера через подшипник мотора и попадает на щетки мотора и реостат. Кроме того, во время работы брызги масла попадают на линзу конденсора.

8. Вполне понятно, что плохое решение вопроса смазки влечет за собой повышенный износ трущихся частей и деталей механизма. Замена запасных деталей (как находящихся снаружи аппарата, так и скрытых внутри) чрезвычайно осложнена, так как доступ к ним вследствие излишней сложности конструкции затруднен. Для того, чтобы заменить сработавшую деталь, надо произвести довольно сложные операции, влекущие за собой разборку аппарата.

Значительно усложняет задачу смены запасных частей и деталей то обстоятельство, что конструкция их не обеспечивает требуемой быстроты и точности их установки.

9. Охлаждение аппарата во время работы осуществляется вентилятором, посаженным на ось мотора. Практика работы с узкоплечником и испытание его показали, что вентилятор работает плохо, не давая должного охлаждения. Достаточно указать на то, что при обратном ходе мотора вентилятор из-за неудачной конструкции лопастей вообще не охлаждает фонарь. Фонарь нагревается до такой степени, что до него нельзя дотронуться рукой; кроме того, нагретый воздух попадает на катушку и сушит пленку.

IV. Обзор некоторых элементов конструкции.

1. Зубчатый барабан.

При конструировании зубчатого барабана, одной из самых ответственных деталей проектора, требуется сугубо серьезная проработка, а при изготовлении его — высокая точность и тщательная отделка. Особое внимание должно быть обращено на точность изготовления шага зуба, профиля зуба, на чистоту отделки всех частей барабана, соприкасающихся с пленкой, и на строгую concentricность окружности, несущей пленку с посадочным отверстием. На рис. 4 изображен зубчатый барабан узкоплёночника типа УП-2. Конструкция барабана является неправильной и необоснованной:

а) Буртики на зубчатом барабане не нужны вообще, так как ни в коей мере не предохраняют пленку от схода с барабана при неточной установке (кстати говоря, и в проекте ОСТ на зубчатые барабаны и в американских и немецких стандартах от таких буртиков отказались, так как они не оправдывают своего назначения).

б) Как сами зубья, так и поверхности, соприкасающиеся с пленкой, очень плохо обработаны. Вместо тщательно отшлифованной мы имеем поверхность с грубыми рисками, а в ряде случаев с заусеницами, что значительно ускоряет износ пленки.

в) Рабочие поверхности барабана не предохранены от вредного влияния окружающей атмосферы.

г) Крепление барабана оси при помощи стопорного винта не обеспечивает точности установки.

2. Прижимные каретки и ролики.

а) Конструкция прижимных кареток не обеспечивает равномерного прижима обоих роликов (часто случается, что один ролик каретки не касается пленки, а другой накатывает пленку).

б) Отсутствует возможность регулировки прижима роликов.

в) Очень часто ролики не вращаются, так как конструкция кареток и роликов не обеспечивает основного условия, при котором ролики должны вращаться, а именно — трение в

оси должно быть меньше трения между роликом и пленкой.

г) Конструкция кареток не обеспечивает точности установки роликов по барабану, вследствие чего получается перекосяк и сход пленки с барабана.

д) Качество отделки рабочих поверхностей роликов и кареток чрезвычайно низкое.

3. Оси.

а) Ось, на которой сидят подающий и принимающий барабаны, при большой длине и малом диаметре не обеспечивает требуемой жесткости. Выступающая из картера большая часть оси, несущая барабаны, может прогнуться (перекосяться) при самых незначительных ударах, нажимах и пр.; пленка будет сходиться с барабана, и зубья последнего будут портить пленку.

б) То же самое можно сказать и про ось кареток, которая при большой длине и еще меньшем диаметре, чем ось барабана, легко прогибается и перекашивается.

4. Грейфер.

Не говоря уже о недостаточной жесткости каркаса грейфера (об этом упоминалось выше), сам грейфер имеет целый ряд недостатков, а именно:

а) Крепление рычага грейфера не обеспечивает надежности работы.

б) Фибровая шайба, оттягивающая грейфер, подвержена быстрому износу, вследствие чего получается пло-

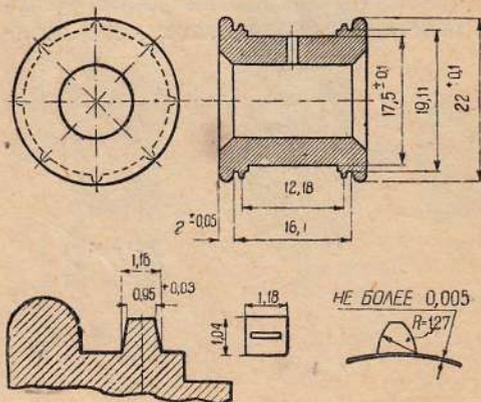


Рис. 4. Зубчатый барабан УП-2.

хое оттягивание грейфера и не обеспечивается полный выход зубьев грейфера из перфорации.

в) Вся грейферная система теряет свою точность уже после нескольких часов работы.

г) Зубья грейфера нестандартны, не закалены и не зашлифованы и часто имеют заусеницы.

д) Трущиеся поверхности грейферной системы не закалены, плохо обработаны, а потому быстро изнашиваются.

е) Система не предохранена от попадания пыли.

ж) Смазка системы чрезвычайно плохая.

5. Фильмовый канал.

Конструкция фильмового канала сделана так, что он не предохраняет пленку от порчи при соприкосновении ее с острыми углами грейферной коробки. Обработка рабочих поверхностей чрезвычайно низка.

6. Прижимная рамка.

Прижимная рамка не имеет достаточной жесткости и не обеспечивает равномерного прижима пленки по всей плоскости фильмового канала. Шлифовка рамки недостаточна, а наличие острых углов и заусениц на ней при попадании пленки с поврежденной одной перфорацией влечет за собой порчу пленки на довольно значительном участке.

Большим недостатком является также отсутствие регулировки силы прижима рамки.

V. Некоторые замечания по конструкции в целом.

1. Общая компоновка узлов решена неверно, в результате чего кон-

струкция в целом не имеет требуемой жесткости и излишне сложна.

2. Расположение грейфера под кадровым окном представляет собой очень существенный недостаток, так как получается то, что грейфер не тянет пленку по фильмовому каналу, а проталкивает ее по каналу сверху. Это значительно увеличивает износ пленки.

3. Очень неудобна юстировка лампы и неудачна конструкция фонаря.

4. Установка «в рамку» производится перемещением кадрового окна и объектива, что нерационально, так как происходит «перелом» оптической оси.

5. Качество проекции очень низко:

а) недостаточна освещенность экрана,

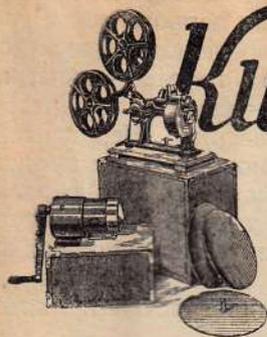
б) изображение на экране нерезко, имеют место искажения.

Это является результатом неправильного решения светооптической части и неудачного конструктивного оформления аппарата.

Значительно снижают качество проекции чрезвычайно небрежное выполнение и сборка отдельных элементов светооптической части и ненадежность их на аппарате.

Изложенное выше далеко не исчерпывает всех пороков узкоплеченника типа УП-2, но и приведенного достаточно, чтобы установить, что конструкция его ни в коей мере не может удовлетворить предъявляемым к ней требованиям.

Перед киномеханической промышленностью стоит вопрос о создании конструкции такого проектора немного узкоплеченника, который мог бы полностью удовлетворить растущие запросы потребителя.



Кинопередвижка

ГОЗ

1. Проектор

Комплект кинопередвижки ГОЗ состоит из: 1) проектора (аппарата), 2) динамопривода, 3) катушек и 4) экрана.

Проектор служит для показа фильма на экране.

Динамопривод вырабатывает электроток для питания лампочки проектора.

Кинофильм проходит через аппарат в следующей последовательности (рис. 1). С верхней катушки *а* он разматывается зубчатым барабаном *б*; роликовая каретка *в* обеспечивает сцепление зубьев с перфорациями. Затем фильм делает петлю *г*, подходит к фильмовому каналу головки аппарата и движется здесь прерывисто при помощи грейфера *л*.

После прохождения фильмового канала фильм делает вторую петлю *з* и подходит к нижней части барабана, где он также прижимается роликовой кареткой *и*. Отсюда фильм подходит к нижней катушке *к*, на которую он и наматывается.

