

Киномеханик

2

ГОСКИНОИЗДАТ 1941

КИНОМЕХАНИК

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

февраль 1941 2 (47)

Год издания 5-й

В номере:

	Стр.
Улучшить качество массовой печати кинофильмов	1

ОТЛИЧНИКИ КИНОФРОНТА

И. Беляков. — Высокое качество работы	3
Алков. — Соцсоревнование — залог успеха	4
Ю. Чертков. — Тридцать лет работы в кино	4

КИНОТЕХНИКА

Г. Кожевников. — Громкоговорящие устройства ГРА-2 и ГРА-2М	5
Ф. Иванов. — Неисправности выпрямительного устройства и меры их устранения	13
Л. Мативецкий. — Ламповые генераторы	16
А. Федотов. — Приставка к прибору ПИП	20
З. Плисецкий. — Новая линейка для измерения шага перфорации и процента усадки киноплёнки	24
В. Струков. — Причины изнашивания звуковых 16-мм фильмов в проекторе 16-ЗП	26

ОБМЕН ОПЫТОМ

Б. Моин. — Устранение сбегаания фильма с тянущего барабана кинопроектора КЗС-22	29
К. Черкасов. — Предохранение оси эксцентрика в проекторе К-25 от поломок	30
В. Волошин. — Простое крепление ручной динамопередвижки ГОЗ	30
Н. Смирнов. — Восстановление конденсаторов	31
П. Канин. — Предохранение конденсатора КЗС-22 от забрызгивания маслом	31
Н. Власов. — Механическое сближение киноуглей в дуговой лампе КЗС-22	32
А. Овсяников. — Рекламный экранчик	32
С. Налимов. — Гибкие проводники для звуковых катушек динамиков ГЭДД-3 и ГДД-8	32
С. Нурметов. — Натяжной ролик для пассика автоматывателя проектора К-25	33
Д. Жердев. — Приспособление, облегчающее закладку фильма «в рамку» в проекторе ТОМП-4	33
А. Соколов. — Номера на полках фильмоштата	33

НОВОСТИ ЗАГРАНИЧНОЙ ТЕХНИКИ

К. Gladkov. — Новый тип кинопроектора с непрерывным движением плёнки	34
--	----

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Вопросы и ответы	36
----------------------------	----

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

К И Н О М Е Х А Н И К

Улучшить качество массовой печати кинофильмов

В нашем журнале неоднократно ставился вопрос об улучшении качества звуковоспроизведения.

Указывалось, что несовершенная акустика кинотеатров, неудовлетворительная эксплуатация аппаратуры и ее конструктивно-производственные дефекты являются основными причинами низкого качества звука наших кинотеатров.

Однако имеется еще весьма существенный фактор, определяющий качество звука, которому до сих пор уделялось чрезвычайно мало внимания,— это массовая печать кинокартин на копировальных фабриках.

Копировальный процесс является конечным звеном всего технологического процесса производства кинокартин и от того, как напечатан позитив массовой печати, в значительной мере зависит качество звука в кинотеатре.

Между тем Главкинопрокат не обращает на это должного внимания. До самого последнего времени большая часть картин, особенно на Ленинградской копировальной фабрике, печаталась с совмещенного контратипа (т. е. дубльнегатив изображения и фонограмма вместе), что дает явное ухудшение качества звука по сравнению с печатью с отдельных контратипов звука и изображения.

Лишь сравнительно недавно Комитет по делам кинематографии принял решение о запрещении печати с совмещенных контратипов (приказ № 493 1940 г.). Исключение было сделано для Ленкопирфабрики, у которой не хватает мощности оборудования для работы с отдельными контратипов.

Основным недостатком массовой печати является устарелость и изношенность копировальной аппаратуры на копировальных фабриках. Фабрики оборудованы старыми копираппаратами Дебри и КАН (производство Главкиномехпрома). Эти аппараты дают сильный боковой бой фонограммы и взаимное скольжение между негативом и позитивом, приводящее к смазыванию зубцов фонограммы на высоких частотах, что вызывает жесткость и «бочковатость» звука. Особенно большой боковой бой дает КАН.

В настоящее время в Америке вся печать фонограммы производится ультрафиолетовым светом, а у нас печатают все еще белым светом. Применение ультрафиолетового света уменьшает заплывание фонограммы, дает большой выход высоких частот и уменьшает искажения звука.

Для получения лучшего качества фонограммы печать звуковых картин в Америке производится на машинах несскользящей печати.

В прошлом году завод «Москинап» изготовил образец такой машины для массовой печати, так называемый КАМ, который был установлен для опытной эксплуатации на Московской копировальной фабрике. Этот образец оказался неудовлетворительным вследствие чрезмерного бокового боя фонограммы, достигавшего $\pm 0,6$ мм. С начала испытаний прошло более полугода, а «Москинап» (директор т. Бодров) все еще не исправил аппарат и этим задержал сдачу образца и пуск его в серийное производство.

Между тем КАМ по общей своей конструкции является значительным шагом вперед. Большая производительность, отсутствие скольжения, прямой и обратный ход и применение для печати ультрафиолетового света ставят эту машину в разряд самых современных копираппаратов.

Другой основной недостаток массовой печати — чрезмерные колебания плотности и коэффициента контрастности (гаммы) фонограммы, что приводит к большим искажениям звука. Эти колебания являются следствием чрезмерных допусков на фотосвойства позитивной пленки, поставляемой Главкинопленкой. Из-за этого копировальные фабрики не могут перейти на современный метод печати по компенсационной плотности, принятый за границей, обеспечивающий минимум искажений звука. Между тем в НИКФИ в 1940 г. полностью разработана методика такой печати и сконструированы простые приборы «доннермессеры», позволяющие определять компенсационную плотность позитива.

Что нужно сделать для улучшения качества массовой печати?

В первую очередь нужно заставить Главкинопленку поставлять пленку копировальным фабрикам с меньшими допусками по чувствительности и гамме. Для этого необходимо на пленочных фабриках производить сортировку и отбор пленки не по номерам осей, а по однородности фотосвойств. Величина каждой такой партии не должна быть меньше 100 000 м. Затем следует срочно снабдить копировальные фабрики специальными измерительными приборами «доннермессерами» для определения компенсационной плотности. Это должен сделать Главкиномехпром, которому переданы образец и рабочие чертежи прибора Научно-исследовательским кинофотоинститутом.

Последний должен обеспечить внедрение новой технологии массовой печати в первую очередь на Московской и Ленинградской копировальных фабриках.

Главкиномехпрому необходимо проявить большую оперативность в устранении дефектов КАМ, указанных комиссией Комитета по делам кинематографии, и ускорить подготовку серийного производства этих машин в текущем году.

Главкинопрокат должен окончательно прекратить практику печати с совмещенных контратипов.

Высокое качество работы

В один из апрельских дней 1922 г. внимание горняков г. Копейска, возвращавшихся с работы, привлекли афиши, расклеенные на стенах домов. Объявления приглашали трудящихся в небольшой клуб механического цеха на киносеанс.

Расклейщик афиш, он же кассир, был не кто иной, как киномеханик Павел Васильевич Ромов. Вечером в клубе он показывал шахтерам фильм о гражданской войне. Шахтеры смотрели картину с напряженным вниманием. И это понятно, в картине показана борьба нового со старым, борьба суровая и тяжелая, которую они пережили, освобождая свой родной город от полчищ Дутова, Колчака и др. Демонстрация кинокартины сопровождалась пояснениями киномеханика; содержание фильма он умело связал с местными событиями.

Киномеханик Павел Ромов хорошо обслуживал зрителей, а в свободное время помогал восстанавливать разрушенные шахты.

Его биография — это обычный в нашей стране путь рабочего-подростка, овладевшего техникой: сначала он работает учеником киномеханика, затем становится киномехаником.

Первая его практика — на кинопередвижках, обслуживающих шахты.

В 1933 г. Павел Ромов переходит на работу киномехаником во вновь выстроенный Дворец культуры. Здесь он проявляет себя как хороший организатор; берется за важное и сложное дело — озвучание кинотеатра Дома культуры и шахтных клубов. Трудная это была задача. Звуковая аппаратура тогда выпускалась еще в недостаточном количестве. Павел Ромов все же сумел за короткий срок провести озвучание киноэкранов в семи клубах.

За озвучание шахтных клубов и Дворца культуры он получил от администрации благодарность и денежные премии.

Большую работу проделал Павел Ромов по подготовке кадров: за 20 лет он подго-

товил 35 киномехаников, в том числе 15 звуковиков. Почти нет шахты, где бы ни работали ученики Павла Ромова. Его ученик Сайд-Галев считается сейчас лучшим шахтным кинозвуковиком в районе.

Из многих незаметных мелочей складывается стиль хорошей работы. Ромов с неподдельной искренностью говорит:

«Люблю свою работу, все знания в нее вкладываю».

Павел Ромов является прекрасным производственным, требовательным к себе и товарищам по работе. У него в киноаппаратной чистота, порядок, кинопроектор до начала демонстрации фильма самым тщательным образом проверяется. Весь необходимый малый ремонт аппаратуры производится немедленно. В результате — высокое качество демонстрации кинокартин: ни одной аварии, ни одной жалобы со стороны прокатной базы на порчу фильмов.

Заботливое отношение т. Ромова к киноаппаратуре обеспечило безаварийную высококачественную работу кино в клубах шахт.

Свой большой опыт он умело передает киномеханикам шахт, учит их стахановским методам работы. Им разработано несколько рационализаторских предложений, которые использованы во многих киноустановках Челябинской области.



П. В. РОМОВ

И. Беляков

Соцсоревнование — залог успеха



Г. И. ГОЛОВАСТИКОВ

полнил досрочно план по охвату зрителей на 135% и валовому сбору на 116%.

Каким образом Григорий Иванович добился таких больших успехов?

Участвуя в соцсоревновании киномехаников, он заботливо относится к киноаппа-

Григорий Иванович Головастиков имеет шестилетний стаж работы в кино. В настоящее время он работает киномехаником автосвуковой кинопередвижки Барнаульского районного отделения управления кинофикации.

К 23-летию Великой социалистической революции Григорий Иванович перевы-

сеансам на 115%,

сеансам на 116%.

сеансам на 115%,

туре, своевременно проводит профилактический осмотр и ремонт аппаратуры.

Вот почему Григорий Иванович не имел ни одного срыва киносеанса из-за неисправности киноаппаратуры.

В результате бережного отношения к кинофильмам у него не было ни одного случая порчи фильма сверхнормального износа.

Григорий Иванович умеет привлечь внимание населения к кинофильму, организуя с помощью местного актива предварительные лекции и беседы.

Работая по твердому маршруту, он может заблаговременно вывесить рекламы демонстрируемого фильма и организовать предварительную продажу билетов.

Опыт своей работы Григорий Иванович передает стахановцу-киномеханику Алтайского края т. Климантову, работающему на немой кинопередвижке.

Трудящиеся Алтайского края оценили исключительно добросовестную работу Григория Ивановича; во втором квартале 1940 г. он был занесен в краевую книгу почета краевого комитета кинофотоработников.

Алков

Тридцать лет работы в кино



Н. Л. ГЛАЗ

Наум Лазаревич, изучив сложную технику кинопроекции, становится замечательным советским киномехаником.

В 1929 г. в Херсоне нехватило электроэнергии для кинотеатров. По инициативе т. Глаза при кинотеатре установили

Одиннадцатилетним мальчиком Н. Л. Глаз поступил работать к предпринимателю кинотеатра, чтобы получить квалификацию киномеханика. Способный ученик быстро овладевает кинотехникой, осваивает аппаратуру и уже с 1909 г. начинает самостоятельно работать киномехаником.

динамомашину, и театр снова мог работать.

Наум Лазаревич много занимается рационализацией киноаппаратуры.

За период своей работы в кинопромышленности он подготовил немало квалифицированных работников. Среди них: Носов, старший киномеханик кинотеатра «Спартак» в Херсоне; Квасов, квалифицированный электрик; Курганов, инженер и др.

Тов. Глаз принимает активное участие в общественно-политической жизни, является членом пленума Николаевского обкома союза кинофотоработников. Во время выборов в местные советы депутатов трудящихся Херсона Наум Лазаревич был избран депутатом городского совета.

За свою долголетнюю работу в кинопромышленности Н. Л. Глаз занесен во Всесоюзную книгу почета ЦК союза кинофотоработников. В настоящее время т. Глаз работает старшим киномехаником в херсонском кинотеатре им. Коминтерна.

Ю. Чертков

Громкоговорящие устройства ГРА-2 и ГРА-2М

Г. КОЖЕВНИКОВ

С появлением в киносети усилительных устройств УСУ-5 приобрели распространение громкоговорители нового типа ГРА-2, которые выпускаются Ленинградским заводом Кинап

Эти новые громкоговорители позволяют добиться значительного улучшения качества звуковоспроизведения по сравнению с

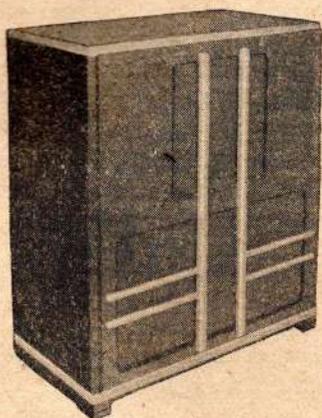


Рис. 1. Внешний вид громкоговорящего устройства ГРА-2 или ГРА-2М

применявшимися ранее обычными диффузорными громкоговорителями. Однако совершенно понятно, что только знание всех особенностей новых громкоговорителей позволит полностью использовать их достоинства и избежать ряда ошибок.

Вместе с тем завод не снабжает выпускаемый комплект достаточно полными информацией, которые позволили бы кинемеханику разобраться в конструкции и работе этих громкоговорителей. Настоящая статья имеет своей целью восполнить этот недостаток и дать исчерпывающий ответ на все вопросы, которые могут появиться у кинемеханика при эксплуатации новых громкоговорителей.

РУПОР РСД-2

Известно, что отдача громкоговорителя на низких частотах резко падает из-за так называемого акустического короткого за-

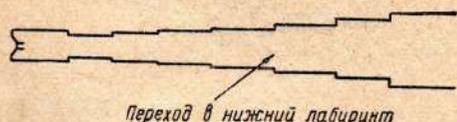


Рис. 2. Развертка рупора РСД-2

мыкания. Чаще всего этот дефект устраняется применением щитов (акустических экранов), однако при работе в щите громкоговоритель почти одинаково излучает вперед и назад.

В громкоговорящем устройстве ГРА-2 предотвращение акустического короткого замыкания достигается применением рупора РСД-2.

Этот низкочастотный рупор присоединен к задней стороне головки 1-А-2 и для экономии места свернут. Таким образом высокие частоты излучаются непосредственно передней стороной диффузора, в то время как низкие частоты излучаются через рупор, значительно сокращающий излучение назад.

Как видно из схемы, приведенной на рис. 2, отдельные секции, имеющие прямо-

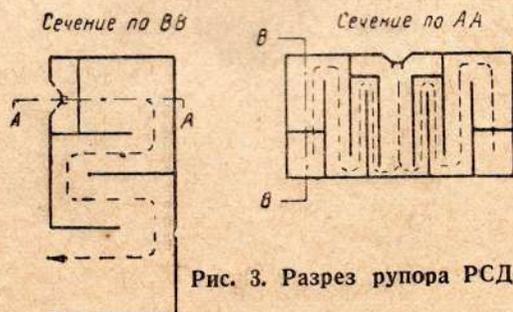


Рис. 3. Разрез рупора РСД-2

угольное сечение, образуют рупор, расширяющийся примерно по экспоненциальному

закону, т. е. удваивающий площадь поперечного сечения через равные отрезки длины.

