

П 1:37

Б 82

архив

Сини

БИБЛИОТЕКА КИНОМЕХАНИКА

И. В. БОРИСЕНКО

ТЕХНИКА

БЕЗОПАСНОСТИ

НА КИНОУСТАНОВКАХ

ЧИТАЛЬНИК

И. В. БОРИСЕНКО

ТЕХНИКА
БЕЗОПАСНОСТИ
НА КИНОУСТАНОВКАХ
И ФИЛЬМОБАЗАХ

50705

ИЗДАНИЕ ТРЕТЬЕ, ИСПРАВЛЕННОЕ
И ДОПОЛНЕННОЕ



Государственное издательство
„Искусство“
Москва 1961

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

ГЛАВА I

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В КИНОСЕТИ

§ 1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

Задачей техники безопасности является обеспечение безопасных условий труда, борьба с производственными опасностями и несчастными случаями путем технических и организационно-технических мероприятий.

Несчастливым случаем считается происшествие, в результате которого произошло повреждение человеческого организма или нарушение нормального функционирования его органов. Последствиями несчастного случая могут быть порезы, ушибы, ранения, ожоги, удушение газами, отравления, поражение электрическим током и т. п.

Повреждение организма, вызванное внешним воздействием (механическим, химическим, электрическим), называется травмой. Нарушение правильного функционирования органов человека под влиянием длительного воздействия производственных условий называется профессиональным заболеванием.

§ 2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В основу мероприятий по технике безопасности положены Кодекс законов о труде и постановления правительства. Применительно к особенностям каждой отрасли производства центральные комитеты соответствующих профсоюзов совместно с заинтересованными ведомствами устанавливают «Правила безопасности и производственной санитарии».

Выполнение правил по безопасности и промсанитарии обязательно, и виновные в нарушении правил несут ответственность в административном и судебном порядке.

В нашей стране повседневно проявляется забота об охране труда и технике безопасности. В промфинпланах, составляемых для каждого предприятия, ежегодно предусматриваются необходимые ассигнования для обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

Личная ответственность за состояние техники безопасности возложена на руководителей предприятий. В результате этих мероприятий несчастные случаи в Советском Союзе стали редким явлением. Особенно резко сократилось количество несчастных случаев, происходивших из-за несовершенства конструкций и монтажа оборудования.

Как показывает статистика, несчастные случаи чаще всего происходят в результате недостатков организационного порядка и несоблюдения правил по технике безопасности обслуживающим персоналом. Поэтому для полного устранения случаев травматизма нужно позаботиться о том, чтобы обслуживающий персонал был достаточно квалифицирован и хорошо обучен безопасным методам и приемам работы на данном виде оборудования, а также знал действующие правила по технике безопасности и строго соблюдал их.

Необходимый перечень (или номенклатура) мероприятий по охране труда включается в промфинплан предприятия и финансируется за счет средств капитального строительства или за счет средств эксплуатации. Для удобства планирования и последующего контроля за выполнением номенклатурных мероприятий последние разбиты на пять разделов. Ниже приводится перечень номенклатурных мероприятий по охране труда.

Техника безопасности

1. Устройство дополнительных ограждений на машинах, станках и электрифицированных установках, обеспечивающих безопасность их обслуживания во время работы: шкивов, трансмиссий, ремней, зубчатых передач, валов, маховиков и пр.

2. Устройство всякого рода заземлений электроустановок, предусмотренных правилами безопасности и правилами устройства электротехнических сооружений сильных токов.

3. Устройство безопасных пусковых приборов.
4. Устройство сигнализационных установок в целях безопасности.
5. Устройство приспособлений для безопасного пуска и быстрой остановки исполнительных механизмов.
6. Устройство специального (низковольтного) освещения для работы в топках котлов, в колодцах, на рабочих местах, в технических канавах по ремонту автомобилей, а также аварийного освещения в кинотеатрах.
7. Переустройство и перестановка механизмов и аппаратов в целях безопасности.
8. Устройство подъемных приспособлений у станков и машин, облегчающих и гарантирующих безопасность работы.
9. Выравнивание полов и переустройство их для обеспечения безопасности передвижения киномехаников в помещениях киноаппаратного комплекса, а также рабочих в киноремонтных мастерских.
10. Дополнительная механизация в целях обеспечения безопасности отдельных, наиболее опасных работ по подъему, спуску и перемещению грузов в тех случаях, когда механизация не могла быть предусмотрена при первоначальных установках.
11. Рационализация рабочего места у станков и механизмов.

Производственная санитария

12. Рационализация и расширение естественного освещения в тех случаях, когда это является необходимым в целях охраны труда и техники безопасности: а) устройство световых фонарей; б) устройство световых фрамуг; в) устройство новых окон.
13. Устройство механизированной очистки и протирки окон и фрамуг, а также приспособлений для их открывания.
14. Усиление и рационализация общего искусственного освещения в рабочих и вспомогательных помещениях, на дворах и устройство сигнального освещения безопасности (по требованию инспекции труда).
15. Усиление отопительных установок в рабочих помещениях, если это усиление производится в интересах труда по требованию инспекции труда. Устройство тамбуров и других приспособлений в целях борьбы со сквозняками.

16. Устройство всякого рода настилов на полах в целях оздоровления условий труда.

17. Устройство теплых переходов к рабочим местам и утепление, расширение и устройство новых уборных, если эти мероприятия не были проведены в период капитального строительства.

18. Устройство и приобретение пылесосов для удаления пыли и различных вредных примесей.

19. Устройство питьевых фонтанчиков.

Вентиляция

20. Устройство и капитальный ремонт вентиляционных устройств в кинотеатрах и в киноремонтных мастерских; вытяжек от фонарей дуговых ламп кинопроекторов и в аккумуляторных помещениях.

Санитарно-бытовые устройства

21. Постройка, оборудование и дооборудование: а) мест для хранения одежды; б) шкафчиков для спецодежды; в) комнат для умывальников, кипятильников и пр.; г) комнат для отдыха и принятия пищи.

Мероприятия по организационному руководству и пропаганде техники безопасности и производственной санитарии

22. Составление проектов на мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии.

23. Приобретение необходимых справочников, плакатов, книг, листовок, диапозитивов, кинофильмов по технике безопасности и производственной санитарии для ведения текущей и культурно-просветительной работы среди рабочих киноремонтных мастерских и работников киноустановок, а также организации уголков и выставок по этим вопросам.

24. Проведение обучения технического персонала по вопросам техники безопасности и производственной санитарии, а также обучение рабочих киноремонтных мастерских и киномехаников безопасным методам работы.

Приведенной номенклатурой пользуются при планировании и составлении годовых заявок на необходимые средства для осуществления тех или иных мероприятий по охране труда в киносети. В заявке, так же как и в номенклатуре, по разделам приводятся детализированный перечень и стоимость конкретных мероприятий по каждому объекту: кинотеатру, кинопередвижкам, киноремонтной мастерской, ремонтному пункту и др.

Успех борьбы с производственным травматизмом во многом зависит от уровня технической подготовки кадров. Именно на эту сторону дела и следует обращать серьезное внимание в киносети. Проведение специальных технических семинаров по технике безопасности для киномехаников, мотористов и других категорий работников киносети является эффективной, доступной для каждого районного отдела культуры формой профилактики травматизма.

Важной мерой борьбы с производственным травматизмом является расследование, регистрация и учет несчастных случаев. При расследовании выявляются причины и недочеты производства, вызвавшие несчастный случай, и тут же принимаются меры против возможного повторения аналогичных случаев. Расследование заключается в детальном осмотре места, где произошел несчастный случай, и в выявлении всех обстоятельств, а также в опросе очевидцев и самого пострадавшего, когда это возможно по состоянию его здоровья. Расследованию подлежат легкие и тяжелые несчастные случаи, поскольку в одном случае одна и та же причина может вызвать легкое повреждение, а в другом — повлечь за собой тяжелое повреждение и даже смерть.

Согласно положению о регистрации и учете несчастных случаев, связанных с производством, при каждом несчастном случае, вызвавшем утрату трудоспособности не менее чем на один рабочий день, начальник отдела или цеха обязан в течение 24 часов расследовать причины несчастного случая и составить акт. Акт составляется в четырех экземплярах и направляется главному инженеру областного отдела кинофикации, в областной комитет профсоюза, инспектору по охране труда и местному комитету профсоюза.

При аварийном (когда несчастный случай произошел одновременно с тремя или более работниками), тяжелом (влекущем за собой инвалидность) или смертельном несчастном случае начальник отдела (цеха), в котором произошел этот случай, обязан немедленно сообщить о нем главному

инженеру и местному комитету по телефону или с нарочным. В свою очередь главный инженер по телеграфу, телефону или с нарочным сообщает о случившемся в вышестоящую организацию (главк или министерство, в зависимости от структуры в данной республике) и инспектору по охране труда. Каждый аварийный, тяжелый или смертельный несчастный случай подлежит немедленному расследованию инспектором по охране труда.

В зависимости от результатов расследования собранные материалы о несчастном случае направляются в районную прокуратуру для привлечения виновных к ответственности.

§ 3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭТИЛИРОВАННЫМ БЕНЗИНОМ

В последние годы автотранспорт многих предприятий и учреждений переведен на работу с так называемым этилированным бензином. Этот сорт бензина применяется и в киносети в качестве горючего для автомашин, а иногда и для двигателей передвижных электростанций. Применение этилированного бензина технически и экономически выгодно, так как повышает эффективную мощность и срок службы бензиновых двигателей при меньшем расходе бензина на единицу мощности.

Этилированный бензин представляет собой смесь обычного автомобильного бензина с этиловой (свинцовой) жидкостью, в состав которой входит 49% тетраэтилсвинца, понижающего детонационные свойства бензина. На 1 кг автомобильного бензина добавляется 1,5 мл этиловой жидкости *, что придает бензину розовый цвет, позволяющий легко отличать этилированный бензин от обычного.

Тetraэтилсвинец — сильный яд для различных отделов нервной системы. Он обладает выраженным кумулятивным действием, т. е. способностью накапливаться в организме и во внешней среде — на стенах и полах зданий, на окружающих предметах и одежде людей, работающих с этилированным бензином. Кроме того, он способен проникать в организм через кожу при обливаниях и мытье рук бензином, через дыхательные пути — при вдыхании паров бензина, через рот — при сифонировании бензина шлангом

* На 1 кг авиационного бензина добавляется 4 мл этиловой жидкости. Применение авиационного бензина для наземного транспорта и других нужд не допускается.

и приеме пищи загрязненными руками и т. п. Во всех этих случаях этилированный бензин может вызвать острые или хронические отравления организма, хотя на поверхности кожи признаков отравления (ожогов, покраснений) может и не наблюдаться.

Опыт применения этилированного бензина на автотранспорте в Советском Союзе и за рубежом показал, что несмотря на его ядовитые свойства, соблюдение необходимых мер предосторожности может обеспечить безопасность людей, работающих с этим бензином.

В целях предупреждения отравлений этилированным бензином на предприятиях и в организациях приказом по Министерству культуры СССР № 176 от 24 марта 1956 года введены в действие «Санитарные правила по хранению, перевозке и применению этилированного бензина в автомобильном транспорте», утвержденные Главным государственным санитарным инспектором СССР от 9 сентября 1955 года № 193—55. Кроме того, введены согласованные с ВЦСПС нормы выдачи бесплатной спецодежды, спецобуви и индивидуально-защитных средств для работников автомобильного транспорта предприятий и организаций системы Министерства культуры СССР.

Санитарными правилами запрещено применять этилированный бензин в двигателях, работающих внутри каких бы то ни было помещений. Следовательно, все передвижные электростанции в киносети, поскольку они могут устанавливаться стационарно или на время киносеанса только в специальных помещениях, не должны работать на этилированном бензине.

Этилированный бензин может храниться только в специально оборудованных хранилищах и только в специально отведенных для этого исправных цистернах, металлических бочках и канистрах с плотно закрывающимися металлическими пробками. На цистернах, бочках и канистрах должны быть крупные надписи: «Этилированный бензин. Ядовит!», сделанные несмываемой краской.

Применение этилированного бензина разрешается только на технически исправных автомобилях, имеющих уплотненную бензосистему, исключающую возможность подтекания горючего и проникновения газов в кабину, кузов и багажник.

Применение этилированного бензина запрещается, если расположенный под сидением шофера бензобак не имеет

выведенной наружу заправочной горловины с плотно закрывающейся крышкой.

Для сифонирования бензина и продувки бензосистемы все автомашины должны быть снабжены специальными приспособлениями (насосами и пр.). Засасывание бензина и продувка бензосистем ртом категорически запрещается.

Для сифонирования бензина удобно применять резиновый сифонный насос, устройство которого показано на рис. 1.