По просьбе читателей редакция помещает описание кинопередвижки ГОЗ, составляющей до настоящего времени основу оснащения сельской немой киносети.

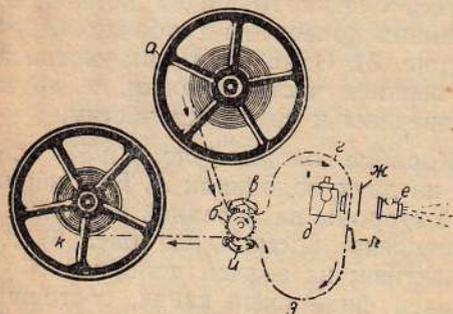


Рис. 1. Схема продвижения фильма через механизм кинопроектора ГОЗ.

Фонарик *д* просвечивает кадр фильма; объектив *е* отбрасывает световое изображение на экран в увеличенном и правильном виде. В моменты смены кадров перед проекционным окном обтюратор *ж* закрывает свет на экран, благодаря чему зритель видит на экране изображение кадров только в момент остановки фильма.

В аппарате ГОЗ различают следующие группы деталей: 1) головку (картер), 2) передаточный механизм, 3) рычаги.

Для получения у зрителя иллюзии движения нам нужно последовательно показывать на экране те отдельные фотографии («кадрики»), из которых состоит кинокартина. Поэтому большинство современных киноаппаратов имеет специальный механизм, передвигающий фильм перед кадровым окном прерывисто.

Для прерывистого передвижения фильма в кинопроекторе ГОЗ имеет-

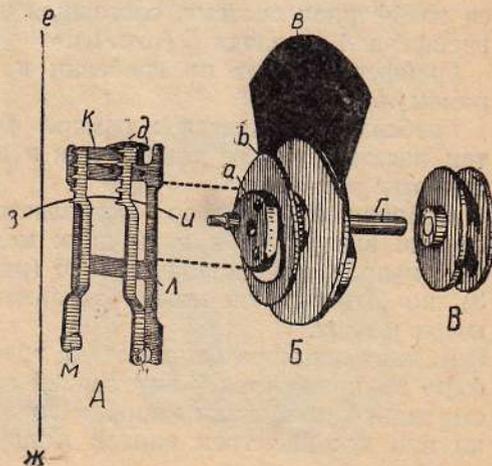


Рис. 2. Грейферная система. А — грейфер; Б — волчок; В — шкив.

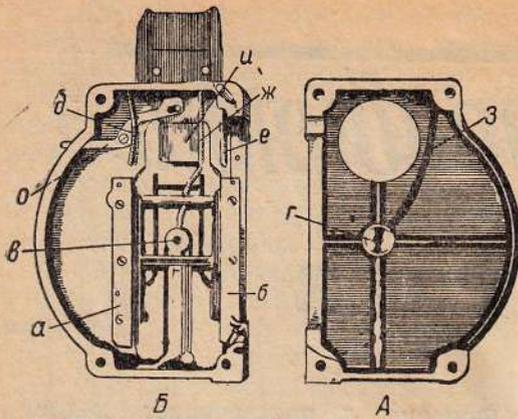


Рис. 3. Головка проектора в раскрытом виде.

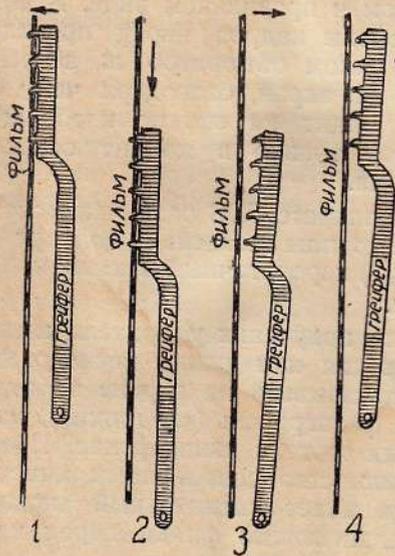


Рис. 4. Четыре такта работы грейфера.

ся грейферная система, состоящая из грейфера А и волчка Б (рис. 2).

Грейфер состоит из гребенки к и рамки л.

Гребенка сцепляется с рамкой путем насаживания ее концов м и н на штифты рамки.

Собранный грейфер вставляется своими выступами в пазы двух медных направляющих планок а, б (рис. 3), по которым он может скользить вверх и вниз.

Каждая направляющая планка грейфера прикрепляется к внутренней части задней половинки коробки головки при помощи трех винтов и двух штифтов.

В процессе работы грейфер делает

четыре такта, во время которых фильм продвигается вниз на 1 кадрик (рис. 4). Во время первого такта грейфера его зубы перемещаются вперед, при втором такте — вниз, при третьем такте — назад и при четвертом такте — вверх. Передвигание фильма в фильмовом канале происходит при втором такте грейфера. Во время первого, третьего и четвертого тактов фильм остается неподвижным.

Все четыре такта грейфера осуществляются при помощи волчка Б (рис. 2).

Движение вперед и назад совершает только одна гребенка, а движения вверх и вниз совершаются всем грейфером (и гребенкой и рамкой).

Кулачок (эксцентрик) а (рис. 2) вставляется в рамку грейфера, а края червячной шайбы вставляются между двух пальцев гребенки д. При вращении всего волчка кулачок эксцентрика, вращаясь вместе с диском, своими двумя углами будет перемещаться то вверх, то вниз, чем заставит весь грейфер скользить в пазах колодок (планок) вверх и вниз, т. е. по направлению е — ж (рис. 2). Одновременно червячная шайба, находясь между двумя пальцами гребенки, будет отклонять ее вперед и назад, т. е. по направлению и — з (рис. 2).

Волчок,двигающий грейфер, вращается в двух подшипниках картера, один из которых в (рис. 3) находится на задней половинке, а другой г вставлен в переднюю половину. Через отверстие этой втулки проходит ось волчка, на конце которой, с наружной стороны головки, укрепляется шкив В (рис. 2). Шкив служит для приведения в действие аппарата от мотора и, кроме того, является дополнительным грузом к маховику.

Для смазки трущихся деталей механизма проведены трубочки д, е, ж, з (рис. 3). Одни концы их укреплены в верхней части головки, а другие подведены к трущимся частям.

Коробка головки (рис. 3 и 5) состоит из двух половинок А, Б. С наружной стороны на передней половине А укреплен кремальера (рис. 6) для объектива; на задней половине Б укреплен фильмовый канал, состоящий из следующих деталей: двух сала-

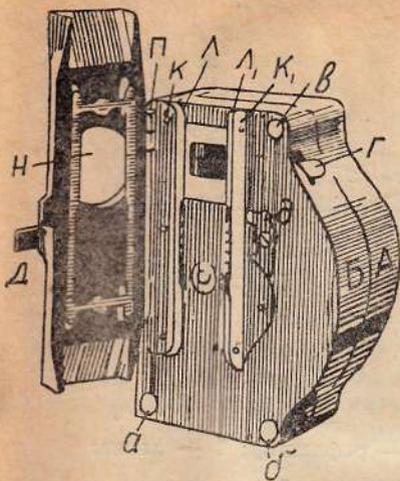


Рис. 5. Головка проектора в собранном виде.

зок — правой $л_1$ и левой $л$, — прокладки дверец $к$, служащей одновременно и левым бортиком фильмового канала, и петли дверец $к_1$, служащей одновременно правым бортиком. Каждый бортик, а под ним и салазка, укрепляется тремя винтами и двумя шпильками внутри головки. Кадровая рамочка $и$ (рис. 3) находится под салазками; при нажатии на рычажок $о$ она может свободно скользить вверх и вниз.

К левому бортику прикрепляется шарниром $л$ (рис. 5) дверца $Д$ фильмового канала. Эта дверца имеет прижимную рамку $н$, укрепленную гайками. Прижимная рамка может пружинить благодаря спиральным пружинкам, вставленным в отверстия дверцы. В центре дверцы ввинчен конденсор, собирающий рассеянные лучи света проекционной лампочки в кадровом окне проектора.

Обе половины картера стягиваются между собой четырьмя болтиками $а, б, в$ (рис. 5), шляпки и гайки которых уходят в углубления, сделанные на коробке головки (четвертого болта на рисунке не видно, так как его шляпка находится под петлей дверцы $к$).