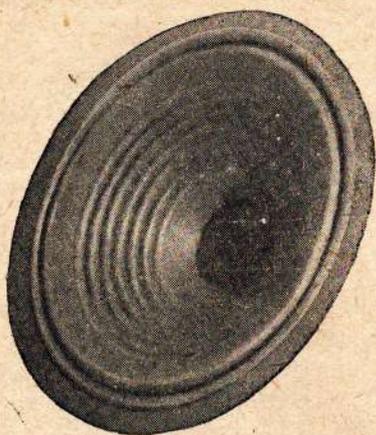


Рис. 4. Диффузор 1-A-2

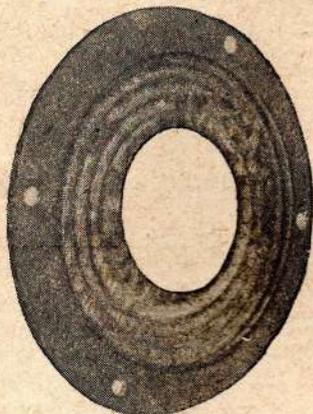


Рис. 5. Центрирующая шайба 1-A-2

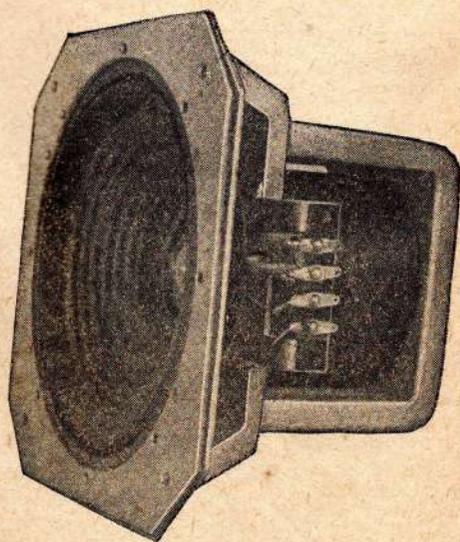
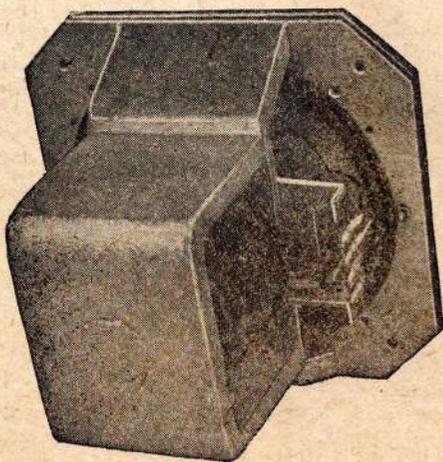


Рис. 6 и 7. Внешний вид головки 1-A-2

На рис. 3 показан разрез рупора РСД-2. Правая часть рисунка показывает верхний отдел ящика, в котором помещаются головка, акустическая камера и четыре первых секции рупора. Эти секции расходятся от акустической камеры двумя параллельными ветвями, сливающимися снова при переходе в нижний отдел ящика, заключающий в себе три последних секции рупора.

Такая конструкция рупора способствует значительному сокращению его габаритов, но имеет тот недостаток, что образование щелей между перегородками значительно ухудшает работу рупора.

По этой причине, а также из-за значительной сложности конструкции рупора РСД-2 завод в последнее время перешел к выпуску взамен рупора РСД-2 экранирующего ящика, не отличающегося по габаритам и внешнему виду от прежнего рупора. В этом случае улучшение отдачи громкоговорящего устройства на низких частотах достигается применением так называемого «фазоинвертера», представляющего собой отделенную перегородкой нижнюю часть ящика, прилегающую к выходному отверстию. Устройство, состоящее из такого экранирующего ящика и головки 1-A-2, выпускается заводом под шифром ГРА-2М.

ГОЛОВКА 1-A-2

Конструкция головки 1-A-2 рассчитана на получение возможно более равномерной

частотной характеристики. С этой целью, отлитому без шва диффузору (рис. 4) приданы возможно малые размеры. Поверхность диффузора покрыта концентрическими гофрировками, чем достигается автоматическое сокращение работающей части диффузора по мере повышения частоты. Это не только улучшает отдачу на высоких частотах, но и несколько улучшает характеристику направленности.

Центрирующая шайба (рис. 5) изготовлена из бакелизированной ткани и также гофрирована для уменьшения упругости крепления, обеспечения достаточно больших перемещений подвижной системы и автоматического сокращения колеблющейся вместе с диффузором массы при повышении частоты. Повышение отдачи громкоговорителя достигается значительно увеличенной напряженностью магнитного поля в зазоре. Если, например, напряженность поля в громкоговорителях РДБ не превышает 8500 эрстедт, то в громкоговорителях 1-А-2 напряженность поля в зазоре достигает 17 000 эрстедт.

Магнитная цепь выполнена в виде скобы из мягкого железа. Диффузордержатель обычной конструкции отсутствует. Малые размеры диффузора позволяют заменить диффузордержатель, выполненный в виде отдельной детали, штампованной платой, приваренной к отгибам фланца магнитной цепи (рис. 6). Такая конструкция обеспечивает повышенную жесткость, необходимую ввиду значительного веса магнитной цепи.

Как видно на рис. 7, в центральное отверстие диффузора вклеен алюминиевый колпачок. Он служит для защиты зазора от попадания пыли и для увеличения жесткости подвижной катушки, так как при подведении большой мощности катушка значительно нагревается, что может вызвать ее коробление и расцентровку громкоговорителя.

Подвижная катушка намотана из эмалированного медного провода, дополнительно покрытого перед намоткой слоем нитроцеллюлозного лака. Это покрытие обеспечивает прочное склеивание витков, увеличивая тем самым надежность громкоговорителя.

Для предотвращения коррозии деталей громкоговорителя при транспортировке или при работе в сырых помещениях все стальные части паркеризованы, а в некоторых партиях кадмированы.

Приводим данные обмоток, которые могут быть полезны при ремонте громкоговорителя:

- 1) обмотка возбуждения 2380 витков ПЭ \varnothing 0,8. Сопротивление в холодном состоянии 20,2 ом;
- 2) обмотка подвижной катушки 65 витков ПЭ \varnothing 0,14 (намотка в два слоя).

Электрические данные головки 1-А-2 следующие:

- 1) максимальная подводимая мощность 10 вт;
- 2) сопротивление звуковой обмотки 11 ± 1 ом;
- 3) напряжение возбуждения 25 в;
- 4) мощность возбуждения 30 вт.

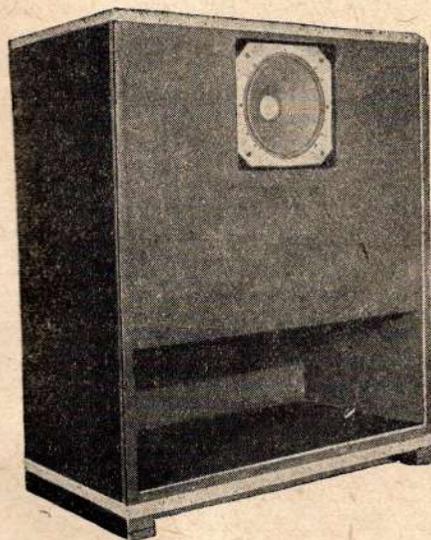


Рис. 8. Громкоговорящее устройство ГРА-2 (ГРА-2М) со снятой передней крышкой

На рис. 8 показано громкоговорящее устройство ГРА-2 со снятой передней крышкой.

ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Приведенная на рис. 9 частотная характеристика показывает, что громкоговорящее устройство ГРА-2 воспроизводит частотную полосу от 50 до 7000 с отклонениями от среднего уровня, не превышающими ± 8 дБ.

Отдача на средних и низких частотах немного снижена, что, не отражаясь заметно на качестве воспроизведения музыки, несколько улучшает разборчивость речи в помещениях, характеризующихся «бубнением».

ГАБАРИТЫ

Громкоговорящее устройство ГРА-2 имеет следующие размеры:

высота 870 мм;

ширина 730 мм;

глубина 422 мм.

Вес головки 1-А-2 11,5 кг.

УСТАНОВКА ГРОМКОГОВОРЯЩЕГО УСТРОЙСТВА ГРА-2 ИЛИ ГРА-2М

Результаты работы громкоговорящих устройств типа ГРА-2 или ГРА-2М в значительной степени зависят от правильного их размещения в зрительном зале. Наиболее благоприятно расположение громкоговорителей над экраном. Если это почему-либо невозможно, следует размещать громкоговорители по бокам экрана, что, однако, ухудшает обслуживание некоторых частей зала.

Подвешивать громкоговорители по бокам экрана следует не ниже двух третей его высоты. При наличии сцены, если почему-либо приходится устанавливать громкоговорители низко, не следует устанавливать их непосредственно на пол сцены, так как это нередко служит причиной «бубнения» при воспроизведении речи. В таких случаях рекомендуется применять подставки и мягкие прокладки.

но, с тем чтобы перпендикуляр к плоскости передней стенки рупора был награвлен на последний ряд партера.

Кроме наклона громкоговорители следует направлять в горизонтальной плоскости так, чтобы обеспечить равномерное распределение по залу высоких частот. Необходимый для этого угол поворота громкоговорителей можно подобрать опытным путем, используя для этого следующий прием: при включенной лампе просвечивания с фотоэлемента снимается крышка, так чтобы на фотоэлемент попадал отраженный свет от освещения аппаратной камеры (при питании освещения переменным током). При этом в громкоговорителях слышны одновременно шипение фотоэлемента (являющееся смесью высоких частот) и низкий тон (фон) переменного тока.

Поворачивая громкоговорители, следует добиваться по возможности равномерного распределения по залу слышимости как высоких, так и низких звуков (шипения и фона).

При установке и включении громкоговорителей необходимо проверять согласованность их работы.

Для этой проверки отключают от выхода усилителя концы линий звуковой частоты, не выключая возбуждения и не нарушая соединения звуковых обмоток громкоговорителей между собой. После этого, подавая на концы линии звуковой частоты напряжение от батареи 4 в, проверяют, смещаются ли диффузоры обоих громкоговорителей в одну и ту же сторону при включении батареи.

Если диффузоры смещаются в разные стороны, следует у одного из громкоговорителей переменить местами концы звуковой обмотки или, если это удобнее, обмотки возбуждения.

При включении громкоговорителей

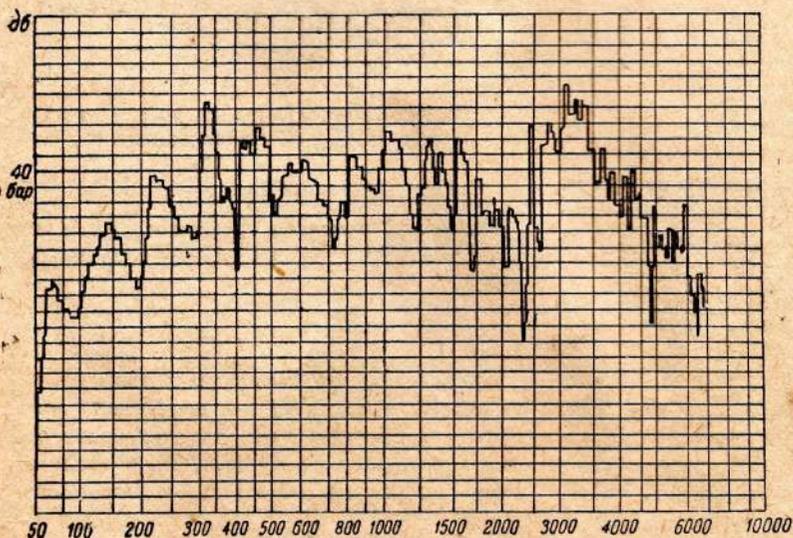


Рис. 9. Частотная характеристика громкоговорящего устройства ГРА-2

Громкоговоритель должен устанавливаться или подвешиваться обязательно наклон-

рекомендуется соединять их параллельно, так как в этом случае обрыв звуковой ка-

Таблица возможных повреждений громкоговорящих устройств типа ГРА-2 и ГРА-2М

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
<p>1. Через несколько месяцев работы заметно ухудшилось воспроизведение низких частот</p>	<p>1. Образование сквозных щелей в перегородках, образующих рупор</p>	<p>1. Разобрать рупор и устранить щели</p>
<p>2. Громкоговоритель сильно дребезжит</p>	<p>2а. Перегрузка громкоговорителя</p>	<p>2а. Уменьшить подаваемую мощность</p>
	<p>2б. Расцентровка громкоговорителя, вызванная смещением центрирующей шайбы</p>	<p>2б. Отцентровать</p>
	<p>2в. Расцентровка громкоговорителя, вызванная смещением фланца (после сильного удара, например падения)</p>	<p>2в. Проверить concentричность зазора магнитной цепи (к разборке громкоговорителя следует прибегать, только убедившись в невозможности отцентровать нормальным способом)</p>
	<p>2г. Коробление звуковой катушки (после продолжительной перегрузки или после продолжительной работы при сильно нагретой магнитной цепи, например при чрезмерном напряжении возбуждения). Это повреждение бывает редко</p>	<p>2г. Сменить подвижную систему. При отсутствии запасной осторожно вставить в звуковую катушку калибр или оправку $\varnothing 45,6-0,017$ и, обильно смочив смесью грушевой эссенции с ацетоном, дать просохнуть в сухом помещении</p>
	<p>2д. Попадание в зазор посторонних частиц (чаще всего железных опилок)</p>	<p>2д. Разобрать громкоговоритель и тщательно прочистить зазор. Иногда возможно удалить крупные железные частицы без разборки, слегка выдвинув за диффузор звуковую катушку и удалив стружку (если она появится из зазора) стальной иглой</p>
	<p>2е. Разрушение звуковой обмотки (сползание витков)</p>	<p>2е. Сменить подвижную систему</p>
<p>3. Громкоговоритель слегка или временно дребезжит, или появляется „металлический тембр“</p>	<p>3а. Выводные проводники касаются диффузора</p>	<p>3а. Отогнуть проводники наружу</p>
	<p>3б. Нарушена одна или несколько склеек: между подвижной катушкой и диффузором, между диффузором и центрирующей шайбой, между диффузором и колпачком; отклеились выводные проводники</p>	<p>3б. Сменить подвижную систему. При отсутствии запасной проклеить неплотную склейку густым киноклеем</p>
	<p>3в. Разрыв на гофрированной части диффузора (на подвесе)</p>	<p>3в. Сменить подвижную систему</p>
	<p>3г. Разрыв на конической части диффузора</p>	<p>3г. Сменить подвижную систему. При отсутствии запасной заклеить разрыв при помощи густого киноклея и полоски рыхлой бумаги толщиной около 0,2 мм</p>
	<p>3д. Гофрировка диффузора (подвеса) касается платы или прессшпановой прокладки (чаще всего после небрежного ремонта)</p>	<p>3д. Отвернуть верхнюю плату и правильно уложить прокладку</p>

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
<p>4. Треск во время работы громкоговорителя</p> <p>5. Громкоговоритель работает очень тихо</p> <p>6. Громкоговоритель чрезмерно нагревается (выше 50—60°C)</p>	<p>3е. Расклеилась фанера, из которой изготовлен рупор</p>	<p>3е. Обнаружить место расклейки и подключить или прибить мелкими гвоздями расклеенное место</p>
	<p>3ж. Шелк на передней крышке провис и касается диффузора</p>	<p>3ж. Натянуть шелк</p>
	<p>3з. После продолжительной работы на гофрировке диффузора появились изломы</p>	<p>3з. Сменить подвижную систему</p>
	<p>4а. Плохой контакт в монтаже аппаратной камеры (в особенности во входных цепях усилителя). Трески слышны также в контрольном громкоговорителе</p>	<p>4а. Проверить состояние схемы и усилительного устройства</p>
	<p>4б. Сломан один или оба выводных проводника</p>	<p>4б. Сменить подвижную систему. При отсутствии запасной разобрать громкоговоритель, найти место излома и, размочив ацетоном клей, которым закреплен проводник, припаять новый конец, изолировать пайку тонкой ниткой, пришить проводник по прежним местам и проклеить участок проводника, лежащий на диффузоре</p>
	<p>4в. Плохой контакт в пайке выводного конца к проводу подвижной катушки</p>	<p>4в. Сменить подвижную систему</p>
	<p>4г. Плохой контакт в пайке выводных проводов к контактной панели или проводов линии к контактной панели громкоговорителя</p>	<p>4г. Обнаружить место плохого контакта и пропаять</p>
	<p>4д. Короткое замыкание в линии подвода к громкоговорителю. Трески слышны также в контрольном громкоговорителе</p>	<p>4д. Проверить линии и устранить короткое замыкание</p>
	<p>4е. Короткое замыкание в обмотке возбуждения (между выводом от нижнего слоя обмотки и верхними слоями). При появлении тресков тунгар искрит, величина выпрямленного напряжения колеблется. Повреждение этого рода встречается редко</p>	<p>4е. Сменить обмотку возбуждения. При отсутствии запасной снять наружную изоляцию обмотки и найти повреждение (обычно у верхнего слоя обмотки)</p>
	<p>5а. Обрыв обмотки возбуждения (редко)</p>	<p>5а. Сменить обмотку возбуждения, найти и устранить обрыв</p>
	<p>5б. Обрыв в подводящих проводах цепи возбуждения</p>	<p>5б. Найти и устранить обрыв</p>
	<p>6. Чрезмерное напряжение возбуждения (чаще всего при питании от машины или от сети постоянного тока)</p>	<p>6. Установить нормальное напряжение возбуждения (25 в)</p>

Дефекты	Возможные причины	Способы устранения
7. Громкоговоритель совершенно не воспроизводит высоких частот (при засвеченном фотоэлементе шипа не слышно)	7. Короткое замыкание между витками подвижной катушки	7. Сменить подвижную систему
8. Громкоговоритель не работает	8а. Неисправность в тракте до громкоговорителя (контрольный громкоговоритель также не работает) 8б. Обрыв в звуковой обмотке 8в. См. пп. 4б, 4в, 4г, 4е	8а. Найти повреждение и привести тракт в порядок 8б. Сменить подвижную систему 8в. См. пп. 4б, 4в, 4г, 4е

тушки одного из громкоговорителей не повлечет за собой перерыва в звуковоспроизведении.