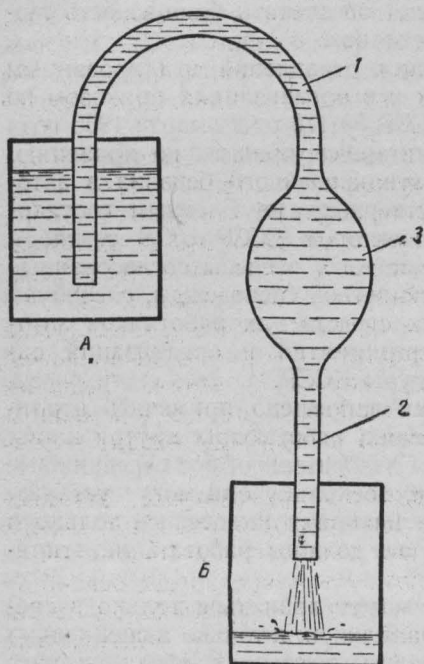


Рис. 1. Схема сифонного насоса

Пальцами левой руки зажимают трубку 2, затем ладонью правой руки сжимают камеру 3, вытесняя воздух через трубку 1. При разжатии ладони стенки камеры распрямляются и принимают первоначальное положение. При этом вместо вытесненного воздуха в камеру и трубку 2 из сосуда А засасывается бензин. Достаточно двух-трех сжатий и разжатий ладони, чтобы весь внутренний объем насоса заполнился бензином. После этого освобождают зажатый пальцами участок трубки 2 и насос начнет действовать, как обычная сифонная трубка, по которой бензин будет переливаться из сосуда А в расположенный ниже сосуд Б.

Ремонт двигателей, карбюраторов и т. п., работавших на этилированном бензине, может производиться только в специально оборудованных помещениях с механической вентиляцией и бензоустойчивыми полами. На постах разборки и мойки, а также у рабочих мест по ремонту двигателей необходимо устройство местной вытяжной вентиляции. Общеобменная вытяжная вентиляция должна быть во всех гаражах любой категории.

Детали двигателей перед ремонтом для очистки и обезвреживания следует погружать в периодически сменяемый щелочной раствор или керосин. Полы, почва, оборудование, тара и другие предметы, загрязненные этилированным бензином, обезвреживаются 1,5%-ным раствором дихлорамина в обычном бензине или хлорной известью в виде кашицы или хлорной воды. Для этого в местах хранения этилированного бензина и работы с ним необходимо постоянно иметь достаточный запас обезвреживающих средств.

Загрязненные этилированным бензином концы, ветошь, опилки должны собираться в плотно закрывающуюся металлическую тару и затем сжигаться с принятием необходимых мер предосторожности.

На предприятиях, где ведется работа с этилированным бензином, должны быть умывальники с теплой водой и мылом, бачки с керосином и ветошь для обтирания рук. Кроме того, для рабочих по ремонту машин, работающих на этилированном бензине, должны быть душ или баня после работы.

Допуск к работам с этилированным бензином без спецодежды и других средств защиты запрещается. Спецодежда должна храниться на предприятиях отдельно от домашней одежды и проветриваться в местах хранения. Выносить спецодежду с предприятия, а также стирать ее в домашних условиях запрещается. Стирка спецодежды входит в обязанности предприятия.

Администрация предприятий, применяющих этилированный бензин, обязана не реже чем один раз в три месяца проводить документированный инструктаж рабочих о мерах предосторожности при работе с этилированным бензином.

Допуск рабочих к работе с этилированным бензином без предварительного медицинского осмотра и инструктажа запрещен. Подростки до 18 лет, беременные женщины и кормящие матери не допускаются к работам, связанным с этилированным бензином: к смене масла в двигателях и карбюраторно-регулировочным работам, разборке и мойке деталей двигателя, к заправке машин, к работе на испытательной станции, на бензоскладе и к обезвреживанию деталей, облитых этилированным бензином. При отравлении этилированным бензином через рот необходимо вызвать рвоту и затем немедленно обратиться к врачу. При загрязнении кожи этилированным бензином или его смесями нужно произвести местную обработку кожи неэтилированным бензином или керосином и горячей водой с мылом.

ГЛАВА II

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

§ 1. ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Установлено, что при действии электрического тока на человека наибольшее сопротивление оказывает верхний роговой слой кожи, лишенный кровеносных сосудов и нервов.

При сухой неповрежденной коже электрическое сопротивление тела человека достигает 100 000 *ом* и более, тогда как при снятом (в месте приложения контактов) роговом покрове сопротивление составляет всего лишь 800—1000 *ом*. Однако нельзя считать кожу достаточно надежной защитой, поскольку ее сопротивление может резко уменьшаться от воздействия различных причин. К тому же в технике приходится иметь дело с такими электрическими напряжениями, при которых нельзя рассчитывать на защитные свойства кожи.

Сопротивление кожи резко уменьшается при ее увлажнении от непосредственного соприкосновения с влагой или выделения пота.

Какое значение имеет состояние кожи и какие ощущения возникают от действия электрического тока при сухой и влажной коже, наглядно показывают следующие примеры. При обхвате влажными руками электродов с напряжением 30 *в* руки как будто парализуются: вытянутые руки невозможно согнуть, а согнутые — выпрямить, в руках ощущаются сильные боли. Это состояние можно вынести 5—10 *сек*, и при некоторой силе воли от электродов оторваться еще можно.

Если кожа рук сухая, то примерно такое же ощущение наступает лишь при напряжении на электродах около 80 *в*,

а при напряжении до 30 в заметных ощущений не наблюдается.

При напряжении до 50—60 в сопротивление кожи примерно обратно пропорционально поверхности контакта и составляет около 8000 ом/см^2 *. С увеличением напряжения эта пропорциональность нарушается вследствие явлений ионизации и электрического пробоя кожи, после чего действующим остается только сопротивление внутренних (подкожных) частей тела, которые имеют величину сопротивления 800—1000 ом. Поэтому в расчетах по технике безопасности сопротивление тела человека принято считать равным 1000 ом.

Характер воздействия на организм человека электрического тока в зависимости от его величины показан в табл. 1. Из таблицы видно, что чем больше ток, тем сильнее и своеобразнее проявляется его воздействие на организм. Ток 100 ма и выше является смертельным для человека

Таблица 1

Сила тока (в ма)	Характер воздействия	
	переменный ток 50—60 гц	постоянный ток
0,6—1,5	Начало ощущения — легкое дрожание пальцев рук	Не ощущается
2—3	Сильное дрожание пальцев рук	Не ощущается
5—7	Судороги в руках	Зуд, ощущение нагрева
8—10	Руки с трудом, но еще можно оторвать от электродов. Сильные боли в руках	Усиление нагрева
20—25	Руки парализуются немедленно, оторвать их от электродов невозможно. Очень сильные боли. Затрудняется дыхание. Состояние терпимо не более 5 сек.	Еще большее усиление нагрева. Незначительное сокращение мышц рук
50—80	Паралич дыхания. Начало трепетания желудочков сердца	Сильное ощущение нагрева. Сокращение мышц рук, судороги, затрудненное дыхание
90—100	Паралич дыхания. При длительности 3 сек. и более — паралич сердца	Паралич дыхания

* Эти данные справедливы для случая, когда площадь соприкосновения кожи с электродами находится в пределах $0,75 \div 30 \text{ см}^2$.

Безопасной величиной переменного тока промышленной частоты (50—60 *гц*) принято считать 10 *ма* и, соответственно, постоянного тока 50 *ма*.

Между указанными пределами смертельно опасной и безопасной величины тока находятся опасные его значения, т. е. ток порядка 20—80 *ма* также может привести к серьезным последствиям, если действие его на организм будет относительно продолжительным. В этом смысле важно то, что сопротивление тела человека под воздействием тока уменьшается не мгновенно, а в течение некоторого (хотя и малого) промежутка времени. Следовательно, и ток будет возрастать до опасной величины во времени соответственно характеру изменения сопротивления тела. Вследствие такой зависимости роковой исход при несчастном случае можно предотвратить, если быстро прекратить воздействие электрического тока на пострадавшего.

В литературе приводятся данные, когда ток величиной до 10 *а* не вызывал паралича сердца при кратковременном (менее 0,1 *сек*) действии на организм.

Необходимо помнить, что чем дольше человек находится под действием тока, тем сильнее поражение и меньше вероятность его спасения.

Установлено, что наиболее опасный путь тока в теле человека лежит вдоль оси тела — от рук к ногам. В этом случае существует наибольшая опасность поражения сердца, нервной системы и дыхательных органов, так как охватывается наибольшее количество разветвленных в теле нервов, и ток, проходящий через сердце, составляет наибольший процент общего тока.

Организм человека не одинаково реагирует на токи различной частоты. Оказывается, что с увеличением частоты тока опасность поражения понижается.

При частотах выше 100 *гц* опасность поражения резко падает, а при частотах 1000 *гц* и более действие тока безопасно. При высших частотах (100 000 *гц* и более) токи даже в несколько ампер не вызывают поражения организма и с успехом используются в медицинской практике для лечения некоторых болезней.

Однако безопасность токов высокой частоты справедлива лишь в отношении так называемого электрического удара, но в отношении ожогов опасность не исключается и является тем большей, чем больше мощность источника тока.

Все поражения организма, вызываемые действием тока, имеют характер внутренних или наружных поражений. К внутренним поражениям относится электрический удар, к внешним — электрические травмы (ожоги, электрометаллизация кожи и электрический знак).

Электрический удар очень опасен, так как при этом поражается нервная система, управляющая работой сердца и органов дыхания. Смерть при электрическом ударе происходит в основном от паралича дыхания, реже — от одновременного паралича дыхания и сердца и в очень редких случаях — только от паралича сердца.

Электрический удар возникает при непосредственном контакте с токоведущими частями и развивается в такой последовательности: в первый момент прикосновения, когда сопротивление тела велико, а поражающий ток мал, появляются судороги мышц; если в этот момент не удалось освободиться от тока, сокращение мышц быстро нарастает, и освободиться от проводов становится невозможным. Тем временем сопротивление тела продолжает падать, а ток возрастает до величины, при которой парализуются мышцы органов дыхания, и дыхание прекращается. Развитие электрического удара может длиться несколько секунд, поэтому нужно стремиться к мгновенному освобождению пострадавшего от воздействия тока.

В некоторых случаях при электрическом ударе на теле пострадавшего не остается следов от контакта с электродами, но возможны случаи сочетания электрического удара с другими видами поражений.

Весьма опасную форму внешнего поражения представляет ожог, иногда со смертельным исходом, хотя в большинстве своем ожогами поражаются отдельные части тела (пальцы, кисти рук, лицо, глаза и др.).

Ожоги возникают от теплового действия электрической дуги (дугового разряда).

В высоковольтных установках дуговой разряд может пройти через тело человека без непосредственного контакта с частями, находящимися под высоким напряжением.

В установках низкого напряжения дуга возникает при отключении токоприемников с большой индуктивностью, причем опасность ожога возникает, когда для отключения применяются открытые (без кожухов) рубильники или другие несовершенные, с точки зрения электробезопасности, приборы и способы.

В этих случаях образовавшаяся дуга может причинить ожоги своим пламенем.

Электрическая дуга является сильным источником света, богатого невидимыми ультрафиолетовыми лучами. Видимая часть спектра светового излучения дуги в силу своей большой интенсивности приводит к заболеванию сетчатой оболочки глаз, стойкому ослаблению зрения и даже к слепоте.

Ультрафиолетовые лучи вызывают заболевание роговой оболочки глаз, поэтому для защиты глаз от сильных источников света (например, при дуговой сварке металлов и обслуживании дуговых ламп) применяются светофильтры из темных цветных стекол.

Кроме ожогов в месте плотного контакта с электродами на коже появляются так называемые электрические знаки. Они представляют собой припухлые пятна круглой или эллиптической формы с резко очерченными краями желтого или желтовато-серого цвета. Впоследствии припухлости затвердевают в виде мозолей и проходят безболезненно. Однако известен случай поражения электрическим знаком всей руки, вызвавший ее мумификацию и естественную ампутацию, хотя болезненных явлений при этом не наблюдалось.

Видимо, электрические знаки возникают в результате механического, химического и, возможно, теплового действия тока.

Еще одним видом электротравмы является электрометаллизация кожи, т. е. поверхностное пропитывание кожи мельчайшими частицами металла, испаряющегося под действием тока при возникновении электрической дуги. Но металлизация возможна и при плотном контакте кожи с токоведущей частью без образования электрической дуги. В этом случае металлизация происходит в результате электролитического действия тока.

При металлизации кожа принимает окраску в зависимости от металла, участвующего в контакте. Красная медь дает зеленую окраску, латунь — сине-зеленую, свинец — серо-желтую и т. д.

В большинстве случаев металлизированная кожа со временем сходит без особых осложнений; серьезность поражения, как и при ожоге, зависит от величины пораженной поверхности.

§ 2. ОПАСНЫЕ И БЕЗОПАСНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Точно установить величину тока, который может пройти через тело человека при его включении в электрическую цепь, невозможно, так как величина этого тока зависит от многих сложных обстоятельств, не поддающихся заранее учету. Поэтому в определении условий безопасности целесообразно руководствоваться не величиной тока, а величиной напряжения.

Существующую классификацию напряжений на малые, низкие и высокие не следует понимать так, что низкие напряжения являются безопасными для человека.

Электрические установки, у которых напряжение любого провода по отношению к земле не превышает 250 в, относятся к установкам низкого напряжения.

Наибольшее количество поражений током происходит на установках низкого напряжения. Это объясняется не только чрезвычайной распространенностью данных установок, но и тем пренебрежением к опасности, которое иногда допускает обслуживающий персонал, не отдавая себе отчета в том, что термин «низкое напряжение» не связан с понятием безопасности.