Осветительный прибор — фонарик — состоит из следующих частей (рис. 7): $а$ — корпус фонарика с винтом $а_1$; $б$ — стяжной болт для укрепления фонарика на оправе конденсо-

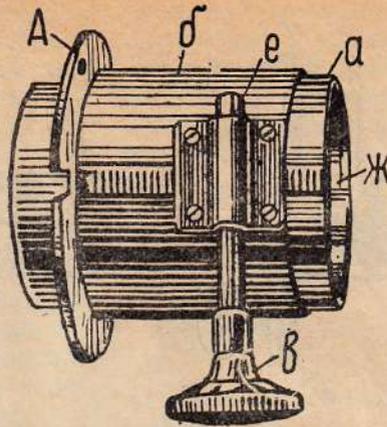


Рис. 6. Кремальера. А — фланец для крепления кремальеры к головке проектора; а — внутренняя труба; б — внешняя труба; в — ось с барашком; е — накладка; ж — зубчатая рейка.

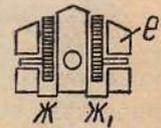
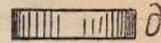
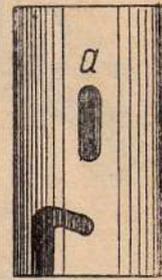
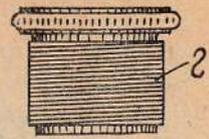


Рис. 8. Патрон фонарика.

ра; $в$ — крышка корпуса фонарика с заслонкой и патроном $в_1$, укрепляющимся с помощью хомутика с винтом.

Вогнутое зеркало вставляется с левой стороны фонарика и служит рефлектором, отражающим свет лампочки к фильму.

Патрон (рис. 8) лампочки собран из корпуса $а$, изоляционного вкладыша $е$ с контактами $ж$ и $ж_1$, шайбы $д$ и винтового зажима $г$.

Оптическая часть состоит из конденсора (рис. 9), рефлектора, вставляющегося в заднее отверстие фонарика, и объектива, помещенного в кремальере.

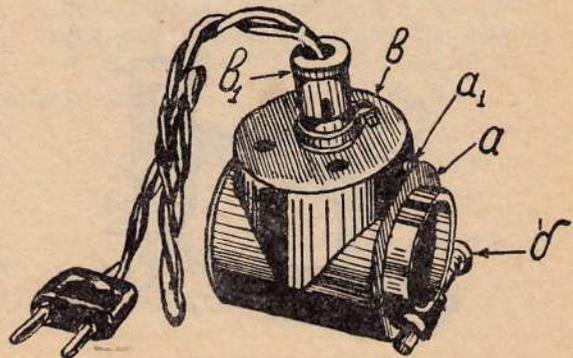


Рис. 7. Фонарик.

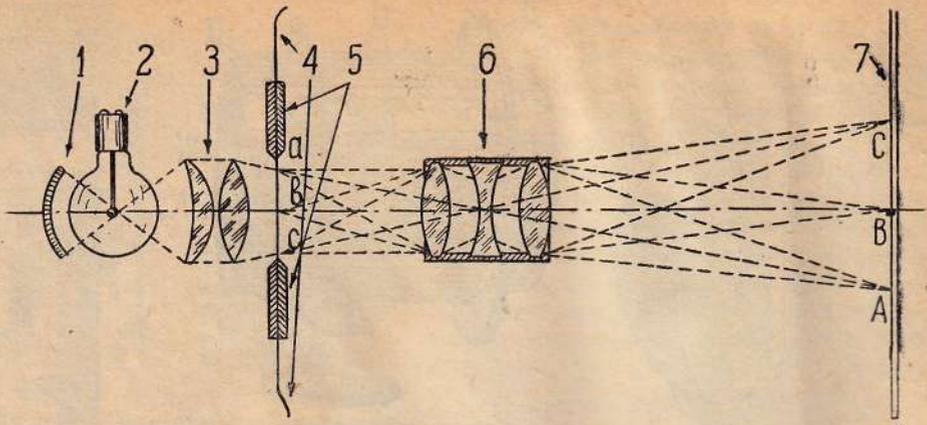


Рис. 9. Схема оптической части кинопроектора. 1 — рефлектор; 2 — лампа; 3 — конденсор; 4 — фильм; 5 — рамка; 6 — об'ектив; 7 — экран.

Конденсор состоит из двух линз: вогнуто-выпуклой и двояковыпуклой. Обе линзы заключены в общую металлическую оправу, ввинчивающуюся в отверстие дверки головки аппарата.

Об'ектив, с фокусным расстоянием 100 мм, выпускаемый под названием «Триан», состоит из трех линз.

Передаточный механизм смонтирован на корпусе (рис. 10), сделанном из алюминия. В центре корпуса высверлено отверстие, в которое вставлен подшипник для оси барабана. В передней части корпуса имеется прилив — выступ А, на который устанавливается головка, прикрепляющаяся к корпусу четырьмя винтами. Винты пропускаются через отверстия а, б, в, г и ввинчиваются в винтовые отверстия, имеющиеся в головке аппарата. К нижнему выступу А корпуса головка прикрепляется двумя винтами.

С левой стороны корпуса укрепляются два подшипника, каждый дву-

мя винтами и двумя шпильками. В этих подшипниках вращается передаточный валик, несущий на своих концах две шестерни.

Большая передаточная шестерня (рис. 11) сцепляется своими зубьями с зубьями шестерни волчка.

Малая конусная шестерня насажена на другой конец передаточного вала и сцепляется с ним шпилькой.

У шкива, насаженного на оси зубчатого барабана, имеется большая конусная шестерня, сцепляющаяся своими зубьями с зубьями малой конусной шестерни.

С правой стороны корпуса на ось насажен зубчатый барабан, скрепляющийся с осью двумя винтами. На правый конец оси надевается рукоятка вращения, закрепляющаяся винтом; перед барабаном двумя винтами прикреплен щиток (козырек); его назначение — предохранить фильм от закрывания на барабан.

Корпус прикрепляется к деревянной доске шестью шурупами.

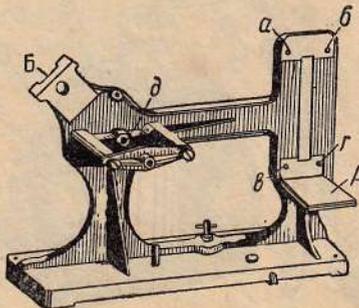


Рис. 10. Корпус (станина) кинопроектора ГОЗ.

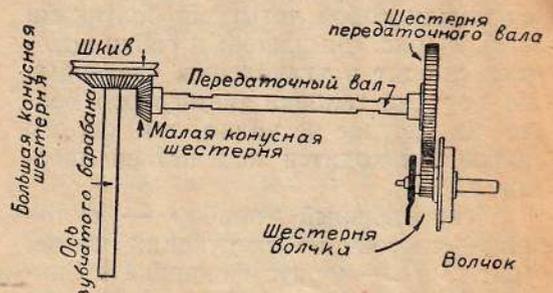


Рис. 11. Схема соединения шестерен передаточного механизма.

В нижней части корпуса имеется болт; им прикрепляют весь аппарат к верхней доске ящика во время демонстрации фильма; во время же перевозки проектора им прикрепляют проектор ко дну ящика.

Задний прилив *Б* (рис. 10) корпуса предназначен для крепления рычагов (рис. 12). На верхнем рычаге *А* имеется перематыватель фильма.

Назначение оси перематывателя: 1) поддерживать фильм во время демонстрации, 2) во время перематывания фильма нести на себе перематывающий диск или катушку.

На нижнем рычаге *Б* имеется автоматический наматыватель (фрикционная система), назначение которого наматывать на катушку фильм, пропущенный через аппарат.

Автонаматыватель приводится в действие при помощи резинового паса (передачи), натянутого на шкив оси зубчатого барабана и на ролик шкива фрикционной системы.

Катушки и диски (рис. 13) предназначены для следующих целей: катушка для наматывания ленты, прошедшей через аппарат, для чего она надевается на ось автонаматывателя, сцепляется своими пропилами на втулке с выступами упорной шайбы и закрепляется защелкой. Конец ленты надо вставлять под язычок ролика по ходу катушки.

Два диска без втулок нужны как при перемотке фильма, так и во время демонстрации его.

При демонстрации фильм закладывается между этих двух дисков на оси перематывателя (верхней оси) и закрепляется защелкой.

Диск со втулкой служит исключительно для перемотки фильма, для чего он надевается на ось перематывателя, но защелкой не запирается, так как во время перемотки пальцы

руки, придерживая фильм, придерживают также и диск.

Электропроводка аппарата (рис. 14) состоит из переключателя и выходных клемм. Клеммы работают попарно, причем первая пара служит для

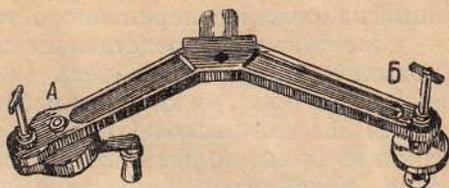


Рис. 12. Рычаги проектора.