Два громкоговорителя ГРА-2 или ГРА-2М в комплекте с усилителем типа УСУ-5 могут успешно обслужить зал объемом до 5000 м³, что соответствует аудитории около 1000 мест. При объеме зала свыше 5000 м³ мощность такого комплекта будет недостаточной, что выразится в заметном сокращении динамического диапазона за счет недостаточной громкости при воспроизведении наиболее громких звуков. Тем не менее нередко такой комплект применяется в залах до 10 000 м³.

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ

При появлении в установке каких-либо неисправностей, вызывающих нелинейные искажения (хриплый или дребезжащий тембр звука), источник искажения обычно ищут прежде всего в громкоговорителе. Во избежание бесцельной разборки громкоговорителей, которая может вызвать повреждение их, следует сначала убедиться в том, что в тракте нет другого источника искажений.

Часто для этого достаточно внимательно прослушать качество передачи при помощи контрольного говорителя (при малой подаче на него).

Возможные неисправности громкоговорящих устройств ГРА-2 и ГРА-2М и способы их устранения приведены в таблице выше.

Из этой таблицы видно, что при всех повреждениях подвижной системы рекомендуется полная ее замена. Опыт показывает, что ремонт подвижной системы может только случайно дать устойчивые результаты.

Для того чтобы отцентровать подвижную систему, следует отпустить винты, крепящие держатель центрирующей шайбы, и, слегка смещая этот держатель, найти для него такое положение, при котором подвижная катушка двигалась бы вверх и вниз, не задевая за стенки зазора. Перемещение подвижной катушки достигается нажимом на алюминиевый колпачок, вклеенный в центре диффузора. При правильно отцентрованной подвижной системе щелчок по колпачку вызывает низкий глухой тон. Дребезжащий высокий тон указывает на плохую центровку.

Для того чтобы сменить подвижную систему громкоговорителя 1-А-2, необходимо проделать следующее:

- 1) удалить гайки, крепящие держатель центрирующей шайбы;
- 2) отпаять выводные проводники подвижной системы от выводной панели;
- 3) удалить винты, крепящие верхнюю плату, и снять ее;
- 4) удалить подвижную систему;
- 5) установить на место новую подвижную систему;
- 6) навернуть на место, не затягивая, гайки, крепящие держатель центрирующей шайбы;

7) заложить между керном магнитной цепи и подвижной катушкой шаблон-кольцо толщиной 0,3 мм или кинолентку без эмульсии в два слоя;

8) проверить правильность расположения звуковой катушки по высоте зазора. Верхний край обмотки должен быть на 0,5 мм ниже плоскости фланца;

9) наложить и привернуть верхнюю плату;

10) осторожно затянуть гайки, крепящие держатель центрирующей шайбы;

11) вынуть из зазора шаблон или пленку, проверить качество центровки;

12) смазать клеем края внутреннего отверстия диффузора и края алюминиевого колпачка;

13) ввести колпачок в отверстие диффузора до упора и дать просохнуть;

14) припаять выводные концы к контактной панели.

Правильная последовательность операций сэкономит много усилий и обеспечит получение хороших результатов.

В лабораториях Научно-исследовательского кинофотоинститута (НИКФИ)

ТЕСТФИЛЬМ

Большое значение для высококачественной передачи звука имеет равномерное освещение воспроизводящей щели в кинопроекторном аппарате.

В большинстве наших кинотеатров регулировка освещения щели делается кино-механиком «на глазок».

В лаборатории звукозаписи НИКФИ г. Парфентьевым сконструирован специальный «тестфильм», т. е. контрольный фильм, позволяющий правильно установить равномерность освещения щели в кинопроекторном аппарате.

Делается это так: на выходе усилителя устанавливается измерительный прибор, а затем пропускается тестфильм.

На тестфильме узкие звуковые дорожки с записью частоты в 1000 гц смещены от перфорации к кадру каждая относительно другой на определенную величину.

Контрольный прибор отмечает уровень выхода частоты с каждой дорожки, а этот

уровень зависит от степени освещенности щели в данном месте. Таким образом мы получаем полную картину освещенности щели в любом месте.

Если щель освещена неравномерно, то кино-механик, передвинув лампу и отрегулировав оптику, может без особого труда добиться равномерного освещения щели и этим избежать искажений звука.

КОНТРОЛЬНЫЙ ГОВОРИТЕЛЬ

До сих пор в аппаратных кино-механиков контрольный говоритель обычно привключается параллельно выходу усилителя. Этим снижается мощность звука в зрительном зале, а контрольный говоритель из-за перегрузки часто работает тихо и с искажениями. В результате кино-механик не имеет объективного впечатления о качестве звука в зрительном зале.

В настоящее время в НИКФИ в лаборатории записи

звуча тт. Балакшиным и Парфентьевым сконструирован новый контрольный говоритель, имеющий самостоятельный усилитель. Контрольный говоритель работает независимо от всей установки и не «подсаживает» выходной уровень усилителя звука. Он снабжен объективным указателем громкости с неоновой лампой. С помощью нового контрольного говорителя можно правильно определять уровень громкости в зале. Кроме того неоновая лампа является осциллографом и с ее помощью можно быстро обнаружить неисправности в проекционном оборудовании.

Работа над новым контрольным говорителем уже закончена. Испытания его дали положительные результаты и в настоящее время по распоряжению Главного управления кино-механической промышленности Ленинградский завод «Ленкинап» приступает к производственному освоению подобных контрольных говорителей.

ВНИМАНИЮ НАШИХ АВТОРОВ!

При посылке материала в редакцию „Киномеханика“ необходимо придерживаться следующего: писать только на одной стороне листа, свободно и разборчиво; статьи и заметки на машинке писать через два интервала; на обороте каждого посылаемого фото или чертежа давать подробные подписи и указывать автора статьи.

Непринятые статьи и фото авторам не возвращаются.

Неисправности выпрямительного устройства и меры их устранения

Ф. ИВАНОВ

Очень часто по причине неисправности выпрямительного устройства усилитель низкой частоты не работает совсем или работает ненормально. Чтобы устранить неполадки, надо знать их причины, уметь проверить и исправить выпрямительное устройство.

В статье приводятся основные случаи неисправностей выпрямителей, главным образом в передвижных устройствах, и меры их устранения без применения особых инструментов и принадлежностей. Для обобщения рассматриваемых вопросов нами разбирается отвлеченная схема, приведенная на рисунке.

1. Электрическая сеть исправна, но усилительное устройство не работает и лампы не горят.

а) Прежде всего нужно проверить состояние проводов, подводящих ток к выпрямителю от осветительной сети. Очень часто наблюдаются изломы провода около штепсельной вилки. Эту неисправность легко устранить, выбросив часть шнура и перезарядив вилку заново.

б) Нередко нарушается контакт в колодке и панели питания выпрямителя. Контакт можно восстановить, плотно вставив колодку в панель питания. Если сломана вилка, то ее надо заменить новой.

в) Если первые две причины исключаются, то следует проверить, нет ли обрыва шнура. Место обрыва находят с помощью двух иголок, присоединенных к концам шнура электрической лампочки. Для этого вилку с проверяемым шнуром вставляют в

шнур цел от места подключения иголок до штепсельной вилки. При прокалывании его после места обрыва лампочка не загорится. Так, перемещая иголки вдоль шнура, удается обнаружить самый незаметный на-глаз и на ощупь внутренний обрыв. Разумеется, иголки должны быть изолированы в тех местах, где к ним прикасаются пальцами, чтобы при прокалывании шнура не ударило током. Кроме того во избежание короткого замыкания расстояние между иголками не должно быть менее 3—5 см.

г) Возможно нарушение контакта вследствие пробоя изоляционных пластин в ключах и стпайки концов у подводящих проводов в различных устройствах, включенных в первичную обмотку сетевого трансформатора. В раскрытом усилителе тщательно осматриваются контакты в деталях, смонтированных на передней панели. Иногда очень трудно бывает заметить место плохого контакта и только при нажиме на провод обнаруживается повреждение. Обнаруженное место с плохим контактом нужно припаять или поджечь.

д) Нарушение контакта может быть вызвано тем, что сгорел сетевой предохранитель. Целость нити предохранителя можно проверить на-глаз, а лучше электрической лампочкой или вольтметром. Если нить исправна, то стрелка вольтметра даст пол-

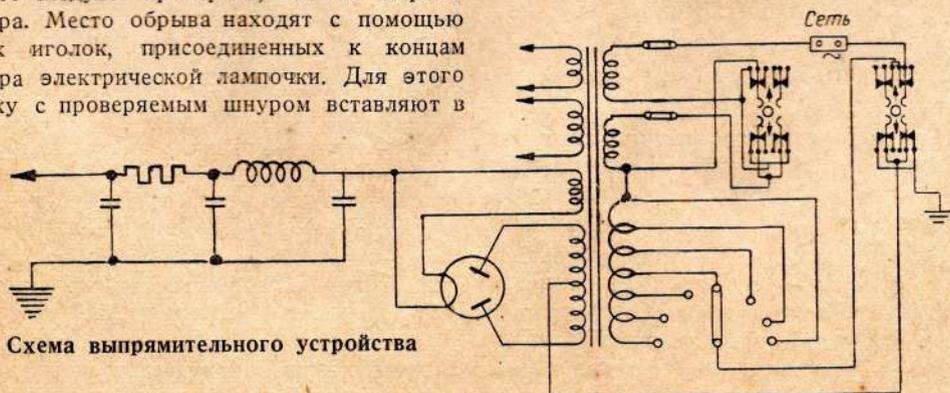


Схема выпрямительного устройства

розетку осветительной сети и иголками, проводящими ток к контрольной лампочке, прокалывают его в различных местах. При прокалывании обоих проводов шнура лампа должна загореться, если проверяемый

ное отклонение, а если предохранитель сгорел, то стрелка останется на нуле. Для проверки предохранительную коробку надо вскрыть и концы вольтметра присоединить к металлическим наконечникам трубочки

предохранителя (тип Бозе). Не следует на место сгоревшего предохранителя ставить другой какой-либо проводник, так как это может повести к повреждению выпрямителя. Очень редко предохранитель сгорает без серьезной причины; в большинстве случаев это вызывается порчей выпрямительной лампы, сетевого трансформатора или конденсаторов сглаживающего фильтра. Сгоревший предохранитель надо заменить новым, рассчитанным на ту же силу тока. Если после включения заменяющие предохранители вновь сгорают, это значит, что лампа дала газ (признак — фиолетовое свечение в баллоне лампы). В этом случае необходимо заменить лампу новой. Если после замены выпрямительной лампы предохранители все же горят, то следует проверить правильно же включения трансформатора, т. е. убедиться, соответствует ли соединение части первичной обмотки напряжению сети (110 и 220 в). Лишь убедившись в исправности всех внешних деталей и подводных концов, можно считать испорченным сетевой трансформатор.

е) Далее следует проверить первичную обмотку сетевого трансформатора с помощью электрической лампочки. Контрольная лампочка, соединенная последовательно с первичной обмоткой, включенной в сеть, не будет гореть, если в обмотке имеется обрыв. При включении исправного трансформатора лампочка будет гореть неполным накалом. Если при включении в сеть трансформатора он заметно нагревается, гудит и чувствуется запах гари или сгорает сетевой предохранитель, то это указывает на короткое замыкание (пробой витков) в первичной обмотке сетевого трансформатора. Такой трансформатор необходимо разобрать для перемотки или заменить новым.

2. Ток есть, целы предохранители и вся проводка питания, но выпрямительная лампа не горит и усилительное устройство не работает.

а) Прежде всего необходимо убедиться, исправна ли выпрямительная лампа путем сравнения ее с заведомо хорошей лампой. Можно проверить лампу и при помощи телефонного испытателя (телефонные наушники, последовательно соединенные с батарейкой от карманного фонаря). Приложив концы испытателя к ножкам лампы, мы услышим щелчок в телефоне, если нить цела; если щелчка не будет, то нить перегрета.

б) Убедившись в исправности выпрямительной лампы, нужно проверить контакты в ламповой панели между ножками лампы и гнездами панели. Для этого в сомнительных местах разводят ножки лампы перочинным ножом и плотно вставляют лампу в панель.

в) Если первые две причины исключены, то следует тщательно просмотреть цепь накала. Это можно сделать, только разобрав выпрямитель. Плохой контакт в местах спайки и другие неисправности должны быть устранены.

3. Выпрямительная лампа горит, но усилительное устройство не работает и не слышно даже слабого фона.

а) В этом случае неисправность надо искать только внутри усилителя. Очень часто причиной указанной неисправности бывает пробой конденсаторов сглаживающего фильтра до и после дросселя, сглаживающего сопротивления или катушки возбуждения громкоговорителя. При вскрытом усилителе следует отыскать в монтаже конденсаторы фильтра и проверить их на искру, замыкая отверткой или проводником ушки конденсаторов. Отсутствие искры укажет на пробой конденсатора, обрыв дросселя или повреждение сопротивления. Чтобы убедиться, что причина именно в этом, выключают усилитель, отсоединяют ту или иную деталь схемы и проверяют ее телефонным испытателем. Приложив концы испытателя к выводам обмотки дросселя (сопротивления), мы услышим в телефоне щелчок, если обмотка исправна. В отличие от катушек при исправном конденсаторе размыкание цепи не вызывает щелчка в телефоне. Испорченные дроссель или сопротивление перематывают, а конденсатор заменяют другим.

б) Пусть в данном случае сглаживающий фильтр исправен. Тогда при вынутой лампе, но при включенном в сеть усилителе следует замкнуть на долю секунды куском проволоки (или отверткой) анодное и сеточное гнезда ламповой панели. К ним поданы концы повышающей обмотки сетевого трансформатора, при исправности которой замыкание должно дать хорошую искру. Отсутствие искры укажет на обрыв в повышающей обмотке трансформатора или на отпайку выводов обмотки. Если же искра есть между гнездами ламповой панели, то необходимо проверить на обрыв испытателем выводы плюса и минуса выпрямленного тока из трансформатора и осмотреть монтаж этих выводов.

4. Усилительное устройство работает, но недостаточно громко.

а) Причиной этого может служить недопустимая утечка выпрямленного тока в конденсаторах сглаживающего фильтра, а также развязывающих контуров. Это наблюдается при «старении» электролитических конденсаторов и особенно при их нагреве выше максимальной рабочей температуры (45°C). В процессе работы конденсаторы постепенно нагреваются; ток утечки с повышением температуры значительно увеличивается. Это приводит к тому, что конденсаторы начинают пропускать постоянный ток и тем резко снижают анодное напряжение, а следовательно коэффициент усиления усилителя и громкость звуковоспроизведения. В этом случае громкость падает постепенно. Ток утечки исправных электролитических конденсаторов при рабочем напряжении через одну минуту после включения не должен превышать $0,1\text{ ма}$ на 1 мкф . Конденсаторы, не удовлетворяющие этому требованию, после проверки надо заменить.

б) Падение громкости также вызывается уменьшением напряжения осветительной сети, что можно определить по красноватому накалу осветительной лампы. Напряжение питания выпрямителя можно увеличить с помощью регулятора напряжения сети.

в) Громкость звука иногда падает вследствие плохого контакта между колодкой и панелью питания выпрямителя. В этом случае надо улучшить контакт, плотно вставляя колодку в панель.

г) Причиной падения громкости может быть потеря эмиссии выпрямительной лампы, в результате чего через нее проходит малый анодный ток. Это проверяется путем замены старой лампы новой.

д) Если закорочены частично витки обмоток сетевого трансформатора, то это можно обнаружить по ненормальному нагреву трансформатора.

5. Работа усилительного устройства сопровождается слишком громким фоном.