При особо неблагоприятных условиях смертельные поражения током возможны даже при напряжении 12 в. Были случаи смертельного поражения во время обслуживания дуговых ламп, сварочных аппаратов и других установок с напряжением 50—65 в. Низкие напряжения выше 65 в (особенно от 100 до 250 в) безусловно опасны.

По сравнению с установками низкого напряжения на высоковольтных установках поражения током случаются реже вследствие того, что обслуживающий их персонал лучше обучен и строже соблюдает правила техники безопасности.

§ 3. ПРИЧИНЫ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И УСЛОВИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Попадание человека под электрическое напряжение может быть: 1) при случайном прикосновении к токоведущим частям, нормально находящимся под напряжением, и 2) при аварийном переходе напряжения на нетоковедущие части оборудования (станков, аппаратов, приборов и т. п.) в результате повреждения изоляции токоведущих частей.



Рассмотрим возможные схемы включения человека в различных электрических системах.

Двухфазное включение. Одновременное присоединение человека к двум различным фазам установки является наиболее опасным (рис. 2), так как он оказывается под непосредственным действием полного рабочего напряжения электроустановки. Ток, проходящий через тело человека от одной фазы к другой, выражается формулой закона Ома:

$$I_{\text{ч}} = \frac{U}{R_{\text{ч}}},$$

где $I_{\text{ч}}$ — ток, протекающий через человека (в а);

U — линейное напряжение установки (в в);

$R_{\text{ч}}$ — сопротивление тела человека (в ом).

Нетрудно видеть, что при неблагоприятных условиях, когда сопротивление тела понизится до 1000 ом, через человека пройдет смертельный ток (0,1 а) при напряжении 100 в.

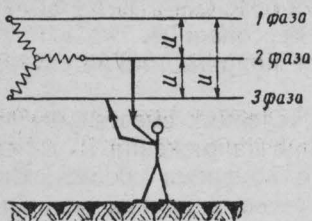


Рис. 2. Двухфазное включение

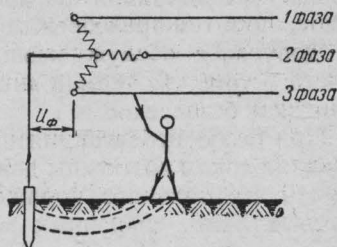


Рис. 3. Однофазное включение в системе с заземленной нейтралью (нулевой точкой)

Случаи двухфазного включения наиболее вероятны при работе под напряжением, когда токоведущие части различных фаз расположены близко одна к другой. Проверка наличия напряжения прикладыванием двух пальцев к разным фазам не что иное, как двухфазное включение. Такой способ контроля напряжения совершенно недопустим.

При двухфазном включении изоляция человека от земли не уменьшает опасности поражения током.

Однофазное включение. Однофазное включение может быть в двух случаях: в системе с заземленной нейтралью (нулевой точкой) и в системе с изолированной нейтралью. Если нулевая точка заземлена (рис. 3), то ее потенциал близок к потенциалу земли, поэтому при включении на

одну фазу человек попадает под фазовое напряжение и подвергается воздействию тока

$$I_{\text{ч}} \cong \frac{U_{\text{ф}}}{R_{\text{ч}}},$$

где $U_{\text{ф}}$ — фазовое напряжение (при соединении звездой $U_{\text{ф}} = \frac{U}{\sqrt{3}}$).

Сопротивление заземления нейтрали в формуле не учтено, так как его величина по сравнению с $R_{\text{ч}}$ незначительна. При однофазном включении в системе с заземленной нейтралью опасность поражения несколько уменьшается, так как фазовое напряжение в 1,73 раза (т. е. $\sqrt{3}$) будет меньше линейного напряжения. Кроме того, в этом случае сопротивление обуви и поверхности пола также играет защитную роль.

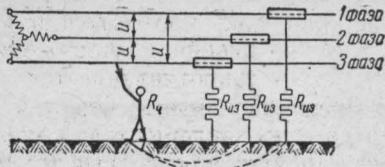


Рис. 4. Однофазное включение в системе с изолированной нейтралью

В лучших условиях человек окажется при однофазном включении в системе с изолированной нулевой точкой (рис. 4), что видно из формулы

$$I_{\text{ч}} = \frac{U}{1,73 R_{\text{ч}} + \frac{R_{\text{из}}}{1,73}},$$

где $R_{\text{из}}$ — сопротивление изоляции электросистемы от земли, определяющее утечку тока. Хотя в данном случае человек оказывается включенным через несовершенную изоляцию на полное рабочее напряжение других фаз (фазы 1 и 2 на рис. 4), все же опасность поражения будет меньше, чем в двух предыдущих случаях включения. В этом значительную роль играет обычно большое сопротивление изоляции (сотни тысяч и более ом), а также защитное действие обуви и полов.

Следовательно, изоляция в системах с изолированной нейтралью является прямой защитой от поражения электрическим током при однофазном включении. В практике эксплуатации электрических установок однофазное включение наблюдается при работе под напряжением без защитных

средств, а также при пользовании приборами с плохой изоляцией токоведущих частей.

Несмотря на большое защитное действие изоляции в системах с изолированной нейтралью, все же с опасностью приходится считаться, поскольку в электрических сетях (особенно разветвленных) всегда может произойти повреждение изоляции на каком-либо участке и замыкание хотя

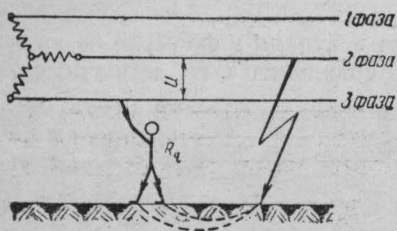


Рис. 5. Однофазное включение при замыкании на землю одного из проводов

бы одной из фаз на землю. В последнем случае, при однофазном включении, на человека будет действовать полное линейное напряжение (рис. 5) и ток, протекающий через его тело, будет

$$I = \frac{U}{R_{\text{ч}} + R_{\text{п}} + R_{\text{к}}},$$

где $R_{\text{ч}}$ — сопротивление тела человека;

$R_{\text{п}}$ — переходное сопротивление обуви и пола;

$R_{\text{к}}$ — переходное сопротивление контакта в месте замыкания фазы на землю.

Если в момент включения величины $R_{\text{п}}$ и $R_{\text{к}}$ окажутся незначительными (например, обувь и пол влажные), произойдет двухфазное включение, когда практически

$$I = \frac{U}{R_{\text{ч}}}.$$

Такая возможность не исключается при плохом состоянии изоляции проводов и длительном замыкании на землю одной из фаз. Замыкание какой-либо фазы на землю в сетях с изолированной нейтралью не отражается на работе установки, поэтому замыкание может оставаться длительное время незамеченным, что создает крайне опасные условия работы на установке. Поэтому в этих случаях изолированные электросистемы более опасны, чем системы с заземленной нейтралью, и требуют постоянного высококвалифицированного ухода и контроля.

В установках с изолированной нейтралью при однофазном включении даже при идеальной изоляции существует опасность поражения емкостным током, поскольку все электрические установки обладают большей или меньшей ем-

костью относительно земли. Действие емкости при однофазном включении показано на рис. 6 и принципиально не отличается от случая, показанного на рис. 4. Разница лишь в том, что ток утечки от несовершенства изоляции как бы заменяется емкостным током. Поэтому величина тока, проходящего через тело человека, может быть выражена аналогичной формулой:

$$I_q = \frac{U}{\sqrt{(1,73 R_q)^2 + \left(\frac{X_c}{1,73}\right)^2}},$$

где X_c — реактивное сопротивление емкости (в ом) *.

В зависимости от конструкции и разветвленности сети ее емкость по отношению к земле может быть большей или меньшей. Например, в кабельных сетях напряжением до 1000 в при длине линий более 1 км приходится считаться с токами емкости. Воздушные сети хотя обладают и меньшей емкостью на 1 км длины, но с ней приходится считаться ввиду разветвленности воздушных сетей и одновременного наличия токов утечки через несовершенную изоляцию.

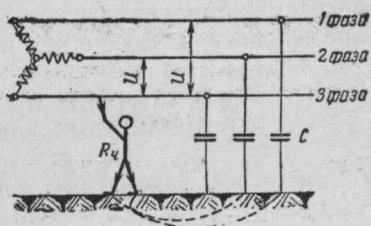


Рис. 6. Однофазное включение при наличии емкости

Для случая, когда имеется ток утечки через изоляцию и емкостной ток, величина общего тока, протекающего через человека, определяется по формуле

$$I_q = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{r(r + 6R_q)}{9R_q^2 (1 + r^2 \omega^2 C^2)}}},$$

где r — сопротивление изоляции фаз;

ω — угловая частота переменного тока, равная $2\pi f$.

Мы рассмотрели возможные варианты включения человека под напряжение в случаях прикосновения к токоведущим частям электроустановки. При обслуживании

* Из электротехники известно, что $X_c = \frac{1}{2\pi f C}$, где f — частота переменного тока (в гц); C — емкость (в фарадах); $\pi = 3,14$.

различного электрического оборудования человек соприкасается с металлическими частями корпусов, которые нормально

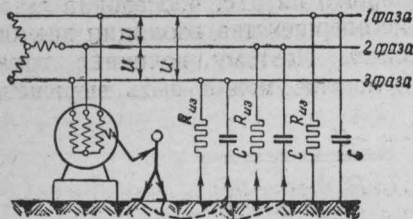


Рис. 7. Однофазное включение при пробое на корпус (общий случай)

но не находятся под напряжением, но могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции электрических частей, входящих в конструкцию оборудования.

На рис. 7 показан случай повреждения изоляции в обмотке электрической машины с переходом напряжения на ее корпус и однофазное включение человека, касающегося корпуса, в электрическую сеть.

§ 4. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Защитное заземление. Металлические нетоковедущие части электрических машин и аппаратов при пробое изоляции оказываются под напряжением относительно земли. Обслуживающий персонал, касаясь таких частей в процессе работы, попадает под напряжение. Опасность и последствия в этих случаях могут быть аналогичными прикосновению к токоведущим частям.

Для защиты людей от поражения током в случае перехода напряжения на металлические части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением, применяется защитное заземление *. Цель защитного заземления — снизить напряжение (относительно земли) до безопасной величины на частях, оказавшихся под напряжением вследствие нарушения изоляции. Сущность защитного заземления показана на рис. 8, где металлический корпус A токоприемника включен в цепь однофазного или постоянного тока и в то же время соединен с землей проводником $з$. Человек, обладающий сопротивлением $R_{ч}$, касаясь корпуса приемника, включается по отношению к земле параллельно

* Кроме защитного существует рабочее заземление, необходимое для обеспечения нормальной работы установки. Например, заземление электрических экранов, применяемое для уменьшения помех в усилительных устройствах.

с сопротивлением R_3 заземляющего устройства и сопротивлением изоляции R_1 провода 1 и последовательно с сопротивлением изоляции R_2 провода 2. Две последовательно преобразованные эквивалентные схемы такого соединения показаны на том же рисунке справа. Напряжение U_q , приложенное к телу человека, определяется из соотношения

$$\frac{U_q}{U} = \frac{R'}{R},$$

где R' — общее сопротивление трех параллельно соединенных сопротивлений (R_3 , R_q и R_1);

R — сопротивление всей цепи ($R' + R_2$).

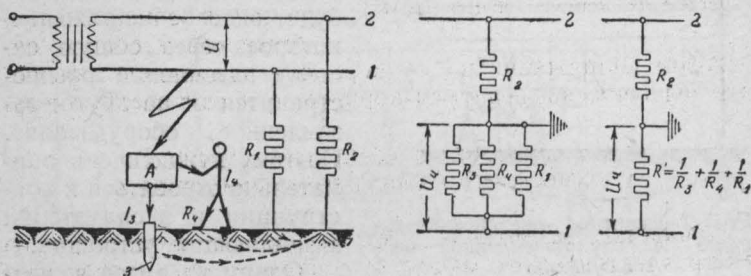


Рис. 8. Защитное заземление

Так как сопротивление заземления R_3 во много раз меньше сопротивлений R_q и R_1 , то можно считать, что $R' = R_3$. Аналогично можно допустить, что $R = R_q$, тогда приведенное выше уравнение примет вид

$$\frac{U_q}{U} = \frac{R_3}{R_2},$$

откуда

$$U_q = U \frac{R_3}{R_2},$$

а ток, протекающий через тело человека:

$$I_q = \frac{U_q}{R_q} = \frac{U \cdot R_3}{R_q \cdot R_2}.$$

Из последнего выражения видно, что величину тока I_q , проходящего через тело человека, можно уменьшить при одном и том же напряжении сети следующими путями: 1) увеличением сопротивления тела человека R_q и сопротивления изоляции сети R_2 ; 2) уменьшением сопротивления заземляющего устройства R_3 .

Наиболее простым и доступным является второй способ. В то же время для уменьшения тока большое значение имеет сопротивление изоляции сети.

При создании между корпусом токоприемника и землей металлического соединения с малым сопротивлением исключается опасность для человека, включенного параллельно этому соединению.