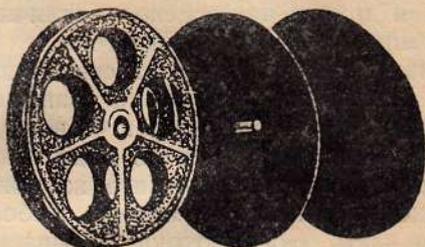


Рис. 13. Диски и катушка из комплекта кинопроектора ГОЗ.

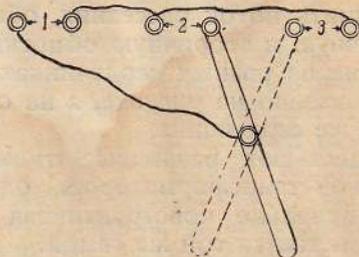


Рис. 14. Схема электропроводки кинопроектора ГОЗ.

подводки электрического тока от источника, вторая пара — для освещения зрительного зала и третья пара — для лампочки фонарика. Передвигая рычажок, можно переключать лампочки зрительного зала и фонарика.

(Окончание в следующем номере)

Упрощенный расчет трансформатора

Трансформатор — прибор, преобразующий напряжение переменного тока — конструктивно представляет собой замкнутую магнитную цепь (железный сердечник), на котором располагаются две или несколько обмоток. К одной из обмоток, называемой первичной, подводится напряжение от источника переменного тока, к остальным присоединяется нагрузка, требующая других напряжений, отличных от напряжения источника тока.

На рисунке приведена принципиальная конструктивная схема трансформатора. Магнитный поток Φ , возбуждаемый током холостого хода трансформатора, замыкается в железном сердечнике трансформатора. Небольшая часть этого потока, называемая потоком рассеяния ($\Phi_{рас}$) и пропорциональная токам в первичной и вторичной обмотках, замыкается через воздух. Для того, чтобы несколько уменьшить поток рассеяния, обычно, первичную и вторичную обмотки мотают не на разных сердечниках, как это показано на рисунке, а на одном и том же сердечнике.

Существуют различные типы сердечников трансформаторов, однако, принципиально конструктивная схема их остается той же самой.

Для идеального трансформатора, работающего без потерь и рассеяния магнитного потока, характерно следующее соотношение: $U_1 J_1 = U_2 J_2$

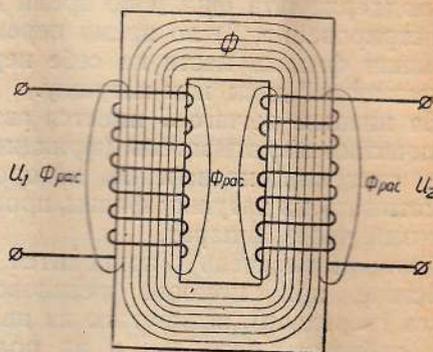
где U_1 и U_2 — напряжения первичной и вторичной обмотки, а J_1 и J_2 — силы тока в этих обмотках. Произведение $U_1 J_1$ есть мощность, подводимая к трансформатору, а $U_2 J_2$ — мощность, снимаемая со вторичной обмотки.

В случае многообмоточного трансформатора с числом обмоток x

$$U_1 J_1 = U_2 J_2 + U_3 J_3 + U_4 J_4 + \dots + U_x J_x \quad (1)$$

т. е. мощность первичной обмотки равна сумме мощностей остальных обмоток трансформатора. Как и во всяком приборе, в реальном трансформаторе часть этой мощности в процессе преобразования переходит в тепло, бесполезно теряясь на нагре-

вание окружающих предметов и воздуха. Кроме того, за счет потоков рассеяния и тока холостого хода в действительности это равенство не соблюдается. Однако, для приближен-



Принципиальная схема трансформатора

ного расчета маломощного трансформатора, предназначенного для питания силовой части усилительного устройства, это неравенство не играет большой роли и поэтому можно считать, что потребляемая мощность трансформатора равна сумме отдаваемых мощностей.

Железо в трансформаторе играет роль передатчика энергии из первичной обмотки в остальные. Если присоединить первичную обмотку к источнику переменного тока, то по ней начнет течь относительно небольшой ток, который возбуждает переменный магнитный поток в сердечнике трансформатора. Магнитный поток, пронизывая обмотки трансформатора, возбуждает в них электродвижущую силу. При включении обмоток на какую-либо нагрузку, вследствие возникших электродвижущих сил, по ним потечет ток, который также в свою очередь в сердечнике трансформатора возбуждает магнитный поток, по величине обратный наводимому первичной обмоткой. Благодаря этому трансформатор начинает брать из сети ток, компенсирующий размагничивающее действие токов всех нагруженных обмоток, и таким образом соблюдается равенство (1).

Вторым характерным соотношением для трансформатора является:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2} \text{ или } \frac{U_1}{U_n} = \frac{W_1}{W_n} \dots (2)$$

где W_1 , W_2 и W_n — числа витков первичной, вторичной и любой обмотки трансформатора. Формула (2) обозначает, что напряжение обмоток трансформатора пропорционально числу витков.

Таким образом, если желательно посредством трансформатора получить напряжение выше напряжения источников тока, положим, в 5 раз, число витков вторичной обмотки должно быть также в 5 раз больше, чем в первичной обмотке.

Число витков первичной обмотки трансформатора связано с сечением и качеством железа, на котором располагается обмотка трансформатора. Существует следующая формула, связывающая между собой напряжение, магнитный поток и число витков трансформатора:

$$U_1 \cong 4,44 W_1 f \Phi 10^{-8} *$$

Здесь: Φ — магнитный поток в сердечнике трансформатора,

f — частота источника переменного тока (для городской сети $f = 50$),

W_1 — число первичной обмотки.

Таким образом число витков первичной обмотки:

$$W_1 \cong \frac{U_1 \cdot 10^8}{4,44 f \Phi}$$

Для качества железа характерной является величина магнитной индукции, т. е. плотности магнитного потока, которую можно допустить в железе

$$\Phi = BQ$$

Здесь B — индукция в железе,

Q — сечение железа магнитопровода в квадратных сантиметрах.

Обычно в маломощных трансформаторах с сердечником из трансформаторного железа индукцию берут порядка 10.000, т. е. $B = 10.000$.

Подставляя в формулу, определяющую число витков первичной обмотки, $f = 50$ и $B = 10.000$, получаем:

$$W_1 = 45 \frac{U_1}{Q} \dots (3)$$

Таким образом приближенный расчет небольшого трансформатора сводится к следующему:

*) Знак \cong обозначает — равно приблизительно.

1. По заданным напряжениям и токам вторичных обмоток находят мощность первичной обмотки.

$$P_1 = U_1 J_1 = U_2 J_2 + U_3 J_3 + \dots + U_x J_x$$

2. Зная мощность первичной обмотки, находят ток первичной обмотки

$$J_1 = \frac{P_1}{U_1}$$

3. По токам в обмотках находят диаметр провода для каждой из обмоток по формуле:

$$d \cong (0,8 \div 0,9) \sqrt{J}$$

4. Исходя из мощности трансформатора, выбирают подходящее железо для него. Сечение железа сердечника должно быть не меньше, чем величина

$$\sqrt{P_1}, \text{ т. е. } Q \geq \sqrt{P} **)$$

5. Выбрав подходящее железо для трансформатора, определяют число витков первичной обмотки.

$$W_1 = 45 \frac{U_1}{Q}$$

6. По числу витков и по напряжению первичной обмотки определяют число витков всех остальных обмоток

$$W_n = 1,06 \frac{W_1}{U_1} U_n$$

Коэффициент 1,06 в данном случае учитывает неизбежное падение напряжения в трансформаторе за счет потоков рассеяния и потерь в трансформаторе. При расчете трансформатора для двухполупериодного выпрямителя напряжение вторичной выпрямительной обмотки подсчитывается по следующей приближенной формуле

$$U_2 \cong 1,51 E_0 + 3,68 J_0 R_0$$

где E_0 — выпрямленное напряжение,

J_0 — выпрямленный ток (ток нагрузки выпрямителя),

R_0 — внутреннее сопротивление кенотрона.

Вывод средней точки от выпрямительной обмотки делается строго посередине.

Весь остальной расчет трансформатора сводится к размещению всех обмоток на сердечнике трансформатора. В случае, если обмотки трансформатора не укладываются в окне сердечника, необходимо взять другой, больший размер железа трансформатора и пересчитать числа витков всех обмоток.