а) Причиной этого может служить плохая работа сглаживающего фильтра: кон-

денсатор фильтра имеет большую утечку, пробит дроссель фильтра или малы фильтрующие сопротивления. При проверке конденсаторов их надо отсоединить от схемы. Приложив к ушкам конденсатора концы от батарейки, мы таким образом зарядим конденсатор. Затем через 5—10 минут конденсатор разряжают на телефон. При хорошей изоляции испытуемого конденсатора мы услышим щелчок той же силы, что и при немедленном разряде. При плохой изоляции конденсатор разряжается сам на себя и потому через 5—10 минут, разряжая конденсатор через телефон, мы либо услышим значительно более слабый щелчок, либо не услышим его совсем. Проверить фильтрующий дроссель на пробой можно, замыкая отверткой выводные концы дросселя. Если фон в промкоговорителе не изменяется, то дроссель пробит.

б) Громкий фон может быть также вызван неисправностью потенциометра средней точки или же тем, что отпаялась средняя точка накальной обмотки сетевого трансформатора.

в) Причиной громкого фона может служить влияние переменного тока на цепи усилительного устройства через емкость между первичной сетевой и вторичной повышающей обмотками трансформатора. Чаще всего это имеет место при перемотанных трансформаторах, в которых иногда экранировка обмоток недостаточна или совсем отсутствует. Фон снимается конденсатором, соединенным с одним определенным выводом повышающей обмотки, который можно найти поочередным присоединением к конденсатору обоих выводов обмотки. Для большей гарантии от пробоя емкость составляют из двух соединенных последовательно конденсаторов около $10\ 000\text{ см}$ каждый.

Читатель, уяснивший себе причины ненормальной работы выпрямителя, приведенные выше, без труда разберется в неисправностях в любом типе выпрямительных устройств.

ВНИМАНИЮ НАШИХ АВТОРОВ!

Редакция просит при высылке материалов сообщать домашний адрес и указывать разборчиво фамилию, имя и отчество.

Редакция журнала „Кинемеханик“.

Ламповые генераторы

Л. МАТИВЕЦКИЙ

Ламповые генераторы высокой частоты применяются для питания ламп просвечивания, главным образом в передвижных и узкопланочных установках (ПУ-9, ПУ-12). Это позволяет уменьшить вес и габариты аппаратуры и создать более рациональный электрический режим в установке.

Всякий ламповый генератор имеет:

- 1) колебательный контур;
- 2) трехэлектродную лампу;
- 3) источники питания и другие вспомогательные детали, регулирующие его работу.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЛАМПОВОГО ГЕНЕРАТОРА

Рассмотрим принцип действия лампового генератора, простейшая схема которого приведена на рис. 1. При замыкании ключа K в анодной цепи потечет ток. В первый момент этот ток пойдет по двум направлениям, образуемым катушкой L_a и конденсатором C , но ток, протекающий через катушку L_a , не сразу достигнет нормальной величины (тока покоя). Анодный ток вследствие самоиндукции катушки L_a будет нарастать медленно. В это время конденсатор C заряжается (нижняя обкладка заряжена положительно, а верхняя отрицательно). Конденсатор C , будучи заряжен, стремится разрядиться через катушку самоиндукции L_a ; произойдет перезарядка, т. е. верхняя обкладка будет заряжена положительно, а нижняя отрицательно. Таким образом в колебательном контуре возникнут электрические

колебания. Частота этих колебаний зависит от параметров колебательного контура, т. е. от величины емкости C и самоиндукции L_a .

Необходимо отметить, что при разряде конденсатора в направлении от нижней обкладки a к верхней b ток разряда увеличивает силу постоянной составляющей анодного тока, протекающего через катушку L_a , так как направление анодного тока и разряда конденсатора совпадают. В это время магнитное поле, создаваемое катушкой L_a , также увеличивается, и в катушке L_g будет индуцироваться э. д. с. Направление этой э. д. с. определится по правилу Ленца. При возрастании силы тока в катушке L_a э. д. с., индуцируемая в катушке L_g , будет иметь определенное направление, и сетка триода зарядится положительно. Анодный ток в неразветвленной части схемы в этом случае возрастает до тока насыщения лампы. Увеличение анодного тока (см. направление стрелок) дает тот дополнительный ток в колебательном контуре, который при достаточной индуктивной связи между катушками L_a и L_g компенсирует потери в колебательном контуре. Во время токонасыщения индукция прекращается и на сетке образуется нулевой потенциал.

При разряде конденсатора C в направлении от верхней обкладки b к нижней a ток разряда уменьшает постоянный анодный ток, протекающий через катушку L_a , так как он направлен навстречу анодному току; направление э. д. с., индуцируемой в катушке L_g , меняется на обратное, и на сетке появляется знак минус. Анодный ток начинает уменьшаться до тех пор, пока не станет равным нулю. В этот момент индукция опять прекратится и на сетке лампы появится нулевой потенциал. Затем процесс повторяется сначала. Происходящие при этом потери в колебательном контуре компенсируются той энергией, которая поступает в контур из анодной цепи. Источником этой энергии является анодная батарея, а лампа играет роль регулятора, открывающего и закрывающего в нужные моменты доступ энергии из анодной батареи в колебательный контур.

Следует отметить, что указанное пополнение энергии в колебательном контуре происходит за первую четверть положительного полупериода на сетке (рис. 2). В течение остального времени колебательный контур не получает энергии и колебания происходят за счет энергии, поступившей в

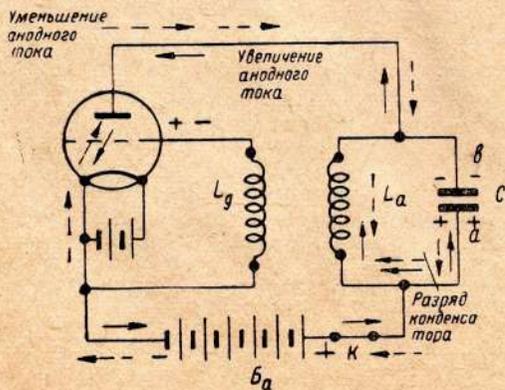


Рис. 1

предыдущий полупериод. Во время отрицательного полупериода на сетке происходит нежелательный уход энергии из контура в лампу. Устранение этих потерь достигается применением особого режима работы, который повышает к. п. д. лампового генератора. Процессы, происходящие во время работы в отдельных деталях схемы лампового генератора, показаны графически на рис. 2.

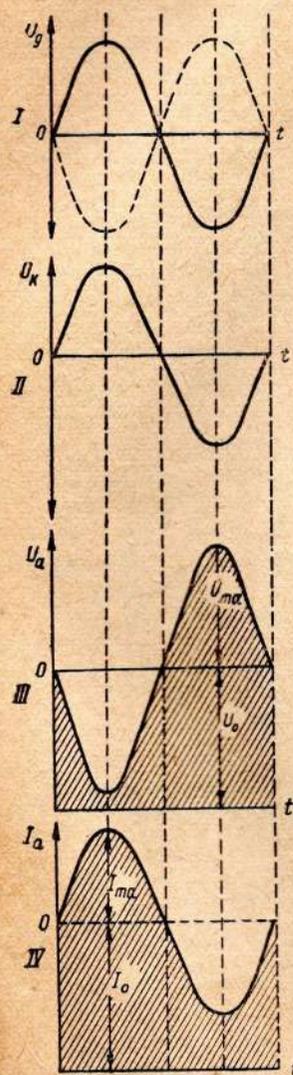


Рис. 2

График I показывает изменение переменного напряжения на сетке: сплошной линией — правильная фаза; пунктирной линией — неправильная¹.

График II показывает напряжение на зажимах контура, сдвинутое по фазе на 180° по отношению к заряду конденсатора.

График III показывает изменение напряжения на аноде. Необходимо отметить, что напряжение на аноде может изменяться почти от удвоенного напряжения (напряжение анодного источника плюс заряд конденсатора) до нуля (напряжение анодного источника минус заряд конденсатора).

График IV показывает, что сила тока в неразветвленной части цепи анода совпадает по фазе с напряжением на зажимах контура.

¹ При неправильной фазе переменного напряжения на сетке ламповый генератор не работает, так как получается заглушение колебаний в контуре. Установить правильную фазу можно путем переключения концов катушки L_a или L_g .

Сила тока в контуре может во много раз превышать ток в неразветвленной части цепи анода, так как происходит резонанс токов.

Из рассмотренных графиков можно сделать вывод, что ламповый генератор работает нормально в том случае, если:

- 1) при увеличении напряжения на сетке напряжение на аноде уменьшается, и наоборот, так как колебательный контур можно рассматривать как анодную нагрузку;
- 2) имеется необходимая связь между анодной цепью и цепью сетки. Для этого сеточная и анодная катушки должны быть расположены близко друг к другу;
- 3) питающий ток и колебания в контуре находятся в резонансе.

РЕЖИМ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА

Предварительные усилители работают в режиме класса А. В этом случае рабочая точка находится на середине прямолинейного участка характеристики лампы; ток через лампу течет в течение всего периода, и к. п. д. схемы равен 50%. Для того чтобы максимально поднять к. п. д., трехэлектродная лампа генератора работает в режиме класса В (режим колебаний второго рода); это достигается подачей на сетку лампы отрицательного смещения. Как видно из рис. 3, рабочая точка перемещается в нижнюю часть характеристики, постоянная составляющая анодного тока уменьшается, потери в лампе также уменьшаются, и к. п. д. генератора растет. Отрицательное смещение на сетку лампы обычно задается автоматически за счет сеточного тока. В

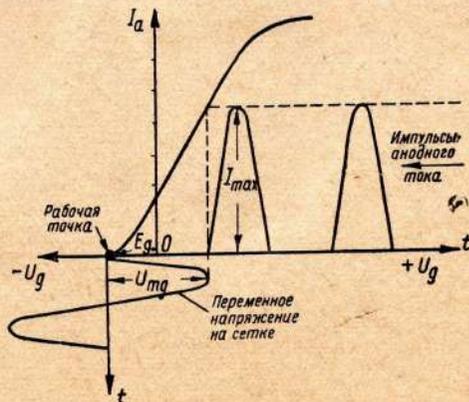


Рис. 3

схему генератора включается так называемый гридлик, состоящий из сопротивления r и конденсатора C_1 (рис. 4). Сеточный

ток, протекая через сопротивление r (как указано стрелкой), создает на нем падение напряжения, в результате чего потенциал

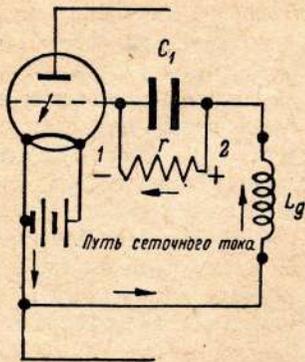


Рис. 4

сетки по отношению к катоду будет отрицательным. В момент включения генератора минус на сетке лампы отсутствует, и, следовательно, колебания нормально возникают. Конденсатор гридлика C_1 включается параллельно сопротивлению r и служит для того, чтобы переменная составляющая без потерь попадала на сетку.

СХЕМЫ ЛАМПОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Существует много схем ламповых генераторов, например: Мейснера, Хартлея, Колпица (с индуктивной обратной связью), Хуткюне (с емкостной обратной связью) и др.

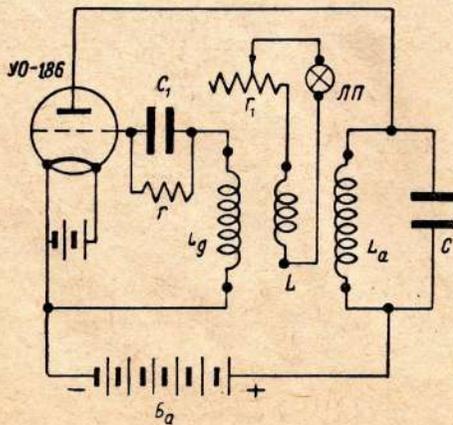


Рис. 5

Мы разберем только схемы Мейснера, так как они имеют наибольшее применение в звуковом кино. По способу питания ламповые генераторы разделяются на два типа:

1) ламповые генераторы с последовательным анодным питанием и

2) ламповые генераторы с параллельным анодным питанием.

1. Схема лампового генератора с последовательным анодным питанием изображена на рис. 5. Здесь лампа, колебательный контур и источник анодного питания B_a включены последовательно. Как постоянная, так и переменная составляющая анодного тока протекают по одной цепи. L_g — катушка лампы просвечивания, на зажимах которой образуется переменная э. д. с. (L_a и L можно представить как понижающий трансформатор высокой частоты).

$ЛП$ — лампа просвечивания 4 в 3 вт. r_1 — реостат лампы просвечивания. B_a — источник анодного питания. Такая схема лампового генератора применена в передвижном усилителе ПУ-12.

2. Схема лампового генератора с параллельным анодным питанием изображена на рис. 6. Здесь лампа и колебательный контур

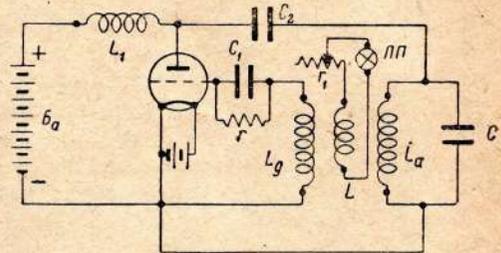


Рис. 6

приключены параллельно к источнику анодного питания. Постоянная составляющая анодного тока протекает через дроссель высокой частоты L_1 . Переменная же составляющая анодного тока протекает через разделительный конденсатор C_2 , колебательный контур и лампу. C_2 служит для предохранения анодного источника от короткого замыкания, так как сопротивление катушки L_a для постоянного анодного тока мало. Пробивное напряжение C_2 должно быть в два раза больше рабочего напряжения генератора. Дроссель высокой частоты не пропускает переменный ток в батарею. Кроме этого благодаря дросселю L_1 осуществляется работа данной схемы, т. е. меняется напряжение на аноде с изменением переменного напряжения на сетке. При отсутствии же дросселя напряжение на аноде остается постоянным, через конденсатор C_2 не будут подаваться пополнения в контур, и схема не будет работать. Схема начина-

№ по пор.	Наименование неисправностей	Причины неисправности
1	Лампа просвечивания не горит (нет генерации)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пробой диэлектрика конденсатора C_{42} 2. Пробой диэлектрика конденсатора C_{28} 3. Замыкание в дросселе высокой частоты 11 4. Обрыв в дросселе 11 5. Обрыв в любой катушке 12 6. Нет контакта в штырьках лампы УО-186 7. Нет контакта в патроне лампы просвечивания 8. Контакт лампы просвечивания коснулся корпуса 9. Перегорела лампа просвечивания 10. Нет напряжения в сети
2	Лампа просвечивания горит в полнакала (слабая генерация)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пробит конденсатор гридлика 39 2. Мало напряжение сети 3. Лампа УО-186 потеряла эмиссию

Примечание. При пуске лампового генератора, т. е. при включении усилителя, необходимо ввести реостат накала лампы просвечивания, а затем отрегулировать ее нормальный накал, иначе она может перегореть.

ет работать вследствие начального толчка—импульса тока в момент включения генератора. Через разделительный конденсатор C_2 , конденсатор C колебательного контура получает заряд, далее он начинает разряжаться через катушку L_a ; вследствие индуктивной обратной связи происходит передача энергии из цепи анода в цепь сетки. Через колебательный контур течет ток высокой частоты.

вышение частоты обусловлено необходимостью повысить стабильность работы генератора.

НЕИСПРАВНОСТИ ЛАМПОВОГО ГЕНЕРАТОРА

На рис. 7 изображена схема лампового генератора ПУ-12. Стрелками указан путь постоянной составляющей анодного тока.

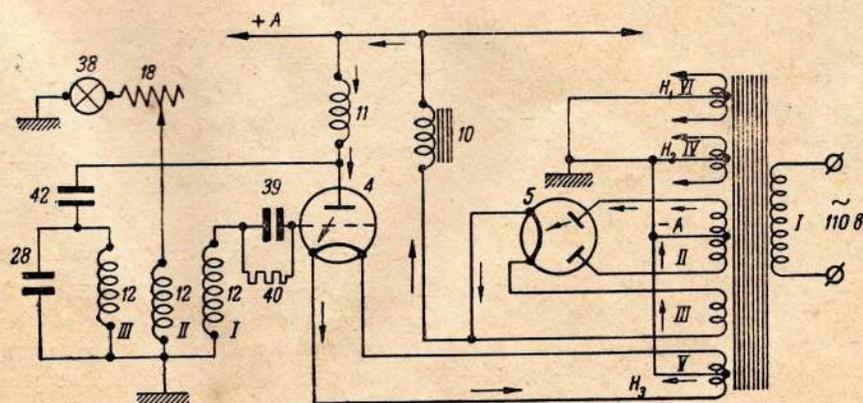


Рис. 7

Генератор в ПУ-9 работает на частоте 20 000 гц, а в ПУ-12 на частоте 35 000 гц. По-

В таблице перечислены неисправности данной схемы и их возможные причины.