Однако при плохом заземлении, когда R_z имеет большую величину, заземление может причинить только вред, так

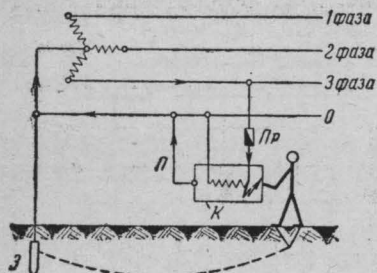


Рис. 9. Защитное заземление в системе с глухозаземленной нейтралью

как при попадании напряжения на один из заземленных корпусов на нем будет опасное напряжение, которое через общую систему заземления распространится и на другое заземленное оборудование. Поэтому нужно очень внимательно относиться к конструкции и эксплуатации заземляющих устройств.

Одним из видов защитного заземления является

соединение проводником металлических нетоковедущих частей электрических установок с многократно заземленной нейтралью (нулевым проводом) питающей электросистемы *. Такой вид защитного заземления применяется в четырехпроводных сетях напряжением 380/220 и 220/127 в, если нейтраль ** их глухо заземлена у источника тока. Принцип действия защитного заземления через глухозаземленную нейтраль показан на рис. 9.

Допустим, что произошло замыкание фазы 3 на корпус K токоприемника, с которым соприкасается человек. Если корпус K заранее соединен с нейтралью проводником П, то основной ток замыкания потечет по пути, указанному

* Ранее такой вид заземления назывался занулением. В настоящее время Правилами устройства электроустановок (ПУЭ, 1947 г.) этот термин упразднен.

** Нейтральным, или нулевым, проводом называется проводник, соединенный с нейтральной (нулевой) точкой обмотки генератора, трансформатора, двигателя или цепи последовательно соединенных источников энергии. Нейтральная точка имеет по отношению к внешним зажимам источника энергии одинаковое по абсолютной величине напряжение.

стрелками. Через тело человека и землю к электроду также потечет ток, но во столько раз меньший, во сколько раз сопротивление в этом направлении больше сопротивления пути, указанного стрелками. В этом заключается одна сторона защитного действия. С другой стороны, защита выразится в том, что под действием тока замыкания на корпус перегорит плавкая вставка предохранителя и тем самым поврежденный участок отключится от сети.

Таким образом, смысл защитного заземления нейтрали сводится к тому, чтобы превратить пробой на корпус — в

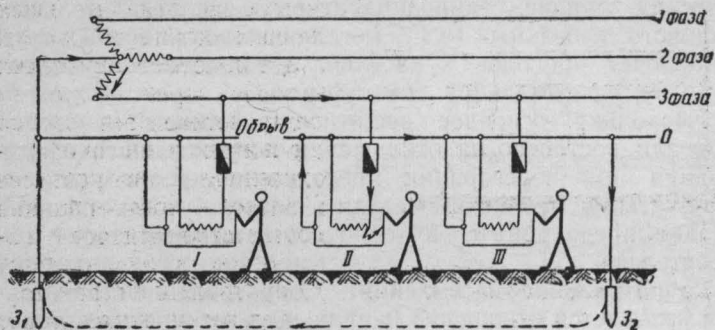


Рис. 10. Схема защитного заземления с повторным заземлением нейтрали

однофазное короткое замыкание, вызвать срабатывание защиты (предохранителей или максимальных автоматов) и отключить поврежденное оборудование в короткое время. Для того чтобы обрыв нулевого провода где-либо в сети не нарушил защитного действия системы, применяется повторное заземление нейтрали в сети.

На рис. 10 показана принципиальная схема электрической системы с повторным заземлением нейтрали. Из схемы видно, что при обрыве нулевого провода в случае пробоя на корпус II последний окажется под полным напряжением фазы 3, если будет отсутствовать повторное заземление Z_2 . В этом случае опасное напряжение фазы перейдет по нулевому проводу и на другие присоединенные к нему корпуса токоприемников (например, III), что совершенно недопустимо. При наличии повторного заземления в случае обрыва нулевого провода ток замыкания на корпус пойдет через это заземление от электрода Z_2 к электроду Z_1 .

Одновременно с этим напряжение фазы 3 и участка нулевого провода за обрывом понизится относительно земли до безопасной величины.

На рис. 10 стрелками показан путь тока при наличии повторного заземления в случае обрыва нулевого провода и пробоя на корпус приемника II. На киноустановках, питающихся от четырехпроводной сети с заземленной нейтралью, обязательно устройство повторного заземления нейтрали с подключением к ней всех металлических нормально не находящихся под напряжением корпусов электрических машин, киноаппаратуры, распределительных устройств, кабельных муфт, металлических защитных труб и оболочек проводов и кабелей, а также металлических корпусов осветительной арматуры.

Поскольку основное защитное действие заземления нейтрали построено на отключении поврежденного оборудования при перегорании предохранителей, в процессе эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы плавкие вставки предохранителей точно соответствовали току потребителей.

Сопротивление заземления. Сопротивлением заземления называется отношение напряжения заземления к току, протекающему через заземлитель в землю.

Наибольшее сопротивление растеканию тока оказывают слои земли, соприкасающиеся с заземлителем.

Объясняется это тем, что поверхность слоев почвы, через которую проходит ток, непрерывно увеличивается (пропорционально квадрату расстояния от заземлителя).

Сопротивление на единицу длины в направлении от заземлителя соответственно уменьшается, а следовательно, уменьшается и падение напряжения. Опытные данные показывают, что до 70% от величины полного падения напряжения происходит на участке в радиусе 1 м от заземлителя, до 20% — от 1 до 10 м. Точки почвы, лежащие на расстоянии более 20 м от одиночного заземлителя, можно практически считать точками с нулевым потенциалом.

На рис. 11 приведен график, показывающий, как происходит нарастание общего падения напряжения в земле по мере удаления от заземляющего электрода. Вблизи от заземляющего электрода падение напряжения происходит очень быстро, так как земля здесь оказывает большое сопротивление прохождению тока. Однако по мере удаления от электрода скорость падения напряжения уменьшается

и на расстоянии около 20 м от электрода падение напряжения практически прекращается. Таким образом, все падение напряжения происходит только на участке AB , примыкающем к электроду заземления. Точки на поверхности земли вокруг электрода за пределами участка AB (или AB') обладают нулевым потенциалом*, а сам электрод находится под полным потенциалом.

Для измерения сопротивления растеканию тока необходимо измерить ток, проходящий через заземлитель и падение напряжения на участке AB . Это можно сделать с помощью амперметра и вольтметра, подключенного одним концом к заземлителю, а другим — к вспомогательному электроду, вбитому в землю не ближе 20 м от заземлителя. Пользуясь показаниями приборов, определяют сопротивление растеканию по формуле

$$R_A = \frac{U_{AB}}{I}.$$

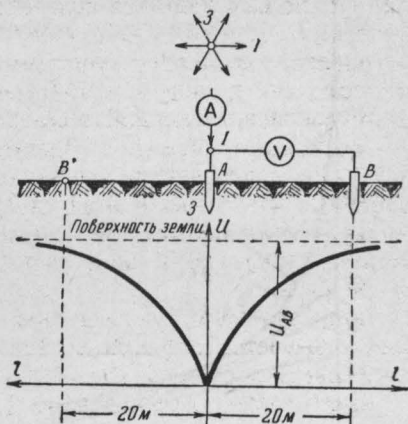


Рис. 11. Кривая распределения потенциалов на поверхности земли вокруг заземлителя

Правилами устройства и эксплуатации электрических установок величина сопротивления растеканию тока** нормирована: она не должна превышать 4 ом.

По мере заглубления электрода заземления на поверхности земли происходит значительное снижение величины полного потенциала, что объясняется падением напряжения в земле на участке между верхним концом электрода и поверхностью земли. На рис. 12 даны кривые распределения

* Теоретически спад потенциалов до нуля происходит на бесконечно большом расстоянии от заземлителя. Для одиночного трубчатого заземлителя длиной в 2—3 м потенциалы на расстоянии 20 м от заземлителя обычно менее 20% от величины полного потенциала.

** В практике вместо термина «сопротивление растеканию тока» для удобства пользуются термином «сопротивление заземления», так же как термин «заземляющее устройство» заменяется словом «заземление».

потенциалов на поверхности земли в зависимости от заглубления одиночного электрода в виде стержня.

Во всех рассматриваемых случаях распределения потенциалов на поверхности земли мы допускаем, что грунт совершенно однороден. На самом деле грунт однородным почти не бывает, и наличие слоев грунта с разной проводимостью вызывает искажение распределения линий тока и

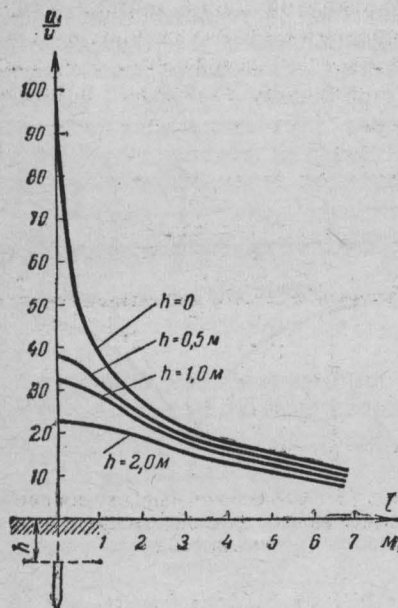


Рис. 12. Кривые распределения потенциалов на поверхности земли в зависимости от величины заглубления стержневого заземлителя

создает при этом увеличение плотности тока в слоях с большой проводимостью. Более глубокие слои грунта имеют большую влажность, а следовательно, и большую проводимость.

Распределение потенциалов на поверхности земли также зависит и от конструкции заземлителя. Например, при одном и том же заглублении вертикального трубчатого заземлителя и заземлителя в виде горизонтальной полосы в последнем случае на поверхности земли над заземлителем будет больший потенциал.

От характера кривой распределения потенциалов на поверхности земли вокруг заземлителя в значительной мере

зависит защитное действие заземления. На рис. 13 дана кривая распределения потенциалов вокруг электрода, заземляющего корпус K какого-либо прибора. Рассматривается случай, когда по электроду в землю стекает аварийный ток. Потенциал точки I , на которой стоит человек, прикасающийся к корпусу, имеет величину U_B (ордината OB). Полный же потенциал U_A (потенциал электрода) определяется ординатой OA . При этом напряжение, под которым окажется человек, будет равно разности потенциа-

лов между точками, которых он касается рукой и ногой, т. е.

$$U_{\text{пр}} = U_A - U_B.$$

Напряжение $U_{\text{пр}}$ называется напряжением прикосновения, поскольку оно соответствует такому расстоянию от человека до заземленного корпуса, при котором возможно прикосновение к корпусу протянутой рукой. Принято определять напряжение прикосновения на точках поверхности земли, удаленных от заземленного предмета на 0,8 м, так как на этом (среднем) расстоянии уже возможно прикоснуться к заземленному предмету вытянутой рукой.

Пользуясь графическим методом, нетрудно убедиться, что напряжение прикосновения, соответствующее точке 2 на поверхности земли, будет меньше, а соответствующее точке 3 — больше напряжения $U_{\text{пр}}$ для точки 1.

Напряжение прикосновения при касании рукой заземлителя или заземленного корпуса токоприемника будет наименьшим в том случае, когда человек стоит около заземлителя (руки и ноги находятся под одинаковым потенциалом), а наибольшим, когда заземлитель расположен на расстоянии около 20 м от человека (руки под потенциалом земли, а ноги под нулевым потенциалом).

Из рис. 12 видно, как резко понижаются потенциалы на поверхности земли при заглублении электрода заземления. Поэтому основным способом снижения напряжения прикосновения является заглубление электродов заземления на величину не менее 0,5 м.

Шаговое напряжение. Шаговым напряжением называется напряжение между точками почвы, находящимися друг от друга на расстоянии шага, равном 0,8 м, появляющееся при прохождении тока замыкания на землю. Ввиду

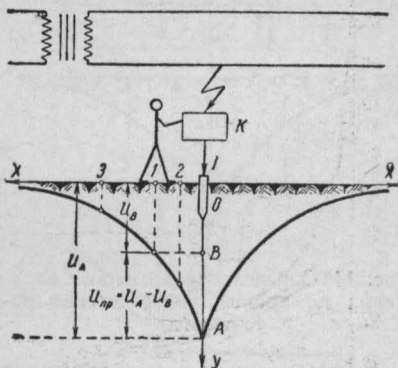


Рис. 13. Определение напряжения прикосновения по кривой распределения потенциалов

неравномерности падения напряжения шаговое напряжение на участках почвы, расположенных ближе к заземлителю, будет значительно больше, чем на участках, находящихся от заземлителя на большом расстоянии.

На рис. 14 показана кривая распределения потенциалов вокруг заземлителя. Нога человека, находящаяся в точке 1, имеет потенциал U_1 , а нога, находящаяся в точке 2, —

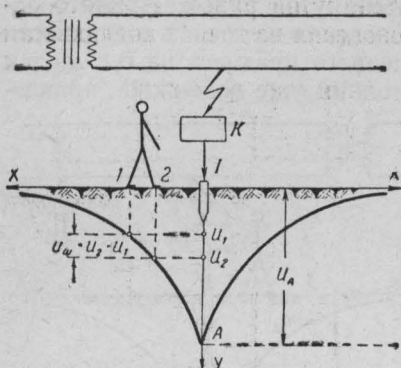


Рис. 14. Определение шагового напряжения по кривой распределения потенциалов

потенциал U_2 . Следовательно, идущий в направлении заземлителя человек падает под шаговое напряжение:

$$U_{\text{ш}} = U_2 - U_1.$$

Величина шагового напряжения зависит от величины протекающего по заземлителю аварийного тока, от сопротивления заземления, от характера кривой распределения потенциалов на поверхности земли, от длины шага и от поло-

жения человека относительно заземлителя. Величина шагового напряжения выбирается в зависимости от места расположения заземленной установки (скопление и движение людей) и возможной продолжительности тока замыкания на землю. Обычно шаговые напряжения не должны превышать 150 в.