**) Знак \geq обозначает — больше или равно.

Страничка кинолюбителя

Помимо многочисленных кадров киномехаников-профессионалов, в нашей стране имеется немало любителей кинопроекционной техники. С настоящего номера наш журнал, открывая «Страничку кинолюбителя», начинает обслуживание этой группы читателей.

В новом отделе редакция будет освещать все вопросы, связанные с развитием кинолюбительского дела в нашей стране.

Редакция приглашает кинолюбителей принять активное участие в этом новом отделе журнала.

Шлите свои пожелания и отзывы о помещаемых в «Страничке кинолюбителя» статьях и заметках! Шлите материалы для нового отдела журнала!

Д. БУНИМОВИЧ



Кинопроекционный аппарат (упрощенный разрез его показан на рис. 1) представляет собою обычный проекционный фонарь, в котором, кроме рамки для кадров киноленты, имеется специальный механизм, передвигаю-

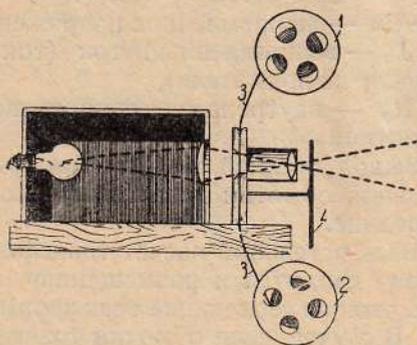


Рис. 1. Схема кинопроектора.

Сокращенный текст главы из «Книги юного конструктора» (Детиздат, Москва, 1937 г.).

щий ленту. Лента, смотанная роликом, надевается на верхнюю, так называемую подающую, катушку 1 кинопроектора. Один конец ленты 3 пропускается перед небольшим окошком, величиной в кинокадр. Сзади окошка помещается фонарь с лампой и конденсором, а перед окошком — об'ектив. Другой конец ленты прикрепляется к принимающей катушке 2. При помощи особого механизма лента передвигается перед окошком, сматываясь с верхней катушки на нижнюю. Передвигается лента не плавно, а толчками, так что при каждом толчке лента перемещается точно на один кадр. Чтобы зритель не видел на экране моментов передвижения пленки, их надо скрыть. Для этой цели перед об'ективом проектора ставится специальная заслонка 4 с вырезом, называемая обтюратором. Обтюратор, это — круг с вырезами, который вращается на оси и попеременно закрывает и открывает об'ектив. Обтюратор вращается с таким расчетом, чтобы об'ектив был от-

крыт только то время, когда пленка стоит перед окошком неподвижно. Как только начнется передвижение, сплошная часть обтюратора должна закрыть об'ектив.

Для передвижения пленки успешное применение получил механизм с так называемым «мальтийским крестом», до настоящего времени применяемый во многих проекционных аппаратах. Однако, он сложен и дорог, поэтому в упрощенных кинопроекторах обычно пользуются так называемым грейфером или вилочкой. Такой механизм применен и в нашем проекторе.

Общий вид самодельного проектора показан на рис. 2. На деревянном основании 1 укреплен фонарь 11. Внутри фонаря помещена лампочка 2, а в передней стенке укреплен конденсор 3. На крышке фонаря сделан колпачок для вентиляции и охлаждения фонаря. Лампочка укреплена на подставке, которая может передвигаться внутри фонаря вперед и назад. Самый фонарь также может передвигаться вдоль основания. Перед фонарем укреплена стойка, на которой смонтирован грейфер. Последний приводится в движение с помощью большого шкива, соединенного приводным ремнем 10 с маленьким шкивом, сидящим на оси грейфера. В передней стенке стойки имеется канал для пленки и окошко для кадра. Перед этим окошком укреплен тубус с об'ективом 8. Перед об'ективом помещается обтюратор 9. Над грейфером на специальной стойке укреплена катушка 6 для ролика киноленты. Эта катушка подает пленку. Впереди проектора, немного ниже основания, укреплена вторая такая же катушка 7, принимающая пленку. Эта катушка вращается при помощи приводного ремня 12, соединяющего большой шкив принимающей катушки с маленьким шкивом, сидящим на оси грейфера. Оба эти шкива не видны на рис. 2, потому что они помещаются с другой стороны проектора.

На нашем рисунке видны еще две пружины А и Б, оттягивающие пленку.

Для чего они нужны?

Если бы пленка плавно сматывалась с одной катушки на другую, то в таких пружинах не было бы нужды. Но

пленка движется толчками, рывками. Рывки передаются всему большому и тяжелому ролику пленки и могут разорвать ленту. Чтобы этого не случилось, ставится пружина А, оттягивающая пленку. Эта пружина смягчает рывок. Такая же пружина ставится и под окошком проектора для того, чтобы пленка могла плавно наворачиваться на принимающую катушку.

Почти все части проектора нетрудно сделать самому. Приобрести придется линзы для конденсора и об'ек-

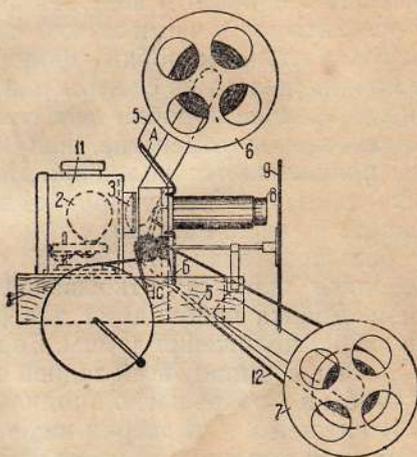


Рис. 2. Общий вид самодельного кинопроектора.

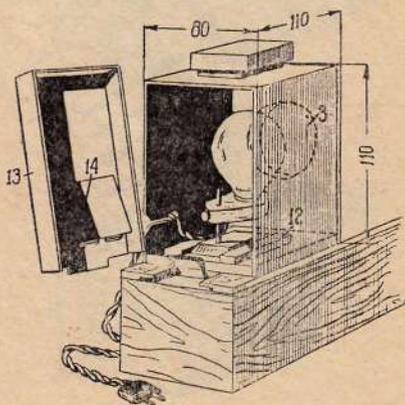


Рис. 3. Осветительная часть кинопроектора (вид сзади): 3 — конденсор, 12 — полость, 13 — задняя дверка, 14 — заслонка.

тива, электрическую 12-вольтовую кинопроекторную («точечную») лампочку и зубчатые колеса. Лампочку можно питать током аккумуляторов, а для городской сети понадобится понижающий трансформатор.

Весь проекционный аппарат состоит из двух основных частей: осветительной и механической (в механическую мы для удобства описания включаем и объектив).

Осветительная часть состоит из фонарика, помещенной внутри него электролампы и конденсора. На рис. 3 она показана в открытом виде. Постройку осветительной части можно начать с изготовления коробки фонарика. Ее можно сделать из фанеры или картона. В крышке коробки делается четырехугольное отверстие, над которым приклеивается колпачок. Назначение колпачка — вентилировать и охлаждать фонарь. Размеры его не имеют большого значения. Задняя стенка фонаря делается открывающейся книзу. Дверка необходима для регулирования положения лампы. Ее нужно сделать в ширину всей задней стенки, чтобы в фонарь легко входила рука. В нижней части дверки надо пропиливать или просверлить несколько небольших дырочек для прохождения свежего воздуха, охлаждающего фонарик. Одна из дырочек может быть

использована для электрошнура. Чтобы сквозь эти дырочки не прошел свет, перед ними, изнутри дверки, укрепляются заслонки.

Напротив дверки в передней стенке фонарика вырезывается круглое отверстие, перед которым укрепляется линза конденсора.

Приобрести конденсор можно в любом оптическом магазине. Это увеличительная плосковыпуклая линза. В продаже имеются вполне подходящие конденсорные линзы диаметром в 50 мм с фокусным расстоянием в 60 мм. Если не найдется такой линзы, можно в крайнем случае взять линзу диаметром от 50 до 75 мм и с фокусным расстоянием от 60 до 80 мм. Очень желательно иметь линзу именно плосковыпуклую и только в крайнем случае поставить двояковыпуклую линзу, так как последняя обладает рядом недостатков. Линза прикрепляется к стенке фонарика плоской стороной наружу.

Диаметр конденсора имеет небольшое значение; что касается его фокусного расстояния, то чем оно больше, тем дальше придется отставлять от него лампу, что заставит удлинить фонарик. Поэтому нужно постараться выбрать конденсор с небольшим фокусным расстоянием, но не короче 60 мм.