Приставка к прибору ПИП

А. ФЕДотов

Кинотехником Московского военного округа т. Ставцевым изготовлена приставка (магазин сопротивлений), с помощью которой приборы ПИП могут быть использованы для измерения напряжения, силы тока и сопротивления. Приставка одобрена Главным управлением политической пропаганды Красной Армии и в настоящее время мастерские МВО изготовляют целую серию приставок для обеспечения киноустановок округа.

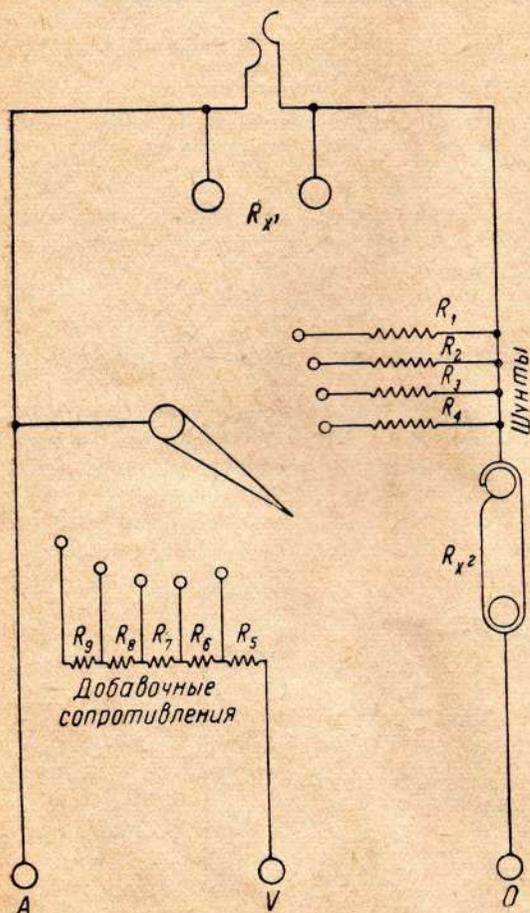


Рис. 1. Принципиальная схема приставки: R_{x^1} — клеммы для измерения сопротивления от 100 ом и ниже. Прибор ПИП в случае отсутствия штеккерной вилки подключается к этим же клеммам; R_{x^2} — клеммы для измерения сопротивления от 100 ом и выше

Принципиальная схема такой приставки дана на рис. 1.

Приставка выполняется в двух вариантах.

Первый вариант предусматривает использование прибора ПИП-9, габариты которого позволяют поместить на задней стенке прибора сопротивления, шунты и соответствующую коммутацию (рис. 2).

Второй вариант — изготовление приставки отдельным ящиком (рис. 3), который присоединяется к прибору ПИП-3, а также к прибору ПИП-9. С помощью такой приставки приборы ПИП становятся универсальными и позволяют измерять:

напряжение в пределах $15 \times 150 \times 1500$ в;
силу тока в пределах 15×150 ма и $4,5 \times 15$ а;

сопротивление в пределах $0,03 \times 150\,000$ ом и $0,01 \times 1,5$ мгом.

Ниже приводится расчет добавочных сопротивлений и шунтов и описание приставки.

РАСЧЕТ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПРИСТАВКИ

Расчет добавочных сопротивлений к прибору для измерения напряжения производится по закону Ома.

$$R_{доб} = \frac{U}{I_0} - R_0 \text{ или } R_{доб} = \left(\frac{U}{U_0} - 1 \right) \cdot R_0 \quad (1)$$

Здесь

$R_{доб}$ — добавочное сопротивление к прибору для измерения заданной величины напряжения;

U — напряжение, которое должно измеряться прибором;

U_0 — падение напряжения на приборе;

I_0 — ток прибора;

R_0 — сопротивление прибора.

Примечание. $U_0 = 75$ ма, $I_0 = 15$ ма и $R_0 = 5$ ом. Эти данные являются постоянными величинами приборов типа ПИП.

Например, нужно измерить напряжение до 1,5 в. Согласно формуле (1)

$$R_{доб} = \frac{U}{I_0} - R_0 = \frac{1,5}{0,015} - 5 = 95 \text{ ом}$$

При расчете добавочных сопротивлений для измерения напряжения от 15 в и больше R_0 можно пренебречь.

Тогда формула (1) будет иметь вид:

$$R_{доб} = \frac{U}{I_0} \quad (2)$$

Расчет шунтов к прибору для измерения силы тока производится по формуле:

$$R_{ш} = \frac{U_0}{I - I_0} \text{ или } R_{ш} = \frac{R_0}{\frac{I}{I_0} - 1} \quad (3)$$

Здесь

$R_{ш}$ — сопротивление шунта;

I — ток, который должен измеряться прибором;

U_0 — падение напряжения на приборе;

I_0 — ток прибора.

Например, нужно измерить силу тока до 150 ма. Ток прибора равен 15 ма. Следовательно через шунт должен пройти ток силой:

$$I - I_0 = 150 - 15 = 135 \text{ ма}$$

По формуле (3) для измерения силы тока в 150 ма сопротивление шунта равно:

$$R_{ш} = \frac{U_0}{I - I_0} = \frac{75}{150 - 15} = 0,55 \text{ ом}$$

Для измерения силы тока в 1,5 а сопротивление шунта равно:

$$R_{ш} = \frac{U_0}{I - I_0} = \frac{0,075}{1,5 - 0,015} = 0,05 \text{ ом}$$

При измерении тока до 15 ма шунт к прибору не нужен. Если при измерении силы тока требуется большая точность, то расчет шунтов производится с учетом внутреннего сопротивления прибора R_0 , как это и сделано в нашем примере.

То же самое относится и к расчету добавочных сопротивлений для измерения напряжений.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРИСТАВКИ

Приставка очень проста и недорога в изготовлении. Детали коммутации можно брать фабричного типа, штеккерные гнезда типа УЗК-9. Если нет штеккерного гнезда, то можно ограничиться двумя клеммами, которые по схеме включены параллельно штеккерному гнезду R_x ¹.

Приставка должна представлять собой небольшую панель, вставленную в деревянный ящик. На этой панели в ящике размещаются: штеккерное гнездо для вилки прибора ПИП, две клеммы, включенные параллельно штеккерному гнезду, переключатель, включенная в разрыв общей цепи, контакты с ползунковым переключателем или гнезда для коммутации сопротивления приставки и три клеммы, из которых первая O — общая, вторая V для измерения напряжения и третья клемма A для измерения силы тока. Там же размещаются добавочные сопротивления и шунты к прибору.

Добавочные сопротивления могут быть намотаны на деревянные катушки, которые желательно иметь секционированными, причем катушки должны парафинироваться. При намотке делаются отводы от нужных

величин сопротивлений. Величины сопротивлений в местах отводов проверяются омметром соответственно расчету с учетом внутреннего сопротивления прибора R_0 , которое равно 5 ом. Таким образом полученные при расчете отводы величиной 100, 1000, 10 000 ом и т. д. будут иметь 95, 995, 9995 ом.

Внутренний монтаж приставки (подключение добавочных сопротивлений и шунтов к контактам и клеммам) должен производиться надежной и хорошей пайкой. Коммутация посредством переключателя или штепсельных

вилки должна обеспечивать хороший и надежный контакт. Каждый контакт коммутации и клеммы подключения должны снаб-

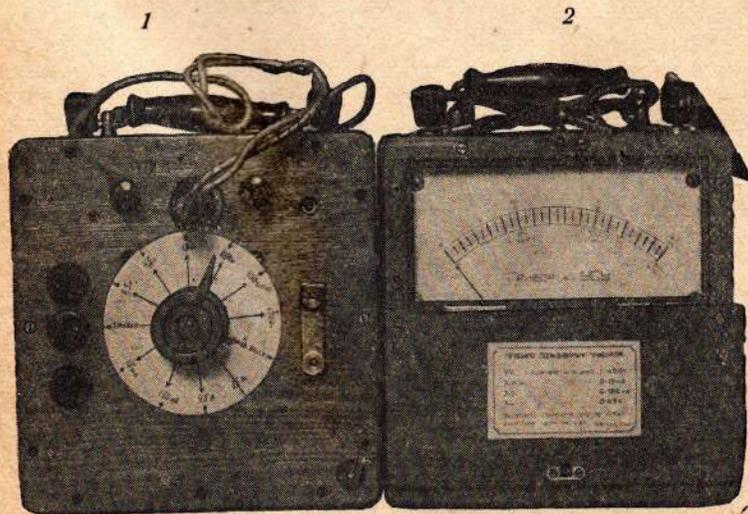


Рис. 2. Прибор ПИП-9: 1 — задняя стенка прибора, на которой смонтирована коммутация и добавочные сопротивления приставки; 2 — лицевая сторона прибора

Это особенно нужно иметь в виду при измерении силы тока ниже 150 ма, когда погрешность будет значительной.

жаться соответствующими надписями с указанием величин и наименований измерений. Измеряемые величины на каждом отдельном участке указаны в таблице данных расчета сопротивлений.

Для измерения сопротивлений в приставку вводятся клеммы R_x^1 , R_x^2 . Расстояние между клеммами должно соответствовать размерам непроволочных сопротивлений Каминского СС.

Габариты и расположение клемм и других деталей приставки здесь не приведены, потому что это не имеет существенного значения и зависит от наличия необходимых деталей.

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИСТАВКОЙ

(при измерении напряжения и силы тока)

1. Штеккерная вилка от прибора ПИП вставляется в штеккерное гнездо приставки.

2. При измерении напряжения проводники подключаются — один к общей клемме O , второй к клемме V , ползунок или вилка ставится на контакт, указывающий соответствующую величину измеряемого напряжения.

3. При измерении силы тока второй проводник подключается к клемме A , а первый остается на клемме O . Ползунок или вилка ставится на контакт, указывающий соответствующую величину измеряемого тока.

4. Каждое переключение проводников или контактов должно производиться только после отсоединения прибора от приставки.

5. Во избежание порчи прибора необхо-

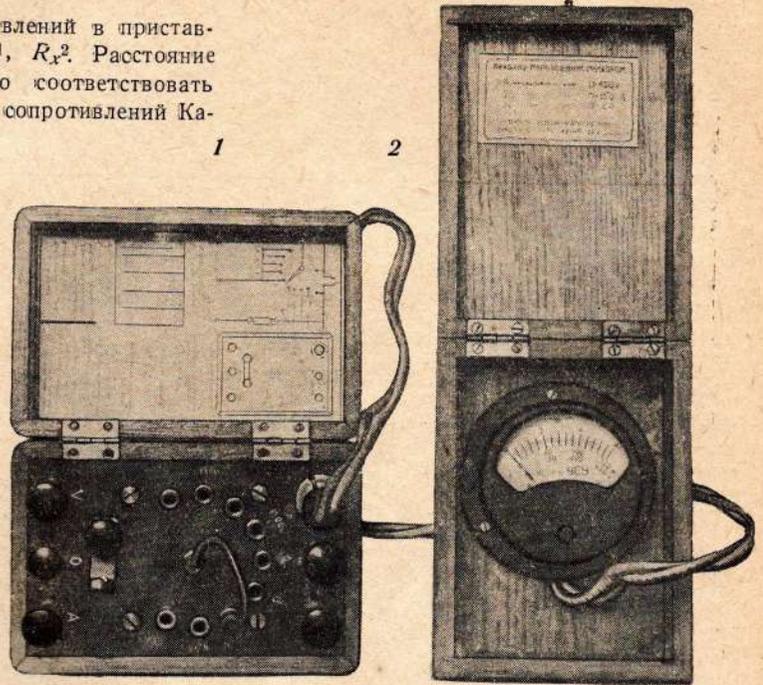


Рис. 3. 1 — приставка к приборам ПИП; 2 — прибор ПИП-3

димо знать (приблизительно) величину измеряемого напряжения или силу тока. В соответствии с измеряемым напряжением или силой тока следует сделать переключение приставки и только тогда включить штеккерную вилку прибора в приставку.

6. Показания шкалы прибора ПИП при измерениях напряжения или силы тока, а также величины сопротивления приведены в таблице данных расчета сопротивлений.

Данные расчета сопротивлений приставки к прибору ПИП

Обозначение сопротивлений	Величина сопротивлений (в омах)	Вид сопротивлений	Диаметр проволоки (в миллиметрах)	Максимальная величина измерения	Показание шкалы прибора
R_1	1 000	Каминского	0,35	15 ма	15
R_2	0,5	Манганин	1,8	150 ма	150
R_3	0,015	Манганин	2,5	4,5 а	4,5
R_4	0,005	Манганин	0,07	15а	15
R_5	100	Манганин ПШО	0,07	1,5в	15 : 10
R_6	1 000	Манганин ПШО	0,07	15в	15
R_7	10 000	Манганин ПШО	0,07	150 в	150
R_8	30 000	Манганин ПШО	0,07	450 в	450
R_9	100 000	Манганин ПШО	0,07	1 500 в	150×10

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИСТАВКИ И ПРИБОРА ПИП ВМЕСТО ОММЕТРА

Для измерения сопротивлений в схему введены:

1) клеммы R_x^1 , включенные параллельно штеккерному гнезду и служащие для подключения измеряемого сопротивления в пределах от 100 ом и ниже;

2) клеммы R_x^2 , включенные в разрыв обшей цепи и предназначенные для подключения измеряемого сопротивления в пределах от 100 ом и выше.

В качестве источника тока для измерения сопротивлений берутся элементы или аккумуляторы с напряжением от 1,5 до 15 в.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ 100 ом И ВЫШЕ

Прибор ПИП подключается к приставке. Отключается перемычка и на ее место подсоединяется измеряемое сопротивление. Конец провода от клеммы O подключается к одному из полюсов батареи. Второй провод от клеммы V временно подсоединяется ко второму полюсу. Если в момент подключения стрелка прибора отклонилась в пределах шкалы, то это значит, что данное сопротивление измеримо при заданном напряжении. Если стрелка прибора отклонилась за максимум шкалы, напряжение надо уменьшить. Если стрелка не отклоняется, то напряжение следует увеличить. Подбор напряжения при измерении сопротивлений надо начинать с 1,5 в.

В приборе ПИП шкала отградуирована на 15 ма, причем каждое деление, соответствующее миллиамперу, разделено еще на 10 мелких делений, что соответствует 0,1 ма или 0,0001а (в приборах ПИП-3 деление, соответствующее миллиамперу, разделено на 5 частей). Следовательно, по шкале прибора отсчет силы тока начинается от 0,1 до 15 ма или от 0,0001 до 0,015 а.

После того как произведен подбор напряжения, нужно измерить его величину без измеряемого сопротивления. Для этого отключенную ранее перемычку ставят на место, а ползунок или вилку переключают на контакт, соответствующий величине измеряемого напряжения. Величину напряжения и силу тока следует записать.

Теперь, зная силу тока и напряжения, величину измеряемого сопротивления, легко высчитать по формуле:

$$R_x = \frac{E}{I_n} - R_0.$$

Здесь R_x — измеряемое сопротивление;

E — напряжение источника тока, при котором измерялось сопротивление;

I_n — ток, показанный стрелкой прибора при измерении сопротивления.

Например, если при напряжении 1,5 в стрелка прибора показала 15 ма, то измеряемое сопротивление равно:

$$R_x = \frac{E}{I_n} - R_0 = \frac{1,5}{0,015} - 5 = 95 \text{ ом}$$

Если при том же напряжении 1,5 в, но при другом измеряемом сопротивлении стрелка показала 0,1 ма, то:

$$R_x = \frac{E}{I_n} - R_0 = \frac{1,5}{0,001} = 15000 \text{ ом}$$

При измерении сопротивления от 1000 ом и выше R_0 в расчет можно не принимать.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ 100 ом И НИЖЕ

При измерении сопротивления от 100 ом и ниже на прибор приставки подается напряжение в той же последовательности, что и в первом случае. К клеммам, включенным параллельно штеккерному гнезду R_x^1 , подключается измеряемое сопротивление. При подключении сопротивления стрелка прибора должна отклониться назад в пределах шкалы, при этом она покажет, какой ток течет через измеряемое сопротивление. Если стрелка совершенно не отклоняется, то сопротивление при данных условиях неизмеримо (оно будет измеримо по первому способу). Измеряемые сопротивления определяются по формуле:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_x}{R_0} \text{ или } R_x = \frac{I_1 \cdot R_0}{I_2}$$

Здесь I_1 — ток, показанный прибором при подключенном R ;

I_2 — ток, текущий через сопротивление;

R_x — измеряемое сопротивление;

R_0 — сопротивление прибора равно 5 ом.