Устройство и контроль заземления. При устройстве заземления могут быть использованы естественные заземлители — проложенные в земле водопроводные трубы, надежно соединенные с землей металлические конструкции зданий, металлические оболочки проложенных в земле кабелей и т. п. Если отсутствуют естественные заземлители или они не могут обеспечить достаточно малое сопротивление растеканию тока, применяются искусственные заземлители. Для этого используются стальные трубы длиной 2—3 м, диаметром 35—50 мм; стальные ленты сечением 48—100 мм² или стальные листы. Трубчатые заземлители (рис. 15) имеют то преимущество, что без рытья глубоких ям их можно забить на глубину влажных и непромерзающих слоев земли.

Для уменьшения сопротивления растеканию тока заземлитель устраивают из нескольких труб (отдельных заземлителей), располагаемых друг от друга на расстоянии, равном длине трубы (но не менее 2—3 м). Для заземления оборудования, устанавливаемого в киноаппаратной, обычно достаточно трех труб. К отдельным заземлителям приваривается стальная шина (или стальной пруток) сечением 48—100 мм². К этой шине приваривается магистраль заземления, которая прокладывается в каналах или трубах к месту установки оборудования, подлежащего заземлению (например, в киноаппаратную

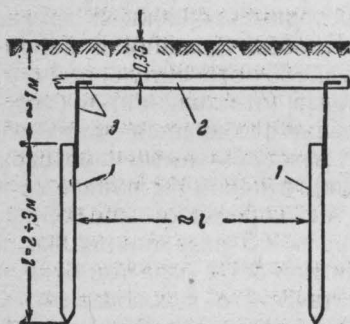


Рис. 15. Устройство трубчатых заземлителей:

1 — трубы газовые \varnothing 35—50 мм;
2 — стальная шина 4×25 мм; 3 —
стальной пруток 100 мм², приварен-
ный к трубе и шине

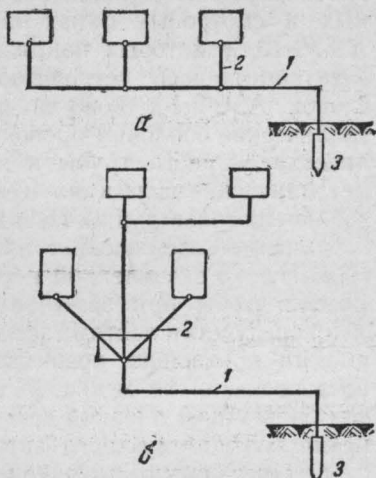


Рис. 16. Схемы параллельного соединения заземленных элементов

к главному электрораспределительному устройству).

Пропускная способность магистрального провода заземления по току должна быть не меньше 50% пропускной способности наиболее мощного фидера *, питающего данную установку. В киноаппаратной таким фидером является электросиловой ввод. На рис. 16, а и б показаны схемы заземления, где к магистралям 1 параллельно через ответвления 2 подключаются корпуса, каркасы и другие части оборуду-

* Фидером называется линия, предназначенная для передачи электрической энергии от распределительного устройства (щита) к другому распределительному устройству или к крупному электроприемнику.

дования, подлежащие заземлению. Последовательное соединение заземляемых элементов не допускается.

В киноаппаратной при монтаже оборудования заземлению или соединению с глухозаземленной нейтралью подлежат: станины кинопроекторов; каркасы распределительных устройств, щитов и выпрямителей (селеновых, ртутных); корпуса и станины электрических машин; кожухи дугowych трансформаторов и реостатов; шасси и кожухи всех элементов комплекта усилительного устройства, корпуса автоматических противопожарных заслонок на проекционных и смотровых окнах (за исключением автозаслонок АЗС-9-10, у которых напряжение на электромагнитах 5 в); электропитающее устройство ЭПУ-1 комплекта автозаслонок АЗС-9-10; кожухи измерительных приборов, металлические оболочки проводов и кабельные муфты; металлические коробки, трубы и переходные коробки и другие металлические части кино- и электрооборудования с напряжением на токоведущих частях выше 65 в относительно земли.

Сечение заземляющих проводов (ответвлений) в системах с глухо заземленной нейтралью выбирается таким образом, чтобы при замыкании между нулевым проводом и токоведущими частями (фазами), в каком бы пункте сети оно ни произошло, возникал ток короткого замыкания, превышающий по меньшей мере в 2,5 раза номинальный ток ближайшей плавкой вставки или в 1,2 раза ток отключения соответствующего автоматического выключателя.

Следует помнить, что в системе с заземленной нейтралью в цепи нулевых проводов не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

Минимальные сечения медных и алюминиевых заземляющих проводов в зависимости от способа прокладки, допускаемые правилами устройства электроустановок, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Медь (в мм ²)	Алюминий (в мм ²)
Голые проводники при открытой прокладке	4	6
Изолированные провода	1,5	2,5
Заземляющие жилы кабелей и многожильных проводов в общей защитной оболочке с фазными жилами . .	1	1,5

Соединение заземляющих проводов выполняется посредством сварки и свинчивания. Под землей допускается соединение только путем сварки внахлестку; длина нахлестки должна соответствовать двойной ширине при прямоугольном сечении или шести диаметрам при круглом сечении шин.

Защитные заземления являются надежными средствами защиты только в том случае, если они правильно выполнены и в процессе эксплуатации установки за их состоянием ведется систематический надзор. При приемке вновь оборудованных заземляющих устройств и в течение всего периода эксплуатации должны проводиться тщательные осмотры и испытания этих устройств в соответствии с правилами устройства электроустановок. Испытания заключаются в измерении сопротивления заземления. Сопротивление растеканию тока непосредственно у заземлителя не должно превышать 4 ом. Данные измерений фиксируются в протоколе или акте испытаний. Измерения сопротивления заземления необходимо проводить один раз в год, причем желательно чередовать время измерений: зимой, в период сильных морозов, когда промерзаемость грунта наибольшая, и летом. При осмотрах следует обращать внимание на плотность контактов и состояние приспособлений, защищающих заземляющие устройства от механических повреждений.

Защитные приспособления. Выше указывалось на необходимость ограждения и закрытия токоведущих частей, чтобы исключить возможность прикосновения к ним, когда они находятся под напряжением. В кинопроекционной аппаратуре, кроме того, применяются защитные приспособления, предохраняющие глаза от вредного воздействия сильного или мигающего света мощных электрических источников. Эти требования и мероприятия техники безопасности в той или иной мере учитываются при конструировании кино- и электроаппаратуры.

Для примера укажем на конструктивно объединенные с аппаратурой защитные устройства и приспособления на киноустановках, ограждающие киномехаников от несчастных случаев.

1. Фонарь дуговой лампы кинопроекторов предохраняет киномеханика от случайных прикосновений к токоведущим частям дуговой лампы (угледержателям, углям и др.); защищает глаза от ослепления сильным светом дуги; вместе с вытяжной системой препятствует отравлению воздуха

вредными газами, образующимися при горении дуги; вместе с заслонкой служит противопожарной защитой. Цветные стекла в дверцах фонаря обеспечивают безопасное для глаз наблюдение за горением дуги.

2. Коробка (кожух) обтюратора предохраняет руки от ранения вращающимся обтюратором; защищает глаза от мигающего отраженного света.

3. Противопожарные коробки (кассеты) предохраняют фильм от воспламенения, а следовательно, и киномеханика от ожогов.

4. Светозащитный щиток объектива (КПТ-1) предохраняет глаза киномеханика от мелькающего света, отраженного от линзы объектива.

5. Теплофильтр и термобленда предохраняют фильм от перегрева и предупреждают возможность воспламенения фильма в фильмовом канале.

6. Автоблокировка в некоторых усилительных устройствах исключает возможность доступа к деталям, находящимся под высоким напряжением, что достигается автоматическим выключением анодного трансформатора высокого вольтного выпрямителя при снятии крышки панели усилителя.

7. Защитные кожухи и ряд других защитных устройств, предусмотренных правилами техники безопасности, предохраняют обслуживающий персонал от прикосновения к токоведущим частям.

Электробезопасность в значительной мере зависит от конструкции и монтажа различных элементов электрооборудования, применяемых на киноустановках. К таким элементам относятся: пусковая аппаратура (выключатели, рубильники, магнитные пускатели), штепсельные соединения, предохранители, патроны и т. д. Промышленностью выпускаются выключатели и переключатели коробчатого типа, рассчитанные на небольшую силу тока (6—10 а), в которых токоведущие части заключены в изоляционную (обычно карболитовую) или металлическую коробку. В последнем случае коробка обязательно должна заземляться. Исправная коробка и заземление (при металлической коробке) обеспечивают безопасность эксплуатации выключателей и переключателей. Для включения более мощных электроприемников применяются рубильники. Рубильники открытого типа очень опасны: к их токоведущим частям возможно случайное прикосновение, а при отключении на-

грузки возможно образование дуги, вызывающей ожоги глаз. Поэтому рубильники в целях электробезопасности заключаются в металлические кожухи.

Удобными и безопасными пусковыми аппаратами являются магнитные пускатели, позволяющие осуществлять дистанционное включение и отключение электроприемников (нагрузок) с помощью кнопок. Кнопочное устройство может быть расположено в наиболее удобном для обслуживания месте, независимо от места установки магнитного пускателя. Для того чтобы избежать случайного нажатия кнопки «Пуск», а в реверсивных пускателях кнопки «Обратный ход», рабочие части кнопок утоплены в крышку коробки кнопочного устройства. Кнопка «Стоп» окрашивается в красный цвет.

Штепсельные соединения обычно состоят из розетки и вилки. Для безопасности гнезда розетки делаются утопленными в изоляционном корпусе, а штырьки вилки — одинаковой длины. Штепсельные соединения, предназначенные для включения переносных приборов с металлическими корпусами, кроме рабочих контактов имеют дополнительный — заземляющий контакт, который длиннее рабочих контактов, вследствие чего корпус приемника включается на землю ранее, а выключается позднее, чем рабочие контакты.

Для защиты проводов от коротких замыканий и перегрузок применяются плавкие предохранители различных типов и конструкций. Подобно выключателям и штепсельным соединениям существующие конструкции пробочных предохранителей исключают возможность прикосновения к их токоведущим частям. Однако для безопасной эксплуатации предохранителей при монтаже важно соблюдать следующий порядок подключения проводов к контактам предохранителя: провод, идущий от источника питания (сети), должен подключаться к центральному контакту предохранителя, а приемник тока — к винтовой гильзе в корпусе предохранителя (рис. 17). В этом случае доступная для прикосновения гильза при вынутой пробке оказывается

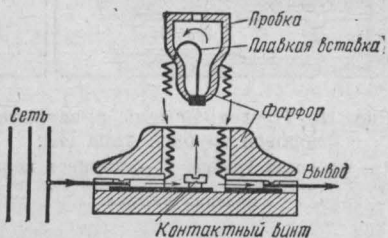


Рис. 17. Схема присоединения пробочного предохранителя

без напряжения. При обратном порядке включения возникает опасность поражения током, так как при смене пробки не исключается возможность прикосновения к гильзе предохранителя. По этим же соображениям при зарядке патронов осветительной арматуры к центральному контакту патронов подсоединяют провод от сети, а к резьбовой контактной гильзе — провод, идущий от выключателя.

Кроме пробочных широко применяются трубчатые предохранители типа ПР с изоляционной (фибровой) трубкой

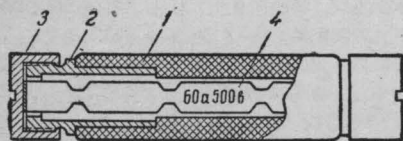


Рис. 18. Предохранитель с закрытой фибровой трубкой типа ПР:

1 — фибровая трубка; 2 — латунное кольцо; 3 — латунный колпачок-контакт; 4 — плавкая вставка

(рис. 18). Эти предохранители удобны тем, что смена плавких вставок производится после того как предохранитель вынут из контактов. Кроме того, в предохранителе ПР торцы трубки плотно закрыты резьбовыми пробками, являющимися одновременно

контактами предохранителя. Благодаря закрытой конструкции при перегорании плавкой вставки внутри трубки выброс пламени и расплавленного металла из предохранителя невозможен. Другой тип трубчатого предохранителя — СПО — имеет открытые торцы трубки, поэтому предохранители СПО без надежного укрытия (кожуха, ящика) на киноустановках применять опасно.

Независимо от типа предохранителя смена плавких вставок должна производиться после снятия напряжения и отключения нагрузки с помощью рубильников или других безопасных разъединяющих устройств. В исключительных случаях смена плавких вставок производится под напряжением, но обязательно при отключенной нагрузке и с применением защитных средств — очков, диэлектрических галош и перчаток.