К доньшку фонарика снизу надо прикрепить салазки для того, чтобы его можно было передвигать вдоль основания на 3—4 см вперед или назад. Устройство салазок видно на рис. 4. Там же показаны и пазы, прибитые к основанию проектора.

Остается сделать стойку для лампы (рис. 5 вверху). Из фанеры надо выпилить прямоугольную дощечку. Это будет основание стойки. К основанию прикрепляется круглый металлический стержень — ножка. Диаметр его не имеет значения, высота примерно равна 40 мм.

На этом стержне будет держаться патрон лампы. Патрон — дощечка яйцеобразной формы толщиной в 10 мм. Важнейшие размеры дощечки показаны на рис. 5 внизу. В широком месте просверливается сквозное от-

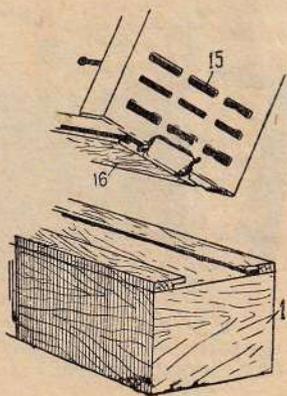


Рис. 4. Устройство салазок. 15 — вентиляционные отверстия, 16 — салазки

В ПОМОЩЬ НАЧИНАЮЩИМ

В. РЕМЕР

Двигатели внутреннего сгорания*)

Лекция 2-ая

Основные части двигателя

В предыдущей лекции был разобран принцип работы бензинового двигателя. Для подробного изучения его надо прежде всего точно запомнить названия основных частей и усвоить их назначение, так как эти части всегда выполняют одни и те же функции, будь это в двигателе мотоцикла, аэроплана или в какой-либо стационарной установке.

*) Продолжение. См. «Кинемеханик» № 4.

Цилиндр

Материалом для изготовления цилиндра большей частью служит чугун, иногда алюминий, при чем в этом случае в цилиндр вставляется чугунная гильза, образующая внутреннюю рабочую поверхность.

Мы знаем, что горючая смесь, в виде воздуха, насыщенного парами бензина, сжимается в цилиндре поршнем до значительного давления, которое в момент взрыва резко повышается и

(Окончание ст. Д. Бунимовича)

верстие диаметром точно 15 мм; оно по существу и является патроном. Просверлив отверстие, надо внутри на его стенках пропилить две канавки. В эти канавки пройдут два пальца, имеющиеся на цоколе лампы.

В узком конце дощечки просверливается отверстие точно по диаметру стержня. Этим отверстием дощечка наденется на стержень. Чтобы дощечку можно было закрепить на любом месте, в торце ее просверливается отверстие, в которое ввинчивается винт с рифленой головкой или барашком — зажимный винт. Остается прикрепить контакты — две латунные полоски длиной примерно по 20—25 мм и шириной 5—6 мм. Полоски эти, каждая при помощи двух шурупов, прикрепляются к дощечке, как показано на рис. 5 внизу. К крайним винтам контактов подводится электрошнур. Собранный стойка вставляется в пазы фонарика.

На этом заканчивается постройка осветительной части проектора.

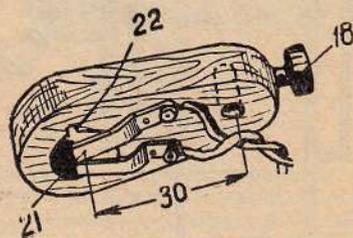
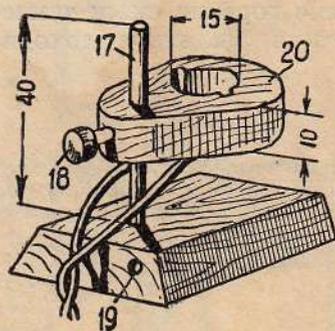


Рис. 5. Вверху — стойка для лампы; внизу — патрон. 17 — ножка; 18 — зажимной винт; 19 — основание; 20 — патрон; 21 — контакты; 22 — канавки.

(Окончание в след. номере)

достигает 25—30 атмосфер. Поэтому стенки цилиндра обрабатываются весьма тщательно на специальных расточных станках, после чего внутренняя рабочая поверхность шлифуется. Такая поверхность называется зеркалом цилиндра. Поверхность цилиндра не должна иметь никаких дефектов в виде раковины в отливке, царапин и т. п.

Плохо обработанный цилиндр или дефекты на его рабочей поверхности могут привести к тому, что расширяющиеся после взрыва газы не погонят поршень вниз с достаточной силой, а будут прорываться между стенками цилиндра и поршня, не производя при этом полезной работы. В данном случае мы должны иметь точно такие же условия, как и в стволе винтовки, где для того, чтобы были обеспечены достаточная дальность и сила выстрела, оболочка пули должна плотно прилегать к стенкам ствола.

Иногда цилиндр представляет собою отливку со сменной головкой, которая крепится к телу цилиндра посредством шпилек. В других случаях цилиндр отливается целиком вместе с головкой.

Во время горения смеси температура газов в цилиндре доходит до

2000°. Для того, чтобы такая высокая температура не отозвалась немедленно на правильной работе механизмов, цилиндр двигателя подвергают искусственному охлаждению. Существует два способа охлаждения — водяной и воздушный. В первом случае цилиндр имеет двойные стенки, между которыми циркулирует охлаждающая вода. Во втором случае цилиндр обдувается струей воздуха от вентилятора, при чем наружная поверхность цилиндра имеет ребра подобно радиаторам парового отопления. Наличие ребер значительно увеличивает охлаждаемую поверхность. На рис. 1 и 2 изображены цилиндры бензинового двигателя с водяным и воздушным охлаждением. В верхней части цилиндра помещаются камера сгорания и клапанные гнезда, через которые производятся впуск и выпуск газов. Запальная свеча помещается обычно над впускным клапаном. Расположение клапанов может быть различным, а именно вертикальное, наклонное или горизонтальное.

Цилиндр двухтактного двигателя отличается от описанного отсутствием клапанных гнезд, наличием канала, соединяющего полость цилиндра с картером, и отверстия, через которое газы выходят в атмосферу.

Поршень

Своей формой поршень напоминает опрокинутый стакан. Верхняя часть поршня называется днищем. Поршень воспринимает на себя силу давления газа, поэтому он должен плотно закрывать цилиндр и никоим образом

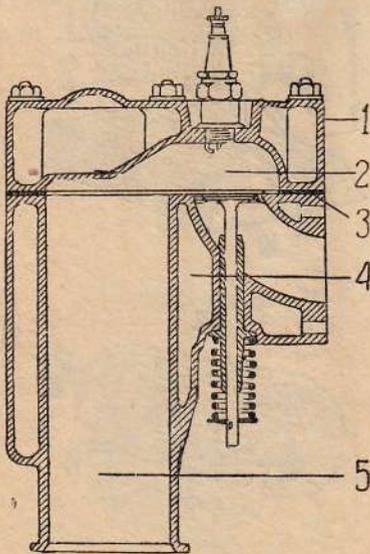


Рис. 1. Разрез цилиндра с водяным охлаждением.

1 — головка цилиндра; 2 — камера горения; 3 — прокладка; 4 — водяная рубашка; 5 — зеркало цилиндра.

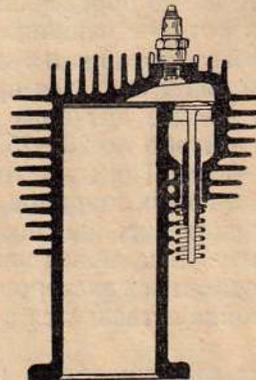


Рис. 2. Разрез цилиндра с воздушным охлаждением.

не пропускать газ между стенок. Однако, точная и плотная пригонка поршня по внутреннему диаметру цилиндра сильно тормозила бы ход поршня; кроме того, при нагреве поршня от первых же вспышек газа поршень расширится и его немедленно «заест». Для того, чтобы избежать этих явлений и вместе с тем иметь достаточную плотность, поршень снабжается поршневыми кольцами, которые пружинят и плотно прилегают к стенкам цилиндра. Диаметр поршня делают с расчетом на нагрев, т. е. менее диаметра цилиндра на 0,2—0,3 мм. Обычный материал поршня — чугун или алюминиевые сплавы. Поршневые кольца изготавливаются из чугуна.

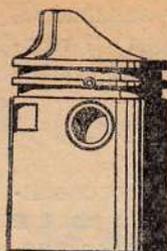


Рис. 3.
Поршень
двухтактного
двигателя.