При подключении измеряемого сопротивления R_x ток идет по двум путям. Одна часть тока I_1 течет через прибор R_0 ; другая часть тока I_2 — через сопротивление R_x .

Пример. По прибору течет ток равный 15 ма. При подключении R_x ток прибора I_1 стал равен 14,2 ма. Следовательно по сопротивлению R_x течет ток I_2 равный 15 — 14,2 = 0,8 ма. В этом случае:

$$R_x = \frac{I_1 \cdot R_0}{I_2} = \frac{14,2 \cdot 5}{0,8} = 88,75 \text{ ом}$$

При I_1 равному 0,1 ма I_2 будет равно 14,9 ма. Тогда

$$R_x = 0,03 \text{ ом}$$

Это наименьшая величина измеряемого сопротивления при заданных условиях.

Новая линейка для измерения шага перфорации и процента усадки киноплёнки

3. ПЛИСЕЦКИЙ

Для точного измерения усадки киноплёнки и связанного с этим уменьшения шага перфораций предлагались различные мерительные линейки.

Из них заслуживают наибольшего внимания так называемый «усушкочмер», сконст-

для непосредственного отсчета процента усадки и длины перфорационного шага.

Линейка фирмы «Агфа» представляет собой весьма портативную тонкую металлическую пластинку без всяких движков с нанесенными на ней штрихами, соответствующими разным шагам перфорации. Искомый шаг прочитывается на том штрихе, который совпадает с правым краем одного из перфорационных отверстий замеряемой пленки. Положение пленки фиксируется штифтом — упором на левом конце линейки. Расстояние от этого упора до каждого из штри-

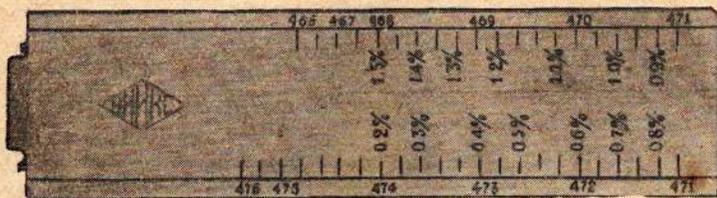


Рис. 1

руированный в НИКФИ Н. Д. Бернштейном, и линейка фирмы «Агфа», впервые описанная в немецком журнале «Кинотехник» № 13 за 1928 г.

«Усушкочмер» представляет собой прибор настольного типа с массивным основанием, прижимной крышкой и движком, натягиваемым пружиной. Пленка одним концом фиксируется неподвижным зубом—упором на основании, а другим концом через сорок перфораций, зубом на движке. Наличие соответствующих делений на неподвижной и подвижной частях прибора дает

расстояние от упора до соответствующего штриха; где s — расстояние от упора до соответствующего штриха;

$$s = \frac{ab}{a-x}$$

или для укороченных линейек:

$$s = \frac{ab-x}{a-x},$$

где s — расстояние от упора до соответствующего штриха;

a — условный вспомогательный шаг;

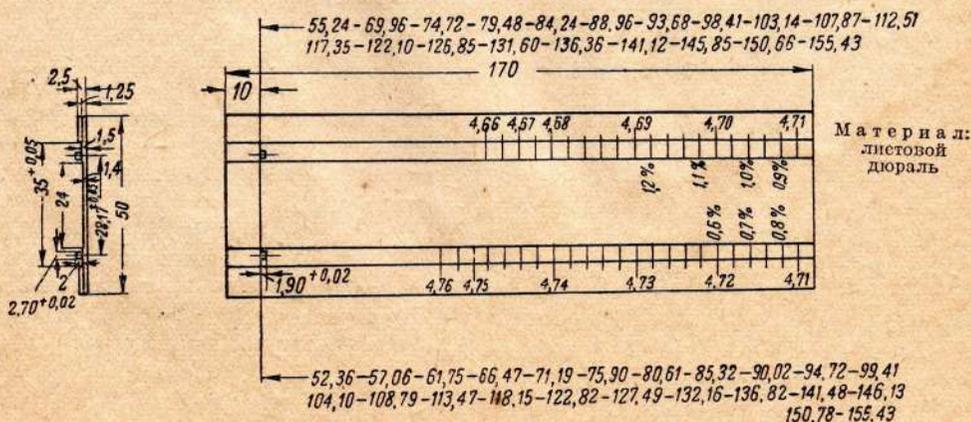


Рис. 2

возможность определять, по принципу нониуса, длину отрезка пленки в 40 перфораций. Шкалы на приборе градуированы

b — ширина перфорационного отверстия; x — шаг перфорации при данном проценте усадки.

Эти формулы излишне усложнены введением вспомогательного шага a и ширины перфорационного отверстия b .

нием (большим пальцем правой руки) верхний край пленки выравнивается по верхней шкале с одновременным упором левой па-

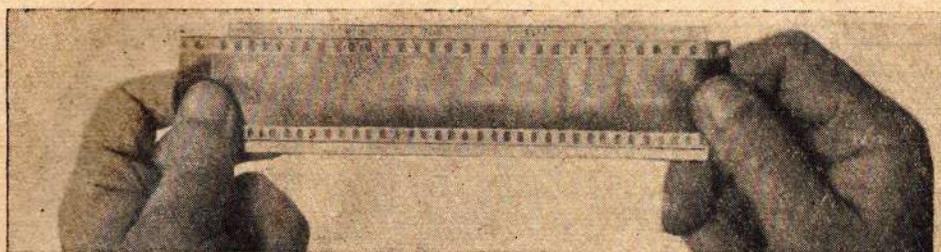


Рис. 3

Для любой мерительной линейки, независимо от методов ее расчета, расстояния от упорного штифта до соответствующего штриха всегда должны быть кратными перфорационному шагу, для которого нанесен данный штрих. Это не обеспечивается вышеуказанными формулами. Полученные по этим формулам расстояния необходимо проверять на кратность шагу пленки и исправлять их произвольными отступлениями от формул.

Так как линейка типа «Агфа» является весьма портативным и дешевым инструментом, выгодно отличающимся от более сложных мерительных приборов того же назначения, в проекционной лаборатории НИИКС автором этих строк была рассчитана линейка по типу «Агфа», но с устранением недостатков последней.

Линейка НИИКС (рис. 1 и 2) представляет собой стальную металлическую пластинку длиной 170 мм, шириной 43 мм и толщиной 1 мм с двумя зубьями (упорными штифтами) на левом конце линейки и с верхней и нижней шкалами.

На верхней шкале в направлении слева направо нанесены штрихи для перфорационных шагов размером от 4,66 до 4,71 мм.

Над штрихами проставлены численные значения перфорационных шагов, а под штрихами соответствующие им величины усадки пленки в процентах.

На нижней шкале в направлении справа налево нанесены штрихи для перфорационных шагов размером от 4,71 до 4,76 мм и соответствующие этим шагам величины усадки пленки, выраженные в процентах.

Для измерения шага перфорации пленка накладывается на линейку (рис. 3), при этом два перфорационных отверстия надеваются на зубья линейки. Легким натяже-

ры перфорационных отверстий в левые грани зубьев. Просматривая в таком положении сначала верхнюю шкалу в направлении слева направо, а затем нижнюю в направлении справа налево находят совпадение левого края перфорационного отверстия с одним из штрихов на линейке. Числа, соответствующие данному штриху, указывают величину шага перфорации в миллиметрах и процент усадки замеряемой пленки. Выявление штриха, наиболее близко совпадающего с левым краем перфорации, облегчается принятой методикой расположения штрихов, при которой последние постепенно приближаются или удаляются от краев перфорации подобно делениям на измерительных шкалах с нониусом (рис. 4).

При явно выраженной «шахматности» перфорационных отверстий необходимо оставлять пленку надетой только на один из зубьев линейки, приходящийся против той шкалы, верхней или нижней, на которой выявляется совпадение штриха с краем перфорации.

Методика расстановки на линейке соответствующих штрихов без введения (по

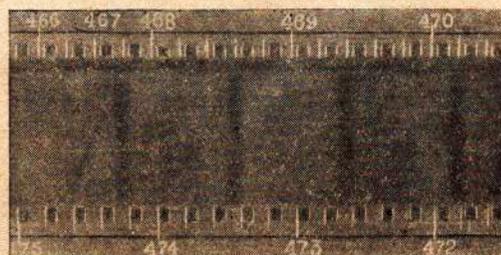


Рис. 4

примеру «Агфа») в расчетные формулы вспомогательного шага a и ширины пер-

форационного отверстия основана на следующих положениях.

Пленка с шагом x_1 , будучи приложена к данной линейке, имеет левый край одной

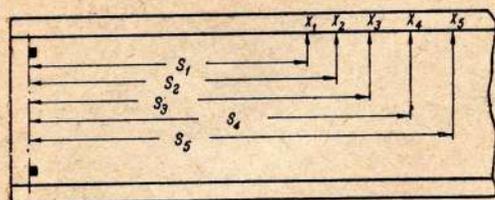


Рис. 5

из своих перфораций совпадающим с штрихом, нанесенным на расстоянии s_1 от

левого края упорных штифтов линейки. Это расстояние равно n перфорационных шагов измеряемой пленки (рис. 5). Между величиной перфорационного шага x , расстоянием s и количеством перфорационных шагов n имеется следующая зависимость:

$$s_1 = n x_1 ;$$

$$s_2 = (n + 1) x_2 ;$$

$$s_3 = (n + 2) x_3 \text{ и т. д.}$$

а также

$$s_2 - s_1 < s_3 - s_2 < s_4 - s_3 \text{ и т. д.}$$

Промежутки между штрихами вправо и влево от совпадающего штриха по мере удаления от последнего будут соответственно возрастать или убывать.

Причины изнашивания звуковых 16-мм фильмов в проекторе 16-3П*

В. СТРУКОВ

Темой данной статьи является описание основных видов повреждений звукового узкоплочного фильма и их причин, для того чтобы помочь киномеханику избежать этих недочетов в своей работе.

СОХРАНЕНИЕ УЗКОПЛОЧНЫХ ФИЛЬМОКОПИЙ

Практика демонстрации узкоплочных звуковых фильмов показывает, что фильмокопии могут выдержать 500—600 сеансов, а не 200—300 сеансов, как это наблюдается теперь. При устранении причин, порождающих повреждения на пленке и происходящих в основном из-за недостатков в эксплуатации, можно значительно увеличить жизнь фильмофонда.

ОБРАЗОВАНИЕ НАДСЕЧЕК

Мелкая и глубокая надсечка перфорационных отверстий является преобладающим видом повреждений узкоплочного фильма.

Образование мелкой надсечки, впоследствии переходящей в глубокую надсечку, происходит в основном по двум причинам. Первая причина — неудовлетворительная работа всего грейферного механизма, яв-

ляющаяся результатом либо неправильной регулировки и установки грейфера, либо следствием износа отдельных его частей.

Второй причиной образования надсечки является неудовлетворительное состояние рабочей поверхности зубьев грейфера.

Правильная установка и регулировка грейферного механизма сводится к пра-

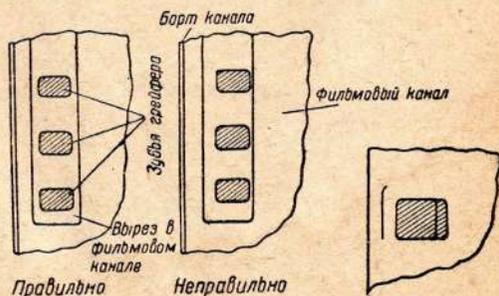


Рис. 1

вильной установке зубьев грейфера по отношению к отверстиям перфорации фильма. Требуется, чтобы зубья грейфера свободно входили в отверстия перфорации и, забирая нижний край перфорации, передвигали пленку.

Даже незначительное нарушение правильной работы грейферного механизма и неудовлетворительное техническое состояние

* Из опыта Московской областной узкоплочной базы.

зубьев грейфера порождают порчу перфорации фильма и в частности способствуют образованию надсечек.

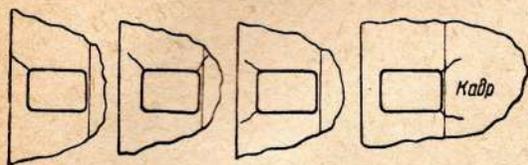


Рис. 2

На рис. 1 показана правильная и неправильная установка зубьев грейфера по отношению к отверстиям перфорации. Установка зубьев грейфера должна производиться по середине сделанного для них выреза в задней стенке фильмового канала; в противном случае отклонение в левую или правую сторону зубьев грейфера повлечет образование надсечек, так как зуб будет нажимать также на угол перфорации. Сопротивление пленки здесь слабее и образуется надсечка.

На рис. 2 показано образование надсечек вследствие неисправного состояния зубьев грейфера.



Рис. 3

Основная причина повреждения пленки заключается в этом случае в образовании на зубьях грейфера в его рабочей части царапин и выбоин довольно значительных размеров, производящих надсечку одновременно двух углов края перфорации, так как зуб, выходя из отверстия, приподнимает весь край, делая надрывы в два уса.

Как показано на рис. 3, эти выбоины имеют разный характер в зависимости от состояния фильмового канала и положения в нем пленки, а потому производят разные виды надсечек.

ОБРАЗОВАНИЕ НАДКОЛОВ

Образование надколов происходит большей частью от неправильной работы барабанов и механизма грейфера.

В первом случае благодаря износу зубцов шестерен верхний и нижний барабаны имеют горизонтальный люфт, способствующий образованию надкола при прохождении пленки

Во втором случае вследствие изношенности кулачка или диска грейферного механизма обнаруживается вертикальный люфт грейфера, который при протягивании пленки в фильмовом канале вызывает надкол одного из краев перфорационных отверстий.

В образовании надкола играют также большую роль сработанность зубьев барабанов и изменение формы самого зуба, как показано на рис. 4.

Помимо указанных причин на образование надкола влияет также плохое наблюдение во время демонстрации за равномерным спуском пленки с подающей бобины и равномерным приемом пленки принимающей бобины.

При отсутствии смазки на оси, держащей верхнюю бобину, последняя подает пленку рывками, образуя петлю (рис. 5). В этом случае барабан будет также рывками зацеплять перфорационные отверстия пленки и производить поэтому надкол.

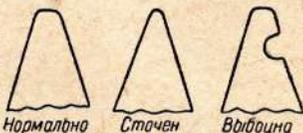


Рис. 4

При слабом натяжении пассика автоматаматывателя не будет равномерного натяжения пленки и на принимающей бобине. Таким образом зубья барабана, не забирая полностью перфорационные отверстия, будут также образовывать надкол.

В практике эксплуатации узкоплочного фильма замечено, что надкол, произошедший не на углах перфорационных отверстий, впоследствии в большинстве случаев исчезает. Надкол угла перфорационных отверстий имеет несравнимо большую опасность для пленки, ввиду перехода его в надсечку при дальнейшей эксплуатации фильма.

ОБРАЗОВАНИЕ НАДРЫВОВ (РАСПИРЕНИЙ) ПЕРФОРАЦИИ

Расширения (надрывы) перфораций вызываются в большинстве случаев неправильной эксплуатацией фильма. К причинам, порождающим эти виды повреждения, в первую очередь необходимо отнести установку синхронности звука с изображением во время хода фильма.

Рычаг, определяющий необходимое расстояние кадра изображения по отношению к засветке фонограммы, должен использоваться только для правильной зарядки фильма в проекторе перед демонстрацией.