Рассмотренные средства защиты от поражения электрическим током конструктивно связаны с электрооборудованием и составляют основную группу защитных средств. Другую, дополнительную, группу составляют средства индивидуальной защиты, применяемые при эксплуатации электроустановок. К этой группе относятся диэлектрические перчатки и галоши, резиновые коврики, инструменты с изолирующими ручками и пр., с помощью которых

в исключительных, но дозволенных правилами случаях могут производиться работы под напряжением.

По нормам техники безопасности в кинотеатре (киноаппаратной) должны быть следующие средства индивидуальной защиты: плоскогубцы с изолирующими ручками — не менее одной штуки; защитные очки — одна пара; резиновые диэлектрические перчатки — не менее одной пары; резиновые диэлектрические боты — не менее одной пары; резиновые коврики размером не менее $0,75 \times 0,75$ м — около каждого кинопроектора, электрораспределительного устройства, селенового выпрямителя и другого электрооборудования.

Средства индивидуальной защиты следует применять только по назначению и периодически испытывать их на электрическую прочность в лаборатории местной энергосистемы. Перчатки, галоши и инструменты с изолирующими ручками испытываются один раз в шесть месяцев, резиновые коврики — один раз в три года. Испытание резиновых ковриков на пробой и на утечку тока проводится путем прокатывания коврика между двумя металлическими валами, к которым подается напряжение. Кроме того, непосредственно на киноустановке коврик необходимо тщательно осматривать и при обнаружении трещин или проколов изымать из эксплуатации.

Диэлектрические перчатки и галоши испытываются на пробой повышенным напряжением, для чего в них наливают воду и погружают в сосуд с водой, при этом перчатки — на 5 см, а галоши — на 2 см, до бортов внутри и снаружи должны оставаться сухими. Испытательное напряжение подводится к воде, налитой в сосуд, перчатки и галоши.

Галоши являются защитным средством от шагового напряжения, а также применяются для изоляции человека от земли в любых других случаях.

Диэлектрические перчатки, если они исправны (не имеют проколов, порезов, пыли и грязи), надежно защищают от опасности при прикосновении к частям, находящимся под напряжением разных фаз. Но перчатки не изолируют человека от земли.

Плоскогубцы и другие монтерские инструменты с изолирующими ручками применяются для работы под напряжением. Для изоляции ручек инструмента применяются влагостойкие материалы, не подвергающиеся разъеданию кислотами, щелочами и потом. Этим требованиям удовлет-

воряют резиновые трубки и изоляционная лента. Рукоятки инструмента изолируются на длине не менее 10 см. При испытании инструмента повышенным напряжением его погружают в воду так, чтобы часть изолирующей рукоятки выступала над водой на 1 см. Испытательное напряжение подводится к воде и неизолированной части инструмента.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ГЛАВА III

ГОРЕНИЕ И ГОРЮЧИЕ МАТЕРИАЛЫ

§ 1. СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ

Горение представляет собой быстро протекающую химическую реакцию, при которой происходит изменение химического состояния вещества, сопровождающееся выделением тепла и излучением света. Начальной стадией горения является воспламенение. В обычных условиях горение возникает при интенсивном окислении, т. е. при соединении содержащегося в воздухе кислорода с другими веществами. Однако при горении не всегда требуется кислород в свободном состоянии.

Если взять смесь алюминиевого порошка и окиси железа (термит), то алюминий будет гореть за счет кислорода, содержащегося в окиси железа, развивая при этом температуру до 3000° . В некоторых случаях горение может происходить и без участия кислорода. Например, в атмосфере хлора прекрасно горят скипидар, медь и другие вещества.

Окисление может протекать и бурно и очень медленно. В последнем случае тепло выделяется столь медленно, что успевает рассеиваться в окружающей среде, не повышая температуры окисляющегося вещества и не вызывая свечения.

В результате горения с участием кислорода возникают продукты, называемые окислами. Например, при химическом соединении одной части углерода и двух частей кислорода получается окисел углерода, или так называемый углекислый газ (CO_2).

Кислород (O_2) — газ без цвета и запаха. Он входит в состав многочисленных органических и минеральных

веществ и воздуха. Воздух состоит из механической смеси различных газов, из которых основными являются азот (78,03%) и кислород (20,099%). Азот не активен и в горении не участвует. Однако при высокой температуре (например, при электрическом дуговом разряде) азот воздуха окисляется, образуя ядовитый газ — двуокись азота (NO_2).

Кислород энергично вступает в реакцию со многими химическими элементами и их соединениями. Процессы тления, гниения, ржавления и многие другие неизменно связаны с участием кислорода.

Горение, которое мы наблюдаем в повседневной жизни, поддерживается кислородом воздуха. Сам же кислород не горит. При горении в большинстве случаев появляется светящееся пламя, представляющее собой газовую оболочку, в которой происходит процесс горения. Цвет и яркость пламени зависят от состава горящего вещества и его температуры, а также от давления и плотности участвующих в реакции газов и наличия в них частиц твердого вещества.

В светящемся пламени таким твердым веществом чаще всего является углерод, который выделяется в виде мельчайших частичек (аэрозолей) при разложении горючего вещества. Частицы углерода раскаляются до температуры свечения за счет теплоты горения, образуя видимую часть пламени. Чтобы образовалось пламя, жидкие и в большинстве случаев твердые горючие вещества должны предварительно перейти в парообразное состояние или же разложиться и выделить горючие газы.

Если при горении из твердого горючего вещества не выделяется достаточного количества горючих паров или газов, то горение происходит без пламени (например, горение антрацита, кокса, древесного угля, которые почти не содержат летучих веществ).

В состав горючих материалов органического происхождения входят углерод и водород, которые при достаточном количестве воздуха (кислорода воздуха) сгорают полностью, образуя продукты горения — углекислый газ и воду.

Если к месту горения поступает недостаточно воздуха, горение будет неполным и состав выделяющихся продуктов изменится: углекислого газа и воды будет меньше, зато появятся окись углерода (CO), несгоревшие частицы углерода (сажа) и ряд других продуктов, в зависимости от конкретных условий горения и химического состава горючего материала.

Газообразные продукты неполного горения, кроме углекислого газа и воды, способны к дальнейшему горению и в смеси с воздухом образуют взрывоопасную смесь. Окись углерода, известная под названием угарного газа, обладает токсическими (ядовитыми) свойствами; вдыхание ничтожного ее количества вызывает отравление (угар). Концентрация 2 мг окиси углерода на 1 л воздуха смертельна.

Горючие вещества в присутствии кислорода воспламеняются при нагреве их до определенной температуры от какого-либо внешнего источника тепла, например от горячей свечи или раскаленного куска железа, камня и т. п. После воспламенения процесс горения продолжается самостоятельно в том случае, если приток кислорода (воздуха) не прекращается, а часть выделяющегося тепла поступает на нагревание самого горючего вещества.

С процессами горения связаны такие явления, как вспышка, самовоспламенение, самовозгорание, взрыв.

Для пояснения сущности явлений вспышки и воспламенения приведем следующий пример. Если к открытому сосуду, наполненному 60%-ным спиртом, имеющим температуру 15°, поднести пламя спички, то спирт не загорится и не произойдет даже кратковременной вспышки. Если спирт постепенно подогревать и периодически подносить к его поверхности пламя спички, то заметим, что первая вспышка произойдет в момент, когда термометр покажет температуру спирта, равную 22°. Однако горение еще не установится, так как при этой температуре интенсивность испарения спирта еще не будет достаточной для поддержания непрерывного процесса горения.

Продолжая подогревать спирт и подносить пламя спички, мы заметим, что вспышки будут появляться все чаще и чаще, и, наконец, когда температура спирта будет доведена до 27°, он воспламенится и будет гореть непрерывно. Из этого примера следует, что для 60%-ного спирта температура 22° является температурой вспышки, а температура 27° — температурой воспламенения.

Таким образом, температурой вспышки называется та наименьшая температура горючей жидкости, при которой происходит вспышка паров, выделяющихся из этой жидкости, при поднесении к ним источника воспламенения. Температурой воспламенения называется та наименьшая температура горючей жидкости, при которой жидкость

воспламеняется от поднесенного источника воспламенения и продолжает устойчиво гореть.

Температуры вспышки обычно несколько ниже температур воспламенения, но у некоторых легко воспламеняющихся жидкостей (с низкой температурой вспышки) они совпадают или приближаются. Температура вспышки является одним из основных показателей огнеопасности горючих жидкостей.

Некоторые горючие жидкости (бензин, ацетон и др.) даже при очень низких (отрицательных) температурах способны сильно испаряться и давать вспышку. Поэтому такие жидкости наиболее пожароопасны. В опыте со спиртом для поджигания его паров мы пользовались пламенем спички, заведомо зная, что температура пламени достаточно высока. Однако горючее вещество может воспламениться и без поднесения к нему открытого огня, если это вещество нагреть до определенной температуры. Такое явление называется самовоспламенением, а та наинизшая температура, при которой возникает этот процесс, называется температурой самовоспламенения.

Если горючую смесь (например, пары бензина с воздухом) постепенно нагреть от внешнего источника тепла, то при некоторой температуре смеси начнется окисление горючего вещества. За счет тепла, выделяющегося при окислении, температура горючей смеси окажется выше той температуры, до которой ее нагрели от внешнего источника.

При еще большем нагревании смеси количество тепла, выделяющегося за счет реакции окисления, в какой-то момент окажется равным теплоотдаче во внешнюю среду. С преодолением этого равновесия реакция окисления получает возможность самоускоряться без дальнейшего притока тепла извне и развивать температуру до такой величины, при которой происходит воспламенение горючей смеси.

Таким образом, температура, при которой начинается саморазогревание горючего вещества, и есть температура самовоспламенения. При этом пламя появляется при более высокой температуре смеси, близкой к температуре горения.

В практике известны случаи загорания различных материалов без участия внешнего источника тепла и, казалось бы, без видимых причин. Однако установлено, что такое загорание, называемое самовозгоранием, возникает в результате окислительных (иногда биохимических) процес-

сов, происходящих внутри самого вещества. Если вещество способно к самовозгоранию, то при прочих равных условиях самовозгорание происходит тем быстрее, чем ниже температура самовоспламенения данного вещества.

Для развития процесса самовозгорания необходимы, во-первых, большая поверхность контакта горючего вещества с кислородом воздуха (например, при измельченности или пористости), обеспечивающая единовременное окисление значительной массы горючего вещества, а следовательно, и выделение большего количества тепла; во-вторых, малая теплопроводность горючего вещества и той среды, в которой оно находится, способствующая концентрации тепла в самом веществе.

При этих условиях могут самовозгораться растительные масла, когда ими пропитаны сложенные в кучу волокнистые или раздробленные материалы (например, обтирочные концы, пакля, хлопок, шерсть, ткани, металлическая стружка).

Также способны самовозгораться сложенные в высокие штабеля каменный уголь и торф. Могут самовозгораться и увлажненные солома, сено, листья. Но в этих случаях первоначальному разогреванию способствуют биохимические процессы, связанные с жизнедеятельностью бактерий, поглощающих кислород воздуха.

Способность к самовозгоранию у растительных масел характеризуется так называемым йодным числом, т. е. количеством граммов йода, вступающим в химическое соединение со 100 г масла или горючей жидкости. По склонности к самовозгоранию опасным в пожарном отношении являются те жидкости, у которых йодное число выше 100. В табл. 3 указаны йодные числа для некоторых масел, нередко применяемых в чистом виде или в составе красок и лаков.

Таблица 3

Наименование масел	Йодное число	Наименование масел	Йодное число
Льняное	175—192	Маковое	131—143
Конопляное	145—167	Подсолнечное	127—136
Ореховое	143—162	Соевое	114—139
Тунговое	154—176	Хлопковое	100,9—120,8
Кедровое	150—160	Горчичное	96—107

Самовозгорание древесины при обычных и несколько повышенных температурах не происходит. Однако способность древесины к самовозгоранию наблюдается уже при температуре около 130° при воздействии внешнего источника тепла (без пламени) и при доступе воздуха. При этой температуре начинается процесс разложения древесины и окисление продуктов разложения с выделением тепла. Если окружающие условия способствуют накоплению тепла в самой древесине, то происходит дальнейшее ее саморазогревание вплоть до температуры самовоспламенения (около 300°).

Условия для саморазогревания древесины возникают главным образом в деревянных конструкциях (деревянные стены, перегородки, балки, перекрытия, засыпки из древесных опилок), не имеющих надежной термической изоляции от печей, дымоходов и других мощных источников тепла.

Развитие процесса самовозгорания деревянных конструкций в зданиях может протекать скрыто и очень медленно (иногда в течение месяца и даже лет), что представляет большую опасность, так как местное возгорание может внезапно закончиться общим пожаром в любое время суток.

Все горючие вещества, будучи в состоянии газов, паров или пылей, образуют с воздухом горючие смеси, которые взрываются при определенных условиях. Взрыв этих смесей, по существу, относится к процессам горения *. Иногда трудно установить границу между горением в обычном понимании и взрывом. Например, если горючая газозодушная смесь находится в широко открытом сосуде, то сгорание этой смеси будет носить скорее характер вспышки. Та же смесь, заключенная в закрытый сосуд (или помещение), даст взрыв большой разрушительной силы.