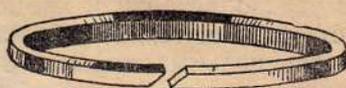


Рис. 4. Поршневое кольцо

Сила давления газов на поршень передается через шатун коленчатому валу. Для соединения шатуна с поршнем служит так называемый поршневой палец. Для укрепления пальца в поршне с внутренней стороны делаются приливы. Палец устанавливается и закрепляется таким образом, чтобы не могло быть смещения его, так как в этом случае неизбежна порча цилиндра. Поршневой палец укрепляется в приливах поршня специальным стопорным болтиком. Когда он свободно вращается во втулке головки шатуна или в бобышках поршня, палец укрепляется стопором в верхней головке шатуна. На рис. 3 и 4 изображены поршень двухтактного двигателя и поршневое кольцо.

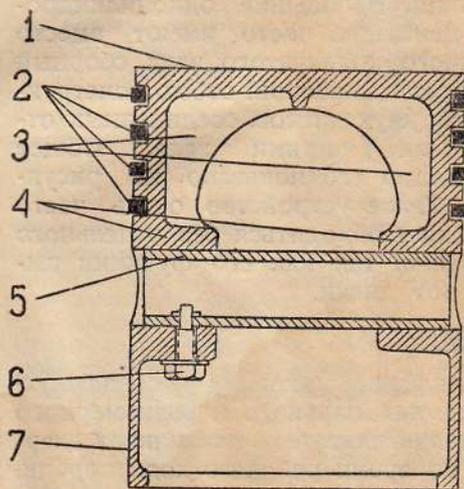


Рис. 5. Поршень четырехтактного двигателя.
1 — днище поршня; 2 — поршневые кольца;
3 — поршневые ребра; 4 — поршневые шашки;
5 — поршневой палец; 6 — замок для
пальца; 7 — тело поршня.

Поршень двухтактного двигателя отличается от поршня четырехтактного двигателя (см. рис. 5) лишь козырьком в верхней своей части и наличием окна для прохода газа.

Шатун.

На рисунке 6 изображен шатун обычной формы. Шатун должен быть достаточно прочным, чтобы выдерживать нагрузку, которая на него ложится при работе двигателя, поэтому он изготавливается из специальных сортов стали. Верхняя головка шатуна снабжается бронзовой втулкой, в которую входит поршневой палец, или делается разрезной, и палец в этой головке закрепляется, вращаясь в бо-

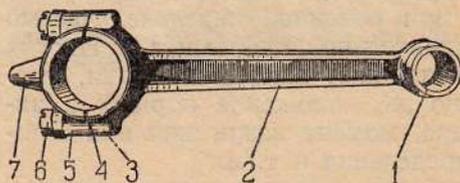


Рис. 6. Шатун. 1 — верхняя головка, 2 — тело шатуна, 3 — нижняя головка, 4 — прокладки, 5 — отъемная крышка, 6 — шатунный болт, 7 — черпачок для масла.

бышках поршня. Нижняя головка делается разъемной и скрепляется болтами.

Нижняя головка шатуна заливается специальным сплавом (баббит) и тщательно пригоняется по шейке коленчатого вала.

Коленчатый вал.

Шатун нижней своей частью соединяется с коленом коленчатого вала и таким образом преобразовывает прямолинейное движение поршня во вращательное. Коленчатый вал изготовляется из углеродистой или хромоникелевой стали и тщательно обрабатывается на специальных станках. Валы одноцилиндровых двигателей обычно снабжаются противовесами и перед установкой на место тщательно выверяются с целью точного уравнивания. Небольшие одноцилиндровые двигатели часто имеют вместо обычного коленчатого вала сборный вал, представляющий собою конструкцию из двух дисков, соединенных отдельными частями вала. Общее устройство его показано на рисунке 7. Такое устройство очень часто позволяет обходиться без отдельного маховика, так как его функции выполняют диски.

Маховик.

Назначение маховика — создать условия для плавного и равномерного вращения двигателя, накапливая энергию во время рабочего хода поршня и отдавая ее в остальное время. Маховик представляет собою массивное колесо, насаженное на конец коленчатого вала. Во многих случаях маховик используется и для других целей — он может служить вентилятором для охлаждения цилиндра, шкивом при ременной передаче, частью соединительной муфты и т. п. Иногда на маховиках наносятся метки, указывающие положение поршня в цилиндре, момент зажигания или газораспределения и т. п.

Картер.

Картер является по существу основанием почти для всех частей и от-

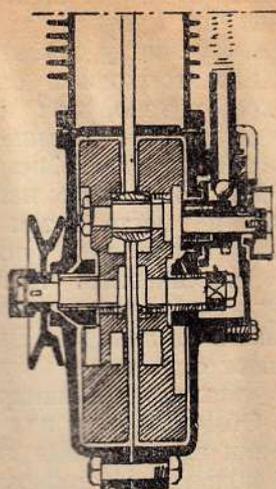


Рис. 7. Дисковый коленчатый вал маломощного бензинового двигателя.

дельных механизмов двигателя. К нему крепятся цилиндр, подшипники коленчатого вала, распределительный вал и проч. Кроме того, назначение картера — защита всех движущихся частей двигателя, при чем форма и устройство картера обеспечивают также смазку поршня, шатуна, коленчатого вала и проч.

Картер имеет лапы, которыми он опирается на фундаментную раму и крепится к ней. Материал картера — чугун или алюминий.

Обычно картер делается разъемным из нескольких частей, скрепляемых между собой болтами. В некоторых случаях верхняя часть картера отливается вместе с цилиндром, хотя у небольших двигателей это встречается очень редко.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

- 1) Почему стенки цилиндра обрабатываются особенно тщательно?
- 2) Для чего служат поршневые кольца?
- 3) Какая разница в устройстве поршня двух- и четырехтактного двигателя?
- 4) Что такое противовес и для чего он служит?
- 5) Для чего служит маховик?

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Способы определения полярности источника постоянного тока

В практической работе иногда встречается необходимость определить полярность источника постоянного тока. При наличии электроизмерительного прибора (вольтметра постоянного тока) этот вопрос разрешается весьма просто и не требует специальных разъяснений. Отсутствие электроизмерительного прибора усложняет разрешение этого вопроса и заставляет работника нередко прибегать к сложным приемам.

Существует много способов определения полярности тока. Укажем наиболее простые:

1. Очищенные от изоляции оба провода от источника тока опускают на некотором расстоянии друг от друга в стакан с водой (для малых напряжений до 10—15 вольт воду желательно предварительно подкислить, добавив туда щепотку поваренной соли, либо несколько капель уксуса или серной кислоты). Вокруг одного из проводов при этом будет происходить бурное выделение пузырьков газа — это отрицательный полюс. У другого провода пузырьков выделяется мало и провод как бы дымится — это положительный полюс. Этот способ определения полярности можно коротко сформулировать так: «плюс — дымит, минус — кипит».

При малом напряжении и неподкисленной воде бурного выделения газа не получится, а произойдет лишь сравнительно медленное накопление пузырьков газа на проводе, идущем от отрицательного полюса.

Указанный принцип определения полярности можно использовать для изготовления полюсоискателя. Он состоит из небольшого стеклянного сосуда 1 (см. рис.), горлышко которого закрывает пробка 2. Через пробку

пропущены две голые медные, а лучше свинцовые проволоки 3, на верхних концах коих укреплены клеммы 4. Сосуд заливается водой так, чтобы она покрыла концы проволок, в воду добавляется несколько капель уксуса или щепотка поваренной соли.

2. При наличии синей светочувствительной бумаги для чертежей полярность легко определяется следующим образом: обрезок такой бумаги слегка смачивают водой и к синей поверхности его прикладывают на небольшом расстоянии зачищенные провода от источника тока. При этом на бумаге вокруг одного из проводов через некоторое время образуется белое пятно; это и будет отрицательный полюс.

3. Имея под рукой сырой картофель, можно с помощью его также определить полярность постоянного тока. Разрезают картофелину и в место разреза на небольшом расстоянии вставляют два провода от источника тока.

Через некоторое время вокруг того из проводов, который подходит к источнику тока, появится темнозеленая окраска, у другого провода — минуса — при сильном токе могут появиться белые пузырьки.

В. К.



Полюсоискатель

Ответы на вопросы

- 1) Как работает выпрямитель, собранный по схеме Грейнахера?
- 2) Как можно со второго выпрямителя комплекта КЭО-2 получить удвоенное, утроенное и даже учетверенное напряжение?

Ответы.

1) На рис. 1 приведена принципиальная схема выпрямителя, имеющегося в комплекте КЭО-2. Эта схема позволяет получить

Вопросы киномеханика В. Федорченко (г. Мурманск).