В случае убегания петли перед принимающим барабаном, вместо того чтобы несколько ослабить на ходу натяжение пленки нижней бобиной и тем самым образовать нужную петлю, передергивают рычаг синхронности и

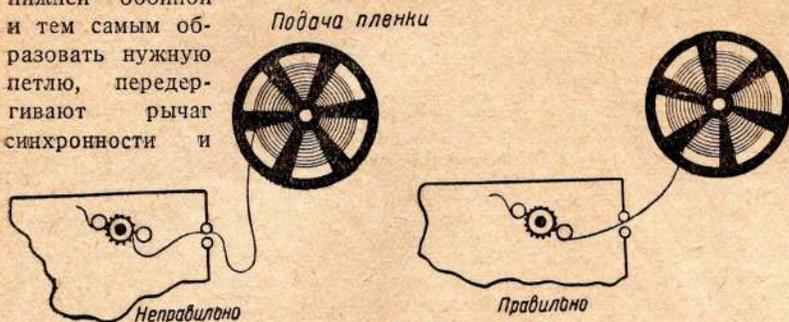


Рис. 5

тем самым насильно протягивают пленку в фильмовом канале, а так как зубья грейфера находятся в рабочем состоянии, то перфорационные отверстия вполне понятно

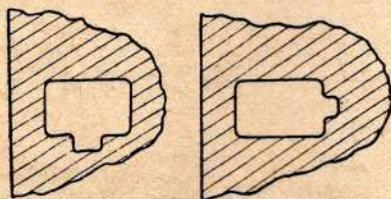


Рис. 6

получают расширение, как показано на рис. 6.

ПОВЕРХНОСТНЫЙ ИЗНОС ФИЛЬМА

К поверхностному износу узкоплёночного фильма относятся прежде всего полосы и царапины по эмульсионному слою фонограммы и изображения. Этот вид повреждений имеет большое распространение и в большинстве случаев оказывает решающее влияние на сокращение жизни фильмокопий. На рис. 7 показаны наиболее типичные участки поверхностного повреждения узкоплёночного фильма.

Указанные виды повреждений происходят в первую очередь от конструктивных недостатков аппаратуры, прежде всего прижимной рамки.

Для предохранения эмульсионной стороны фонограммы от порчи и более устойчивого прижима кадра изображения, на металлической прижимной рамке сделан выступ, нажимающий на пленку между кадром изображения и звуковой дорожкой. Так как прижимная рамка вставляется в направляющие ползки, которые в большинстве случаев разрабатываются и раз-

гибаются от слишком частого вынимания и вставки прижимной рамки, последняя не определяет точное место прижима выступа и таким образом заходит на изображение и звуковую дорожку, систематически производя полосы или в случае наростов нагара царапины.

К другим недостаткам прижимной рамки следует отнести слишком маленький зазор между рамкой и плёнкой.

Появление на поверхности рамки заусениц и других механических повреждений, получающихся от соприкосновения с корпусом аппарата при вытаскивании прижимной рамки, влечет поэтому порчу поверхности фильма.

К этому следует добавить еще слишком сильный прижим рамки к пленке в фильмовом канале.

Вторым узлом, наносящим повреждения поверхности фильма, является галалитовый ролик, который работает перед нижним принимающим барабаном, обеспечивая плавную передачу пленки на зубья скачкового барабана с гладкого звукового трека.

Так как пленка проходит здесь почти под прямым углом, то фильм с большим усилием огибает выступы галалитового ролика. Вследствие этого здесь также проис-

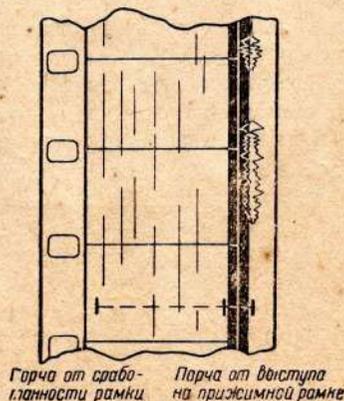


Рис. 7

ходит нанесение на эмульсионную сторону фонограммы полос, а если выступы ролика сточены и он получил неправильную форму, то и царапин.

Устранение сбегания фильма с тянущего барабана кинопроектора КЗС-22

Для устранения сбегания фильма с тянущего (верхнего) барабана я предлагаю приспособление к кинопроектору КЗС-22, состоящее из сборного направляющего ролика с ребордами, укрепленного на специальном кронштейне. Это приспособление может быть выполнено любой механической мастерской.

На рис. 1 показан общий вид приспособления и способ его крепления. Кронштейн 1 изготавливается из листовой стали (железа), ролик 2—из поделочной стали, ось 3—из подшипниковой бронзы, втулка 4 может быть изготовлена из железа или из другого какого-либо материала (латунь, алюминий и т. п.), а шайбы 5 и винты 6, 7 могут быть взяты из наличных.

При сборке необходимо следить, чтобы ролик 2 и втулка 4 свободно вращались на оси 3.

Приспособление крепится на корпусе фильмового канала верхней противопожарной коробки проектора (обозначенной на рис. 1 пунктиром). Для этого в корпусе фильмового канала высверливают по разметке два отверстия диаметром 3,4—3,6 мм и нарезают резьбу четырехмиллиметровым метчиком («гасящие» ролик на время сверления и нарезки резьбы должны быть удалены из фильмового канала).

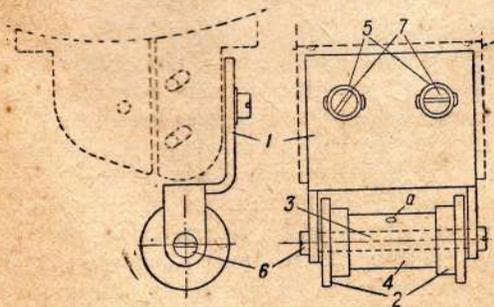


Рис. 1

При разметке отверстий необходимо особо следить, чтобы направляющий ролик приспособления был точно расположен по

отношению к «гасящим» роликам фильмового канала и в то же время кронштейн плотно прилегал своим углом к наружному закруглению фильмового канала.

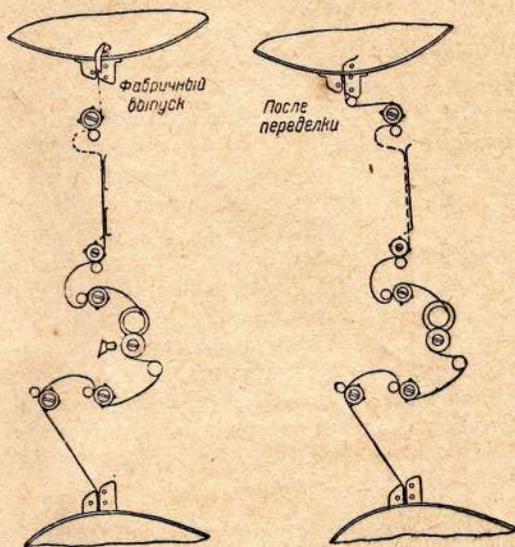


Рис. 2

Разметку для отверстий следует сделать так, чтобы она приходилась на середине отверстий кронштейна (они должны быть продольными). Это даст возможность дальнейшей регулировки положения направляющего ролика путем продольного перемещения всего приспособления.

Отверстие а во втулке 4 служит для смазки как самой втулки, так и роликов.

Схема лентопротяжного тракта проектора до и после установки приспособления представлена на рис. 2.

Б. Моин

г. Одесса

От редакции. Помещая описание приспособления, предложенного г. Моинном, редакция обращается к читателям с просьбой прислать свои замечания по существу данного предложения.

Предохранение оси эксцентрика в проекторе К-25 от поломок

В кинопроекторе К-25 маховик с обтюратором сидит на цилиндрической оси эксцентрика.

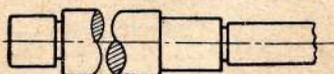


Рис. 1

Вся нагрузка от ведущей шестерни передается на ось эксцентрика через торцевую шайбу. Поэтому конец оси эксцентрика часто обламывается (рис. 1). В свою очередь маховик не плотно сидит на оси эксцентрика. От этого получается бой маховика, и заслонка стучит.

Мастер Рязанской киноремонтной мастерской т. Петров насадил маховик на конус. Для этого он расточил отверстие маховика под углом 3° и изготовил втулку с конусом 3° , имеющую прорезь внутри, чтобы она пружинила (рис. 2).

Выступы на маховике, которые сцеплялись с 23-зубой шестерней, он срезал и сделал их на конусной втулке. Таким образом вся нагрузка от ведущей шестерни к

шестерне эксцентрика передается посредством выступов на пружинной конусной втулке, которая пружинит, зажимая ось эксцентрика. Вследствие этого нагрузка на торцевую шайбу значительно уменьшается.

Переделанные по методу т. Петрова пять

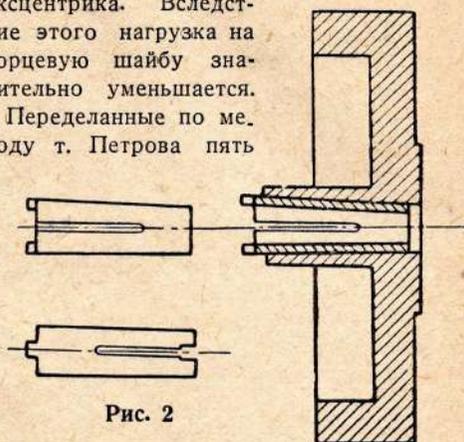


Рис. 2

проекторов К-25 работают безукоризненно уже несколько месяцев.

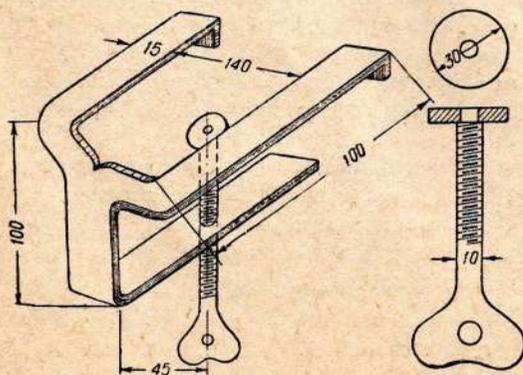
К. Черкасов

Нач. технического отдела Рязанского областного управления кинофикации

г. Рязань

Простое крепление ручной динамопередвижки Г03

При работе на передвижке в сельских районах динамо обычно крепят к скамей-



Скоба для крепления динамо

ся прерывать демонстрацию картины. Прибивать динамо гвоздями нельзя, так как можно отбить его уши.

Я креплю динамо специальной скобой и считаю, что это наиболее удобный способ.

Скоба изготавливается из полосового железа 8—10 мм. Для лучшего крепления на барашковый винт накладывается шайба. При транспортировке крепящий винт приходится вывинчивать, иначе скоба не помещается. Поэтому шайба не расклепывается и при укладке в ящик снимается. У некоторых динамо лапки имеют полукруглую выемку, в этом случае скобу нужно делать такой же формы.

В. Волошин

ке четырьмя шурупами. Иногда шурупы во время сеанса вырываются и приходит-

г. Еикин

Восстановление конденсаторов

Для восстановления электролитических конденсаторов завода «Электросигнал» в алюминиевых футлярах емкостью 10 мкф с пробивным напряжением 500 в применяется следующий способ. Алюминиевый футляр в торце доньшка осторожно просверливают трехмиллиметровым сверлом, затем медицинским шприцем (без иглы) через полученное отверстие впрыскивают электролит до полного наполнения.

Электролит готовится по следующему рецепту: 100 см³ глицерина смешивается с 50 г борной кислоты, 10 г углекислого аммония и 1 г желатины.

Смесь хорошо промешивают стеклянной палочкой.

В отверстие алюминиевых футляров после заполнения вставляется алюминиевая проволока с нарезкой, а лишняя часть ее отпиливается напильником.

Электролитические конденсаторы, изготовляемые мастерскими Ростовского университета, емкостью 4 мкф на рабочее напряжение 400 в восстанавливаются следующим образом. Вскрывают доньшко картонного футляра и проверяют, нет ли обрыва в полюсных выводах и следов коррозии на алюминиевой фольге и не обуглилась ли волокнистая бумажная прокладка. Если повреждений не обнаружено, конденсатор заливают электролитом.

Для этих конденсаторов электролит готовится по следующему рецепту: смешивают 85 см³ глицерина, 50 г борной кислоты и 10 г углекислого аммония, затем 20 г сахара, 2 г желатины растворяют в

25 см³ дистиллированной воды. Этот раствор вливают в приготовленную глицериновую смесь.

Надо учесть, что перечисленные химикаты, служащие для приготовления электролита, должны быть исключительно чистыми; посуда, в которой готовится электролит, должна быть обязательно алюминиевой или фарфоровой, хорошо вымытой и обезжиренной.

Полученную смесь, имеющую вид белой довольно густой кашицы, нужно варить при температуре в 110—130°С, непрерывно помешивая до тех пор, пока она не станет прозрачной, сиропообразной; лучше всего варку производить на электрической плитке или спиртовке. После этого электролиту дают остыть до 40° и затем заливают им все свободное место в конденсаторе. Когда электролит окончательно остынет и приобретет студенистый стеаринообразный вид, картонное доньшко конденсатора ставится на место и заливается жидким гудроном.

Залитые конденсаторы обоих описанных типов ставятся минут на 25—30 на формовку под напряжение 100 в от какого-либо источника постоянного тока, после чего они готовы для работы.

Изготовленного электролита хватит на 3—4 конденсатора. Конденсаторы с коррозией алюминия для восстановления непригодны.

Н. Смирнов

Москва

Предохранение конденсатора КЗС-22 от забрызгивания маслом

Я прочел в журнале «Кинемеханик» № 6 за 1940 г. заметку «О способе протирки конденсатора в проекторе КЗС-22», где указывается, что конденсор забрызгивается маслом с обтюратора. Такое же явление наблюдалось в моей аппаратной с одним из аппаратов КЗС-22, в то время как с двумя остальными аппаратами этого не происходило.

Отыскивая причину, я обнаружил, что отверстие у маслособирающего кольца закрыто прокладкой на заводе. Из-за этого мас-

ло из подшипника оси обтюратора не могло вытекать обратно в аппарат. После того как я обрезал около отверстия прокладку, обрызгивание конденсатора прекратилось.

Заводу, выпускающему аппараты КЗС-22, следует учесть эту ошибку и не допускать в дальнейшем закрывания прокладками отверстий у маслособирающих колец.

П. Канин

г. Риддер, Восточно-Казахстанская обл.

Механическое сближение киноуглей в дуговой лампе КЗС-22

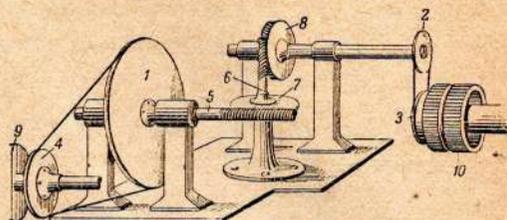
Вследствие сгорания углей дуговой лампы расстояние между ними во время работы увеличивается. Это ведет к увеличению пламени дуги и к изменению его окраски, в результате освещенность экрана падает.

Работающий за постом кинемеханик не всегда может уследить за дугой и поддерживать равное расстояние углей на протяжении всего сеанса.

При наличии дуговой лампы КЗС-22 указанное явление легко можно устранить. Для этой цели я сконструировал очень простое и удобное устройство, механически подающее уголь. Оно работает вполне удовлетворительно при условии правильного подбора диаметра углей и силы тока, подаваемого на лампу. Устройство имеет приспособление, позволяющее увеличить или уменьшить скорость вращения в тех случаях, когда нет углей необходимого диаметра.

Описанное устройство приведено на рисунке, где 1—шкив $\varnothing 120$ мм; 2—шкив $\varnothing 23$ мм (не считая бортиков), 3—шкив $\varnothing 50$ мм (меняется по мере надобности в за-

висимости от диаметра углей и силы тока); 4—шкив $\varnothing 40$ мм (сидит на оси мотора, вращающего проектор); 5 и 6—чер-



вячные шестерни $\varnothing 8$ мм; 7 и 8—90-зубые шестерни ТОМП-4; 9—диск на оси мотора для сцепления с проектором; 10—рукоятка дуговой лампы КЗС-22.

Пассик, сцепляющий шкивы 2 и 3, должен быть обязательно резиновый. Укрепляется прежде всего шкив 1 с червячной шестеренкой, а остальные детали легко подгоняются.

Н. Власов

г. Пятигорск

Рекламный экранчик

Я установил перед объективом проектора КЗС-22 маленькое откидное зеркало

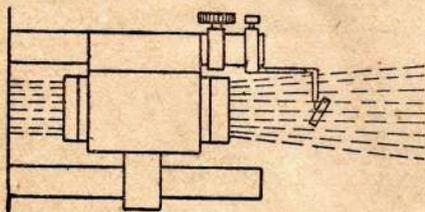


Схема установки рекламного экранчика

1×1 см² (см. рисунок), дающее обратное изображение на экранчике размером 100×70 см, который находится на фасаде театра.