Под взрывом понимается мгновенно протекающий процесс горения, сопровождающийся выделением тепла и газов и значительным повышением давления внутри оболочки,

* Мы не рассматриваем взрывы чисто физического характера, к которым, в частности, относятся взрывы котлов, баллонов и т. п. приборов, содержащих пары или газы под значительным давлением. Взрывы этих приборов могут происходить вследствие того, что в какой-то момент их механическая прочность оказывается ниже сил внутреннего давления паров или газов. Также не рассматриваются и взрывчатые вещества, отличающиеся от горючих веществ, тем, что не требуют для своего взрыва кислорода извне.

в которой совершается этот процесс. Таким образом, взрывам свойственны поджигающие и разрушающие действия.

В первый момент взрыва газы, обладая значительной скоростью, оказывают ударное действие на оболочку. Возникающая при этом динамическая нагрузка тем больше, чем больше масса газа, приходящаяся на единицу объема.

Для получения взрыва нет необходимости прогревать всю газовоздушную смесь до температуры взрыва, вполне достаточно температурного импульса (огня, искры), нагревающего смесь в любом участке ее объема до необходимой температуры.

Для возникновения взрыва важное значение имеет концентрация данного горючего вещества в воздухе, т. е. количество горючего вещества по отношению к объему его смеси с воздухом, выражаемое в процентах. Взрыва смеси не происходит, если в ней содержится слишком мало или слишком много горючего вещества. В первом случае отдельные частицы горючего вещества будут находиться на таких больших расстояниях друг от друга, что воспламенение одной частицы не в состоянии вызвать воспламенение соседних частиц; во втором случае молекулы кислорода будут слишком рассеяны в массе газовоздушной смеси, что приведет к тому же результату, что и в первом случае. При некоторых средних концентрациях, когда воспламенение отдельных частичек горючего вещества способно перейти к другим (цепная реакция), процесс горения развивается со скоростью взрыва.

Концентрации горючих веществ в воздухе, ниже и выше которых взрыва не происходит, называются границами, или пределами, взрыва. Наименьшее количество горючего вещества, образующее с воздухом взрывчатую смесь, называется нижним пределом взрывной концентрации, а наибольшее количество — верхним пределом взрывной концентрации.

Чем больший интервал между нижним и верхним концентрационными пределами взрываемости, тем взрывоопаснее вещество. В этом отношении особо взрывоопасными являются многие горючие газы и жидкости. Например, для водорода нижний предел взрывной концентрации составляет 4,16 %, а верхний — 75 %, для ацетилена — соответственно 2,68 и 78,5 %, для окиси углерода — 13,0 и 75 % и т. д. Взрывоопасность горючего вещества тем больше, чем ниже температура его вспышки.

§ 2. ГОРЮЧИЕ МАТЕРИАЛЫ

Горючие материалы бывают самого различного состава: одни являются простыми химическими элементами (углерод, фосфор, сера, магний, водород), другие — сложные, представляющие собой химические соединения двух или нескольких химических элементов. Все сложные горючие материалы органического и неорганического происхождения состоят главным образом из химически связанных углерода и водорода. В некоторые из них входят кислород, сера, азот. Все эти элементы (кроме азота) составляют так называемую горючую массу топлива. К сложным горючим материалам относятся: дерево, каменный уголь, торф, солома, нефтепродукты, спирт, скипидар, ацетон, ацетилен, окись углерода, целлулоид и др.

По физическому состоянию горючие материалы разделяются на твердые, жидкие и газообразные. К твердым горючим материалам относятся: дерево, уголь, воск, целлулоид и т. п.; к жидким — бензин, керосин, спирт, ацетон и т. п.; к газообразным — водород, окись углерода, метан, ацетилен и т. п.

Горение твердых материалов (за исключением чистого углерода в виде древесного угля и кокса) характерно тем, что вначале под действием высокой температуры они разлагаются на вещества с меньшим молекулярным весом, выделяющиеся в виде паров и газов, которые затем сгорают в кислороде воздуха.

Некоторые твердые материалы, имеющие низкую температуру плавления (воск, смола, парафин, канифоль), вначале переходят в жидкое состояние (плавятся), а затем в газообразное (испаряются) и сгорают только в газообразном состоянии.

Приведем данные, характеризующие некоторые горючие вещества и материалы, которые в той или иной форме находят применение или встречаются в виде отходов на фильмобазах и в киносети.

Углерод (С). Углерод — очень распространенный в природе химический элемент. В свободном состоянии известны три так называемые аллотропные формы углерода: графит, алмаз и аморфный (не кристаллический) уголь. Сажа и древесный уголь являются аморфным углеродом почти без примесей. При обычной температуре углерод не растворяется ни в одном из известных растворителей и не вступает в хи-

мические реакции. При высокой температуре углерод (особенно аморфный) соединяется со многими химическими элементами — водородом, серой, кислородом, железом.

В живых организмах и растениях углерод является главной составной частью. В каменном угле углерода содержится до 97 %. В соединении с водородом углерод образует множество сложных веществ, так называемых углеводородов, которые отличаются легкой воспламеняемостью и большой теплотворной способностью. К углеводородам относятся и рассматриваемые ниже горючие жидкости.

Весьма распространенным горючим материалом является древесина, в ее состав входит до 50 % углерода. Обладая рядом ценных качеств (прочностью, малым удельным весом, легкостью обработки), древесина широко используется как строительный материал. Однако в строительном деле горючесть древесины рассматривается как ее основной недостаток, поэтому применение древесины ограничено там, где существует повышенная пожарная опасность (например, в строительстве помещений киноаппаратных, кинотеатров большой вместимости, фильмохранилищ и т. д.).

Углерод содержится в известняке, мраморе, меле, корунде. Кроме того, чистый углерод встречается в виде залежей графита. Все эти горные породы отличаются огнестойкостью, благодаря чему широко используются как строительные и специальные огнеупорные материалы в различных отраслях техники.

Водород (H). В обычных условиях водород — газ без цвета и запаха. Из всех существующих газов водород самый легкий, он легче воздуха в 14,5 раза. В кислороде водород горит весьма активно, при этом температура пламени развивается до 2130° . В результате химической реакции кислорода и водорода образуется вода. Механическая смесь водорода и кислорода образует гремучий газ, который взрывается от искры, пламени и других источников тепла с температурой 620° .

Диапазон взрывоопасных концентраций в воздухе у водорода очень велик ($4,16 \div 75$ объемных процентов), поэтому он относится к наиболее взрывоопасным газам. Взрыв кислородно-водородной смеси обладает сильными поджигающими и разрушающими свойствами.

В кинотеатрах водород может встречаться как побочный продукт (отход) при зарядке аккумуляторов. В этих случаях во избежание образования взрывоопасных концентраций

водорода аккумуляторные помещения оборудуются надежно действующей вытяжной вентиляцией.

Горючие жидкости. В зависимости от температуры вспышки паров жидкости делятся на легковоспламеняющиеся и горючие. К первым относятся горючие жидкости, имеющие температуру вспышки паров 45° и ниже; ко вторым — жидкости с температурой вспышки паров выше 45° .

Такие жидкости, как авиационные и автомобильные бензины, лигроины, этилацетат, ацетон, этиловый и метиловый спирты, тракторный керосин, газолин и другие, являются легковоспламеняющимися жидкостями. Моторное топливо, мазуты, смазочные масла и другие тяжелые нефтепродукты считаются просто горючими жидкостями.

Многие легковоспламеняющиеся жидкости широко применяются в киносети и на фильмобазах. В частности, бензин используется в качестве горючего в автомобилях и двигателях передвижных электростанций. Из различных спиртов и эфиров приготавливаются рабочие растворы для чистки и реставрации фильмокопий на фильмобазах. Для склейки кинолент применяются специальные клеи, также состоящие из легковоспламеняющихся жидкостей — ацетона, амил-ацетата, этилацетата, бутилацетата и др.

Применение в технологических процессах легковоспламеняющихся жидкостей, вследствие свойственных им низких температур вспышки и способности образовывать с воздухом взрывчатые смеси, усиливает существующую пожарную опасность на киноустановках и фильмобазах.

В приложении 1 приведены данные, характеризующие пожарную опасность ряда легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, применяемых в киносети и фильморемонтных мастерских в качестве горючего или растворителей. Смеси, состоящие из указанных в приложении 1 жидкостей, также отличаются большой пожароопасностью.

Пожарная опасность легковоспламеняющихся жидкостей (особенно бензина) усугубляется тем, что их пары будучи тяжелее воздуха в два-четыре раза и более, оседают и распространяются, не отрываясь от своего источника, на далекие расстояния в виде непрерывных стелющихся струй («блуждающих потоков»). Если на пути она встретит открытое пламя, электрическую искру или какое-нибудь раскаленное тело, возникает вспышка, причем огонь мгновенно устремляется по струе в помещение с испаряющимся горючим веществом, вызывая взрыв и пожар. В практике известны

подобные случаи как будто беспричинных взрывов и пожаров.

Целлулоид. Целлулоид — материал, широко применяемый для изготовления 35-мм киноплёнки. Как горючий материал целлулоид весьма огнеопасен.

Целлулоид — сложный эфир целлюлозы и азотной кислоты (удельный вес, в зависимости от сорта, колеблется в пределах $1,3 \div 1,4$). Исходным материалом для его изготовления является хлопок, который под действием смеси азотной и серной кислот превращается в так называемый коллоксилин (нитроцеллюлозу). По своему химическому составу коллоксилин аналогичен сильнейшему взрывчатому веществу — пироксилину.

Если растворить коллоксилин в спирто-эфирной смеси с добавлением камфары, получается коллодийный раствор целлулоида, из которого отливают основу киноплёнки.

Камфара с остатками растворителей в целлулоиде (после высыхания) играет роль пластификатора и в значительной мере понижает взрывчатые свойства коллоксилина. В общем виде состав целлулоида примерно следующий: коллоксилина — 83 %, камфары — 9 %, амилацетата и этилацетата — 8 %.

Из химических элементов в состав целлулоида входят: углерод, водород, азот и кислород. В нормальных температурных условиях ($18-20^\circ$) ни один из химических реагентов, кроме серной кислоты плотностью 1,83, не вызывает разложения целлулоида. При температуре 45° серная кислота той же плотности разлагает целлулоид и вызывает его вспышку. С понижением плотности кислоты температура начала разложения целлулоида соответственно повышается.

Насыщенные растворы таких сильных щелочей, как едкое кали и едкий натр, лишь при относительно высокой температуре ($90-95^\circ$) денитрируют входящую в состав целлулоида нитроклетчатку и выделяют камфару.

Растворители целлулоида огнеопасны, к ним относятся: ацетон, серный эфир, этилацетат, амилацетат, метиловый, этиловый и бутиловый спирты, толуол.

По данным Центрального научно-исследовательского института противопожарной обороны, температура воспламенения целлулоида (киноплёнки) в среднем равна 125° , а его разложение, предшествующее воспламенению, наблюдается уже при температуре $110-115^\circ$. Разложение целлулоида заканчивается, как правило, вспышкой.

Если целлулоид горит при участии кислорода воздуха, то горение будет полным, пламенным, а выделяющиеся при этом газы — бесцветными. В зависимости от интенсивности притока воздуха, состава и количества горящего целлулоида, температура пламени может достигать 1300—1500 и даже 1700°.

В результате полного сгорания в воздухе 1 кг киноплёнки при температуре 1100° и нормальном давлении выделяется около 4,4 м³ газообразных продуктов горения, в состав которых входят углекислый газ, окись углерода, окислы азота и др.

При беспламенном разложении * целлулоида (без участия кислорода воздуха, например в закрытой коробке, ящике, кассете) образуются легко воспламеняющиеся газообразные продукты разложения, которые выделяются в большой массе в виде удушливого желто-бурого дыма, состоящего из углекислого газа (CO₂), азота (N), окиси углерода (CO), метана (CH₄), водорода (H), окислов азота (NO и NO₂), синильной кислоты (HCN). Первые два газа инертны и не ядовиты. Окись углерода, окислы азота и особенно синильная кислота — сильнодействующие отравляющие вещества, составляющие свыше 60 % общего количества выделяющихся продуктов разложения целлулоида.

При беспламенном разложении (в дальнейшем будем называть просто разложение) из 1 кг целлулоида выделяется от 7 до 12 г синильной кислоты. Это значит, что смертельно опасная концентрация только синильной кислоты в помещении кинопроекторной нормальных размеров (объемом 60—80 м³) может возникнуть при разложении даже одной части фильма. Поэтому при горении киноплёнки борьба с огнем требует немедленных и хорошо продуманных, решительных действий, а вдыхания газов, выделяющихся при горении киноплёнки, необходимо всемерно избегать.

При разложении целлулоида в единицу времени выделяется такое количество тепла, которого достаточно для поддержания непрерывного процесса разложения и самовоспламенения разлагающегося целлулоида при перенесении его в воздушную среду.

* Разложение целлулоида часто ошибочно называют неполным горением. Разложение целлулоида представляет собой экзотермическую реакцию, т. е. реакцию с выделением тепла при отсутствии пламени или накала до свечения.