удвоенное выпрямленное напряжение по сравнению с подведенным к лампам переменным напряжением от трансформатора.

Принцип действия такого выпрямителя заключается в следующем.

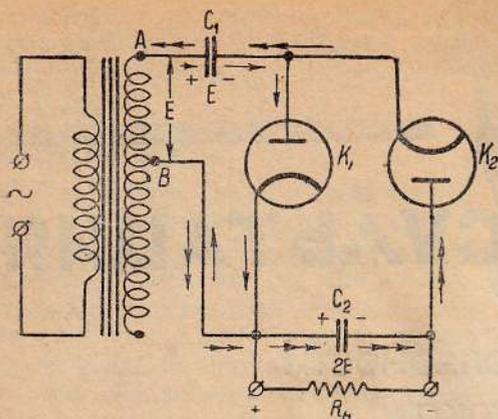


Рис. 1.

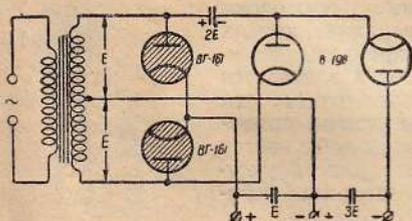


Рис. 2.

Предположим, что в какой-то момент времени конец А вторичной обмотки трансформатора имеет положительный потенциал. Тогда ток пройдет через кенотрон K_1 и зарядит конденсатор C_1 до напряжения E вторичной обмотки трансформатора (направление тока для этого полупериода указано на рис. 1 одинарными стрелками).

В следующий полупериод, когда положительным становится конец В вторичной обмотки трансформатора, напряжение конденсатора C_1 оказывается включенным последовательно с напряжением обмотки трансформатора, т. е. оба напряжения складываются;

ток в этот полупериод пройдет через кенотрон K_2 (двойные стрелки на рис. 1) и зарядит конденсатор C_2 до суммарного напряжения обмотки трансформатора и конденсатора C_1 ($2E$). Таким образом на сопротивлении нагрузки (R_n) выпрямителя, включенном параллельно конденсатору C_2 , окажется приблизительно удвоенное напряжение половины повышающей обмотки трансформатора (без учета потери напряжения в кенотронах).

Нужно сказать, что подобные выпрямители целесообразно применять там, где требуется высокое напряжение при небольшой силе тока.

На рис. 1 не указаны обмотки накалов кенотронов; совершенно очевидно, что накалы должны питаться от отдельных обмоток.

2) Из ответа на предыдущий вопрос видно, каким образом со второго выпрямителя, собранного по схеме Грейнахера, получается удвоенное выпрямленное напряжение по сравнению с подведенным к нему переменным напряжением от одной из половин повышающей обмотки трансформатора.

Как видно из схемы панели питания КЭО-2¹⁾, плюс выпрямителя Грейнахера подан на землю, куда включен также и минус первого выпрямителя; следовательно, они оказываются соединенными последовательно и их выпрямленные напряжения складываются. Общее напряжение обоих выпрямителей в этом случае равно утроенному напряжению одной половины повышающей обмотки трансформатора (не учитывая потерь).

4-кратное напряжение без добавления новых деталей можно получить, собрав выпрямители по схеме, указанной на рис. 2. Руководствуясь общими принципами действия схемы Грейнахера, указанными в предыдущем ответе, не трудно разобраться, как работает данная схема.

Надо сказать, что нет надобности в увеличении выпрямленного напряжения на фотоэлементе вторичной эмиссии до 4-кратного, так как достаточно 3-кратного.

1) Можно ли получить большую мощность звуковоспроизведения, включая на выход усилителя кинопередвижки «Гекорд» два десятиомных динамика 3-да «КИНАП» в параллель?

2) Благодаря каким изменениям в модернизированном усилителе звуковой кинопередвижки «Гекорд» достигнуто увеличение мощности и на каких лампах он работает?

Ответы.

1) Оптимальной нагрузкой УК-25 кинопередвижки «Гекорд», как известно, является сопротивление в 12 ом. При этом сопротивление звуковой катушки динамика усилитель отдает максимальную мощность 2,5 ватта. Уменьшение или увеличение сопротивлений звуковой катушки вызовет уменьшение отдаваемой усилителем мощности.

В частности, включая два десятиомных динамика в параллель на выход усилителя, следует ожидать падения отдаваемой усилителем

Вопросы киномеханика Н. Мороз (г. Острогожск, Воронежской обл.).

телем мощности не менее чем на 20%, так как сопротивление нагрузки уменьшается до 5 ом. Следовательно, предлагаемое включение динамиков нецелесообразно, ибо оно вызывает снижение мощности звуковоспроизведения.

¹⁾ См. «Киномеханик» № 6 за 1937 г., на стр. 11, рис. 5 к ст. А. Хрущева «КЭО-2 — комплект электрооборудования с применением фотоэлемента вторичной эмиссии».

2) Повышение мощности, отдаваемой УК-25 в результате его модернизации, достигнуто в основном перерасчетом трансформаторов — силового переходного и выходного — и переходом на новые типы лампы: в первом каскаде — СО-124, во втором и третьем —

СО-118, в оконечном — УО-186 (две). Для выпрямителя взята лампа ВО-188.

Все эти переделки позволили повысить мощность, отдаваемую усилителем, примерно до 4 ватт. Усилитель рассчитан на применение нового типа динамика с сопротивлением звуковой катушки в 10 ом.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ КИНОМЕХАНИКОВ

Вышла в свет и поступила в продажу книга А. И. Рыжова «Организация кинообслуживания села» (серия «В помощь киномеханику»), «Искусство», М. 1938 г., тираж 5.000 экз. Цена 1 р. 75 к.

Государственное издательство «Искусство» подготовило к печати книгу Д. П. Чистосердова «Звуковая проекционная киноаппаратура» (серия «В помощь киномеханику»).

Содержание:

Глава I. Введение. Глава II. Фильм. Глава III. Узлы кинопроекторных аппаратов. Глава IV. Кинопроектор «ТОМП-4». Глава V. Звукоспроизведение. Глава VI. Работа на проекторе «ТОМП-4». Глава VII. Постройка и оборудование аппаратных камер. Глава VIII. Кинопередвижка «Гекорд» («К-25»). Глава IX. Уход и ремонт аппаратуры. Глава X. Технические условия приемки звуковой проекционной киноаппаратуры «ТОМП-4» с блоками «КА-1» или «КБ-1».

Книга снабжена таблицами, схемами и чертежами. Об'ем — 9 печ. лист.

Государственное издательство «Искусство» подготовило к печати «Оптику» В. Н. Харизоменова и «Математический справочник» С. А.

Борисова. Обе книги выйдут в серии «В помощь киномеханику».

Книга В. Н. Харизоменова «Оптика» знакомит читателя с физической природой света и его источниками, элементарными оптическими системами и получением изображений. Во второй части книги рассматриваются проекционная оптика, ее цель и назначение, а также уход и обращение с оптикой звукового кинопроектора.

В приложении — таблицы для выбора фокусного расстояния проекционного объектива.

«Оптика» иллюстрирована 44 фотографиями и чертежами. Об'ем — 5 авт. листов.

«Математический справочник» С. А. Борисова знакомит читателя с простыми и десятичными дробями, алгеброй, геометрией, с метрической системой мер и основными физическими единицами.

«Справочник» составлен согласно программам по математике для курсов по подготовке киномехаников и является основным математическим материалом, который поможет киномеханику производить расчеты и вычисления, встречающиеся в практике. В книге дается много примеров, задач, схем и таблиц. Об'ем справочника — 5 авт. листов.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

1. Григорьев — динамический диапазон в звуковом кино.
2. В. Толмачев — Какими должны быть стандартные проекторы.
3. Л. Гольштейн — Автокинопередвижка дневной проекции сист. ВЭТА.

Отв. редактор Г. Л. Ирский

Техн. редактор Е. А. Кульчицкая

Одано в производство 8/V 1938 г.

Подписано к печати 10/VI 1938 г.

л. Инд. К-18

Уполномоченный Главлита РСФСР Б-46704.

Тираж 11.000.

Зак. 1184

Об'ем 3 печ. л. 72×105/16.

Типография газеты «Индустрия», Москва, Цветной бульвар, 30.

Цена 1 руб. 25 коп.

$$36 \times 57 \times 54 \text{ колон} = 110.808 \text{ ммк}$$

$$41 \times 71 \times 44 \text{ " } = 128.084$$

2911

238892

40

6 авг. 1907