Во время демонстрации фильма наиболее интересные отрывки я показываю на этом экранчике. Такая реклама дает очень хорошие результаты.

Это приспособление может служить и как контрольный экранчик.

А. Овсяников

г. Наманган

Гибкие проводники для звуковых катушек динамиков ГЭДД-3 и ГДД-8

Я предлагаю вместо медных многожильных проводников, идущих от звуковой катушки к выводным клеммам, поставить гибкий внутренний проводник из коммутаторного шнура. Такая замена обеспечивает

более надежную работу динамиков, устраняя частые обрывы проводников.

С. Налимов

г. Шумерля,
Чувашская АССР

Новый тип кинопроектора с непрерывным движением пленки

В журнале Американского общества киноинженеров описан новый тип кинопроектора с непрерывным движением пленки, сконструированный Р. Эренафтом и Ф. Бакком. Проектор построен на принципе оптической компенсации, которая достигается при помощи вращающейся многогранной стеклянной призмы, помещенной между кадровым окном проектора и проекционным объективом.

Оптическая компенсация такого рода имеет ряд существенных недостатков и качество получаемого изображения зависит от степени устранения оптических погрешностей, вносимых при этом стеклянной призмой. Размеры вращающейся многогранной стеклянной призмы, равно как и ее расположение по отношению к оптическим элементам проектора, а следовательно, и величина искажений изображения зависят в первую очередь от размеров кадра фильма, качества стекла и выполнения призмы. Для облегчения задачи авторы осуществили свою конструкцию применительно к узкоплечному проектору (рис. 1).

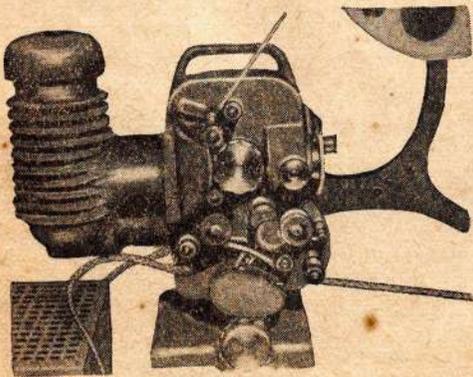


Рис. 1. Вид головки проектора

Принцип работы этого проектора основан на следующем оптическом явлении. Если пучок света направить на плоскопараллельную стеклянную призму, расположенную к этому пучку света под некото-

рым углом (рис. 2), то этот луч света, входя в призму под углом падения α , проходит через толщу стекла под углом β ,

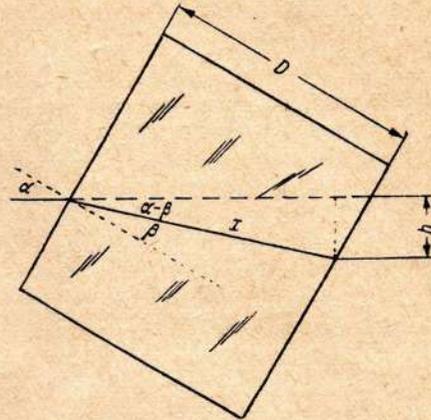


Рис. 2. Вращающаяся плоскопараллельная стеклянная призма и вызываемое ею вертикальное смещение видимого изображения

зависящим от коэффициента преломления, свойственного данному стеклу, и выходит из призмы параллельно своему первоначальному направлению, но смещенным вниз на некоторое расстояние b .

Величина этого смещения находится в некоторой линейной зависимости от угла падения луча света α на первую поверхность призмы. Эта линейная зависимость, однако, лежит в пределах угла всего в 15° и нарушается при больших углах. Отсюда следует, что если стеклянную призму равномерно наклонять, это вызовет равномерное параллельное смещение проходящего через призму луча света вниз до тех пор, пока угол наклона поверхности призмы не превысит 15° .

Очевидно, что для последовательного проектирования ряда кадров кинофильма угол наклона поверхности призмы должен

не превышать 15° и, следовательно, призма должна быть многогранной, т. е. иметь

не менее $\left(\frac{360}{2 \times 15}\right)$ 12 поверхностей.

Следует отметить, что при использовании такой оптической компенсации точность установки кадра по отношению к призме должна быть совершенной и любая неустойчивость вызывает искажения. Для

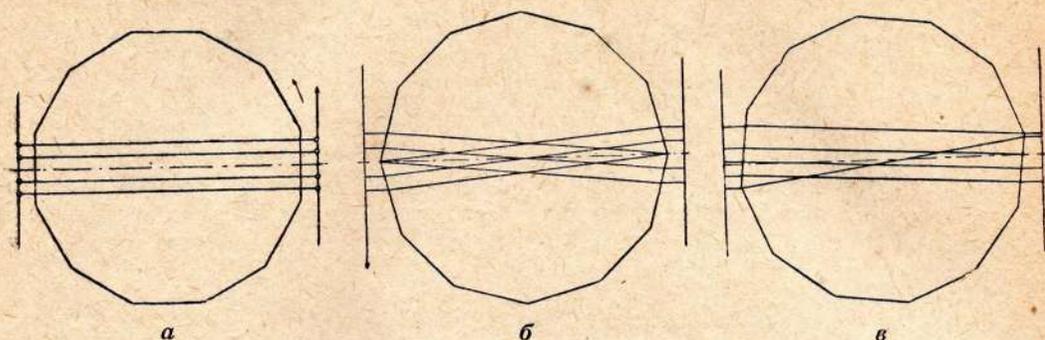


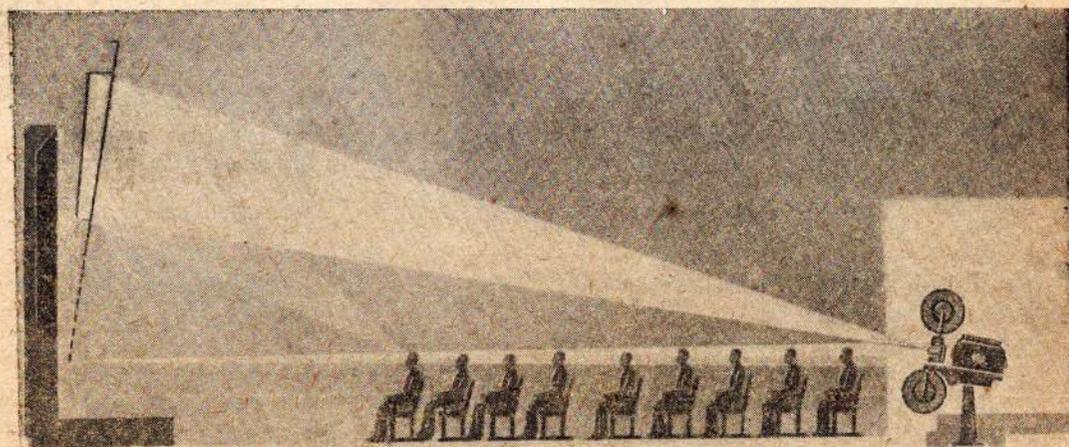
Рис. 3. а—первое положение вращающейся многогранной призмы; б—второе положение вращающейся многогранной призмы; в—третье положение вращающейся многогранной призмы

Применяя кадр 16-мм фильма, при котором вращение призмы на 15° соответствует перемещению половины кадра изображения (т. е. 3,82 мм), толщина призмы будет равняться 41,5 мм.

Вращая стеклянную призму против часовой стрелки с окружной скоростью, равной скорости движения фильма, можно, используя описанное свойство смещения изображения, задержать на некоторое время изображение, проектируемое через призму на объектив (рис. 3 а, б, в).

избежания смещения плоскости призмы по отношению к кадру фильма во время вращения призмы она приводится во вращение самой пленкой таким образом, чтобы грани призмы располагались вдоль оптической оси проектора на межкадровой линии фильма. Для уменьшения потерь света проекционная лампа и конденсор расположены так, чтобы концентрировать свет больше в вертикальной плоскости.

К. Гладков



Вопросы и ответы

Вопросы киномеханика М. МОСКАЛЕВА

г. Купянск, Харьковской обл.

Что такое клирфактор и как его подсчитать?

Ответы

Клирфактор, или иначе коэффициент нелинейных искажений, дает количественную оценку искажениям звука, возникающим в электроакустическом тракте, за счет нелинейных свойств отдельных элементов последнего.

Электроакустический тракт представляет собой совокупность отдельных аппаратов, участвующих в преобразовании звуковых колебаний и их передаче.

Так например, в технике звукового кино он представляет собой весьма сложный комплекс аппаратуры.

Первым звеном тракта является микрофон, преобразующий звуковые колебания в электрические. Далее следуют усилитель и модулятор света, преобразующий электрические колебания в световые. Изменения светового потока фиксируются на светочувствительном слое пленки. Передвижение пленки для получения фонограммы звука осуществляется транспортирующими механизмами. Весь этот процесс представляет собой так называемую звукозапись.

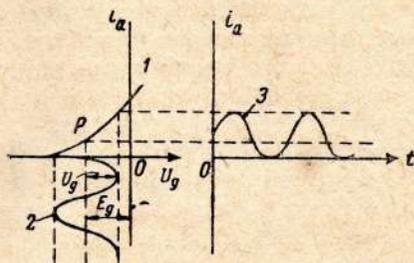
В процессе звуковоспроизведения участвуют следующие аппараты: транспортирующий механизм пленки, фотоэлемент, преобразующий в электрические колебания световые, получаемые при просвечивании движущейся фонограммы источником света (лампой просвечивания), усилитель и громкоговоритель. Громкоговоритель, являющийся конечным звеном тракта, восстанавливает звуковые колебания из электрических, получаемых от усилителя.

Как бы ни была совершенна аппаратура, входящая в состав тракта, все же в передачу будут всегда внесены некоторые искажения.

Не рассматривая здесь все возможные ис-

кажения, поясним вкратце причины так называемых «нелинейных искажений» и характер их проявления.

В усилителях низкой частоты нелинейные искажения вносятся электронными лампами вследствие криволинейности их характеристики и трансформаторами низкой ча-



стоты по причине нелинейной зависимости магнитной индукции от напряженности магнитного поля в сердечнике трансформатора.

На рисунке изображена характеристика электронной лампы (кривая 1), представляющая собой зависимость анодного тока лампы от напряжения на сетке.

На сетку лампы задано постоянное отрицательное смещение E_g . В точке P характеристики находится рабочая точка лампы. На сетку лампы подано переменное синусоидальное напряжение (кривая 2) с амплитудой U_g . О величине нелинейных искажений удобнее всего судить по искажению подводимого к усилителю синусоидального колебания, что и принято в настоящее время при измерении клирфактора. Кривая 3 изображает изменение анодного тока лампы в зависимости от переменного напряжения на сетке.

Форма кривой тока отличается от синусоиды. Искажение формы получилось из-за

того, что характеристика лампы не прямолинейна, а криволинейна.

Криволинейность характеристики особенно заметна слева от рабочей точки; поэтому, в то время как верхняя половина кривой анодного тока приближается к синусоиде, нижняя половина кривой подвергается значительному искажению.

Таким образом нелинейные искажения сказываются в изменении формы кривой усиливаемого напряжения.

Искаженное синусоидальное колебание может быть представлено состоящим из некоторого числа синусоидальных колебаний; иными словами, на выходе устройства, вносящего нелинейные искажения, мы будем получать, кроме колебаний основной частоты, ряд других колебаний; частоты этих колебаний в целое число раз (2, 3, 4, 5 и т. д.) больше основной.

Колебания, частота которых в целое число раз больше основной, принято называть гармониками.

Чем большему искажению подвергается сигнал, поданный на вход устройства, тем большую величину имеют амплитуды гармоник на выходе устройства.

Клирфактор, дающий количественную оценку нелинейным искажениям, определяется как отношение суммарного напряжения гармоник к напряжению основной частоты и выражается формулой:

$$K_f = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + U_4^2 + \dots}}{U_1}$$

где U_1 — напряжение основной частоты;

U_2, U_3, U_4 — напряжения 2-й, 3-й, 4-й и т. д. гармоник.

Обычно клирфактор выражают в процентах. Измерение клирфактора производится специальным прибором — так называемым клирфактормессером.

В этом приборе выделяется суммарное напряжение гармоник; это напряжение сопоставляется с напряжением основной ча-

стоты и таким образом определяется степень искажения синусоидального колебания, поданного на вход устройства.

При проектировании оконечных усилителей иногда производят предварительное определение по приближенным формулам величин гармоник, причем каждая гармоника вычисляется по особой формуле.

В настоящее время заводы, изготавливающие лампы, в числе других данных, характеризующих лампу, указывают величины гармоник для нескольких режимов работы лампы. Таким образом расчетное определение гармоник в этом случае становится ненужным. Нелинейные искажения воспринимаются на слух, как хрип и дребезжание.

Следует отметить, что сам по себе клирфактор не создает того неприятного впечатления, которое получается при нелинейных искажениях, главную роль здесь играют так называемые комбинационные тона.

Математически доказано, что при нелинейных искажениях искаженный колебательный процесс содержит, кроме основных частот и их гармоник, еще другие колебания, частоты которых представляют собой суммы и разности частот первичных звуковых колебаний; это и будут так называемые комбинационные частоты. Последние и придают воспроизводимому звуку хриплый и дребезжащий оттенок.

Все же за меру нелинейных искажений принят клирфактор, так как амплитуды комбинационных частот и гармоник зависят от одних и тех же факторов, характеризующих степень нелинейности; при большей величине клирфактора проявление комбинационных частот сказывается сильнее.

При величине клирфактора 2—3% нелинейные искажения на слух совершенно незаметны.

В установках вещательного типа допускают клирфактор до 5—7%. Выше 10% клирфактор нельзя считать допустимым.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Всем подписчикам, сдавшим подписку на журнал „Кинемеханик“ на сроки 3 и 6 месяцев, рекомендуется своевременно продлить ее до конца года во избежание перерыва в получении журнала.

ГОСКИНОИЗДАТ



**ВНИМАНИЮ УПРАВЛЕНИЙ КИНОФИКАЦИИ,
ОТДЕЛЕНИЙ ГЛАВКИНОПРОКАТА и прочих
КИНООРГАНИЗАЦИЙ**

В 1941 году вместо Бюллетеня Комитета

— **ВЫПУСКАЕТСЯ** —

**СБОРНИК
ПРИКАЗОВ**

— **Комитета по делам кинематографии при СНК СССР.** —
Периодичность 2 раза в месяц.

В Сборнике публикуются правительственные постановления, касающиеся кино, приказы и инструкции Комитета.

Сборник является необходимым справочным пособием для каждой киноорганизации.

Киноорганизации, своевременно не оформившие подписку на Сборник приказов, могут это сделать в текущем месяце.

Подписная цена на год 19 руб. 20 коп.

Подписку можно сдавать любому отделению Союзпечати или почты, а также направлять непосредственно в Госкиноиздат — Москва, 12, Третьяковский проезд, 19/1. Расчетный счет № 150380 в МГК Госбанка.

ГОСКИНОИЗДАТ.

ГОСКИНОИЗДАТ

ЖУРНАЛ КИНОФОТОТЕХНИКА

ОРГАН КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ КИНЕМАТОГРАФИИ ПРИ СНК СССР

Журнал освещает вопросы техники кинематографии, уделяя особое внимание ведущим проблемам техники советского кинематографа: теории и практики построения пространственного изображения, цвета, улучшению записи и воспроизводства звука, технологии съемочного процесса, комбинированных съемок и т. д.

Журнал освещает вопросы технологии производства и обработки киноплёнки и других светочувствительных материалов, конструирования и производства всех видов киноаппаратуры, узкоплёночной кинематографии, вопросы проекции, экранов и т. д.

Обмен опытом по всем вопросам техники производства фильма и научно-исследовательской работе.

Журнал помещает оригинальные научно-исследовательские работы НИКФИ, НИИКС, лабораторий предприятий, а также и других институтов.

Журнал систематически знакомит читателя с новинками советской и иностранной кинотехники и дает аннотации и обзоры советской и иностранной литературы по вопросам кинотехники.

Журнал рассчитан на руководящие и хозяйственные кадры кинематографии, на инженеров, техников, операторов, звукооператоров киностудий; инженерно-технических и научных работников химикофотографической и киномеханической промышленности и научно-исследовательских институтов; на студентов кинематографических институтов.

Подписная цена: на год 60 руб., на 6 мес. 30 руб., на 3 мес. 15 руб.

Цена отдельного номера 5 руб.

Подписка принимается исключительно отделениями Союзпечати и почты.

Подписные деньги в адрес издательства ни в коем случае не направлять, так как Госкиноиздат никаких операций по приему подписки не производит.