Способность целлулоида разлагаться так велика, что зажженный рулон киноплёнки полностью разлагается, будучи погруженным в воду. В этом случае газообразные продукты разложения, выходящие из воды, воспламеняются при поднесении к ним пламени.

Оксись углерода, водород и метан, выделяющиеся при беспламенном разложении целлулоида, являются горючими газами и составляют 45 % общего количества продуктов разложения. Эти газы образуют с воздухом взрывчатую смесь, причем наиболее взрывоопасные концентрации находятся в пределах от 4 до 9 % по объему.

При сгорании в воздухе 1 кг киноплёнки, в зависимости от ее химического состава, выделяется 3600—3800 ккал тепла; в случае разложения — выделяется 470 ккал тепла.

Как показали опыты, скорость движения пламени по ленте киноплёнки, подвешенной на тонкой проволоке за перфорацию, составляет: при горении снизу вверх — 0,26 м/сек, при горении сверху вниз — 0,02 м/сек, при горении по горизонтали — 0,1 м/сек.

Отсюда видно, что наиболее опасно горение плёнки снизу вверх, например при воспламенении фильма в кадровом окне кинопроектора пламя быстро устремляется к верхней касете.

Рулон киноплёнки весом 2—2,1 кг (300 м) в среднем сгорает за 50 сек. Увеличение количества неупакованной киноплёнки, сложенной стопкой, незначительно удлиняет продолжительность горения. Например, восемь рулонов полностью сгорают за 68 сек, а 16 рулонов — в течение 75 сек. Дальнейшее увеличение количества неупакованной горячей киноплёнки существенно не влияет на продолжительность горения.

Увеличение количества киноплёнки, уложенной рулонами в стандартные коробки, заметно удлиняет продолжительность горения. Так, восемь рулонов плёнки в коробках сгорают в течение 95 сек, 16 рулонов — в течение 2 мин, а 64 рулона — в течение 4 мин.

Дальнейшее увеличение количества горячей в помещении киноплёнки, заключенной в коробки, незначительно увеличивает продолжительность горения. Например, 225 рулонов (550 кг) киноплёнки в коробках сгорают за 5,5 мин.

Кинопленка, не смотанная в рулоны, сгорает значительно быстрее. Для 2, 4 и 8 кг несмотанной плёнки продолжительность горения соответственно составляет 7, 12 и 17 сек.

При испытании на сопротивляемость кратковременному термическому воздействию существующих образцов тары (коробок, ящиков), используемой для хранения и транспортировки целлулоидных кинофильмов, получены следующие результаты: рулоны фильма, помещенные без коробок в два ящика типа ЯУФ, при расстоянии между ящиками по горизонтали 60 см воспламенялись через 40 сек от горящих кинофильмов в другом ящике.

При увеличении расстояния между ящиками до 70 см воспламенение фильма в испытуемом ящике происходило через 90 сек.

Установлено, что если фильмы, находящиеся в ящиках ЯУФ, упакованы в коробки, то минимальным расстоянием между ящиками по горизонтали, при котором фильмы в испытуемом ящике не воспламеняются от соседнего горящего ящика, следует считать 50 см.

Горение рулона киноплёнки, находящегося непосредственно на другой коробке с пленкой, переходит по вертикали сверху вниз через 20 сек, а в случае размещения верхнего (горящего) рулона в коробке горение переходит к нижнему рулону через 40 сек.

Время перехода горения к нижнему ящику ЯУФ, на котором непосредственно установлен другой ящик с горящей киноплёнкой, при размещении в обоих ящиках киноплёнки в коробках составляет 3 мин 30 сек, считая с момента воспламенения киноплёнки в верхней коробке верхнего ящика.

Приведенные данные показывают, насколько огнеопасной является целлулоидная киноплёнка и что применяемая фильмотара (особенно коробки) не является достаточно надежной противопожарной защитой.

При длительном хранении фильмокопий на нитрооснове происходит старение последней, которое характеризуется постепенным улетучиванием части пластификаторов (камфары и растворителей), а также изменениями молекулярного строения коллоксилина.

Эти изменения нитроосновы повышают ее пожароопасность как за счет увеличения процентного содержания коллоксилина в основе, так и за счет появления у коллоксилина склонности к разложению с выделением тепла при температуре окружающей среды около 40°. Для старых фильмокопий, у которых начался процесс разложения основы, характерно размягчение и слипание витков, а иногда и появление липкой пены на поверхности ролика. Процесс разло-

жения основы сопровождается постепенным саморазогреванием и заканчивается самовозгоранием.

В практике известны случаи самовозгорания старых кинофильмов в фильмохранилищах, особенно в летние жаркие периоды. Способность фильмовых материалов на нитрооснове к самовозгоранию также доказана специальными лабораторными испытаниями.

Воспламенение нитропленки (особенно в старых фильмокопиях) происходит при ударах тяжелыми металлическими предметами. Кроме того, возможно воспламенение нитропленки от искрового разряда статического электричества.

Нитропленка является хорошим диэлектриком и при трении (например, при перемотке) на ее поверхности образуются заряды статического электричества. При быстрой перемотке рулонов сухой кинопленки в условиях пониженной влажности воздуха электрические заряды могут достигать величины, при которой происходит искровой электрический разряд, способный вызвать воспламенение пленки, что и имело место в ряде случаев. Поэтому при работе с кинофильмами на нитрооснове вопросы противопожарной профилактики на фильмобазах и в киносети имеют первостепенное значение.

Ввиду исключительной пожароопасности фильмовых материалов на нитрооснове возникла потребность в замене этой основы другими, безопасными материалами. В результате проведенных изысканий были получены диацетатная и триацетатная основы киноплёнок.

Диацетат и триацетат представляют собой эфиры целлюлозы и являются продуктами взаимодействия клетчатки и уксусной кислоты.

Все узкоплёночные 16-мм кинофильмы выпускаются на диацетатной плёнке, в основу которой добавляется до 33 % коллоксилина с целью улучшения ее физико-механических свойств, хотя это и придает основе некоторую горючесть. Триацетатная кинопленка горит с трудом, неустойчиво и используется для выпуска 35-мм фильмокопий. Со временем триацетатная плёнка полностью вытеснит нитропленку из употребления.

Определение понятия «безопасная» кинопленка,работанное в 1956 году II съездом ИСО ТК—36* и принятое всеми

* ИСО — Международная организация по стандартизации при ООН; ТК-36 — ее технический комитет по кинематографии.

странами мира, в том числе и Советским Союзом, сформулировано следующим образом *:

«Безопасной киноплёнкой считается такая киноплёнка, которая с трудом воспламеняется, медленно горит и содержит ограниченное количество азота. В соответствии с этим, безопасная киноплёнка должна отвечать следующим требованиям:

а) время воспламенения при температуре $300 \pm 3^\circ$ должно быть более 10 минут;

б) время сгорания образца киноплёнки длиной 300 мм должно быть не менее 45 секунд при основе толщиной 0,08 мм и более и не менее 30 секунд при основе толщиной менее 0,08 мм;

в) содержание азота в основе не должно превышать 0,36 весовых процента».

Таким образом, воспламеняемость и скорость сгорания киноплёнки характеризуют ее с точки зрения пожарной опасности. Содержание же азота в основе плёнки характеризует степень токсичности (ядовитости) газов, выделяющихся при разложении в процессе нагревания.

С целью определения соответствия указанным международным рекомендациям свойств киноплёнок отечественного производства в НИКФИ были проведены сравнительные испытания образцов диацетатной и триацетатной киноплёнок, нитроплёнки и газетной бумаги. Результаты испытаний киноплёнок на воспламеняемость, время сгорания и содержание азота позволили сделать следующие выводы:

1. Нитроплёнка безусловно является опасной как в отношении горючих свойств, так и в отношении содержания азота.

2. Триацетатная киноплёнка безопасна во всех отношениях.

3. Диацетатная киноплёнка (не считая отдельно взятой основы, без эмульсии) является огнебезопасной, однако по содержанию азота (0,96 % против 0,36 % по международной рекомендации) не может классифицироваться как безопасная киноплёнка.

* Первое определение безопасности плёнки было принято IX Международным конгрессом по фотографии в 1935 году. Основное требование, предъявляемое тогда к плёнке, заключалось в том, чтобы она была не более огнеопасной, чем газетная бумага.

§ 3. УСЛОВИЯ ПРЕКРАЩЕНИЯ ГОРЕНИЯ

Возникновение и развитие горения возможны при наличии: а) горючего вещества, б) среды, поддерживающей горение (воздуха), в) источника воспламенения, обладающего соответствующим запасом теплоты и температурой, способной вызвать воспламенение горючего вещества. Без одного из названных условий горение не возникает или прекращается. На этом принципе и основаны способы пожаротушения и некоторые меры по предупреждению пожаров.

Однако кроме указанных основных условий горения большое значение имеют количественные и качественные изменения горючей системы (горючее вещество и воздух составляют горючую систему), которые, в свою очередь, ведут к изменению скорости горения или к его прекращению. При снижении концентрации кислорода в воздухе до 14—16 % горение прекращается. Горение не возникает при избытке или недостатке горючего вещества в одном и том же объеме воздуха, что было показано выше при рассмотрении границ взрыва.

В условиях пожара не всегда можно устранить горючие вещества и тем самым прекратить пожар, так как горючими могут оказаться основные части сооружений, громоздкое или многочисленное оборудование и т. д. Но в порядке пожарной профилактики горючие материалы можно защитить от воздействия высоких температур (например, деревянные части здания) или хранить их в ограниченных количествах, необходимых только для текущей работы (например, фильмы в киноаппаратной). Кроме того, нельзя допускать скопления в производственных и других помещениях различных горючих отходов и ненужных легкосгораемых предметов.

Прекращение доступа воздуха к месту горения является весьма важным и во многих случаях доступным средством для тушения пожаров. Однако в отношении целлулоида способ прекращения доступа воздуха может иметь лишь локализирующее (ограничивающее) значение, так как процесс разложения воспламенившегося целлулоида будет продолжаться и без воздуха и может легко перейти в пламенное горение в любой благоприятный момент.

Понижение температуры горящего вещества, как и прекращение к нему доступа воздуха, — радикальное средство прекращения процессов горения. Примером практического использования этого принципа может служить тушение огня водой.

ГЛАВА IV

ПРИЧИНЫ ПОЖАРОВ И ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОГНЯ

§ 1. ПОЖАРЫ И ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

В условиях зрелищных предприятий (кинотеатров, клубов) и в других местах массового скопления людей даже какой-нибудь незначительный случай возникновения огня или появления только запаха, указывающего на скрытое горение чего-либо, вызывает среди людей замешательство, переходящее в панику. В результате паники нарушается нормальный процесс эвакуации людей из помещения, опрокидывается мебель, возникает давка на путях к выходу, что нередко приводит к увечьям и человеческим жертвам.

На киноустановках и фильмобазах всегда существует опасность пожара из-за наличия кинофильмов на нитрооснове. На киноустановках, работающих от собственных электростанций, пожарная опасность еще больше, так как там применяется бензин и другие виды жидкого топлива. Кроме того, применение в технологических процессах различных легковоспламеняющихся жидкостей (например, в реставрационных мастерских фильмобаз) в известной мере повышает пожароопасность кинопредприятий.

Пожарная опасность на киноустановках усугубляется применением всякого рода электросиловых и осветительных устройств, различных видов отопления, вентиляции и т. д. Поэтому, разрабатывая и осуществляя противопожарные мероприятия, следует учитывать все эти факторы пожарной опасности.

В пожарном деле существует правило, что пожар легче предупредить, чем потушить. Поэтому важнейшей задачей пожарной безопасности является именно предупреждение

пожаров (профилактика). Вместе с тем приходится считаться с возможностью возникновения пожаров и в быту и на производстве по самым различным причинам. Отсюда вытекает вторая задача пожарной безопасности, а именно, локализация (ограничение) пожаров, т. е. создание таких условий, при которых начавшийся пожар не распространился бы за пределы своего очага, не перешел на другие объекты и мог бы быть ликвидирован в самом начале своего возникновения.

На основе изучения пожаров разрабатываются и уточняются все необходимые противопожарные мероприятия, включая проектирование, строительство и эксплуатацию зданий и сооружений, машин, аппаратов и т. д. Изучение причин возникновения пожаров, способов их предупреждения и тушения рассматривается в нашей стране не только как служебная обязанность, но и как гражданский долг советских людей.

Причины пожаров могут быть устранены своевременным и четким выполнением организационных и технических мероприятий, предусмотренных соответствующими правилами, нормами, инструкциями и наставлениями по пожарной безопасности в данной отрасли.

Одним из важнейших пожарно-профилактических мероприятий является систематический контроль противопожарного состояния каждой киноустановки, фильмобазы, фильмопроверочного пункта как лицами, непосредственно отвечающими за противопожарное состояние данного предприятия или участка, так и вышестоящими органами кинофикации и Государственного пожарного надзора.

Другим, не менее важным профилактическим мероприятием является периодический (не реже двух раз в год) инструктаж всех без исключения работников кинофикации и кинопроката по вопросам пожарной безопасности и применению средств пожаротушения с проверкой их знаний и навыков в этих вопросах. Большое профилактическое значение для киносети имеет строгое соблюдение введенного специальным приказом по Министерству культуры СССР порядка, при котором каждый киномеханик и моторист два раза в год должны проходить обязательную проверку знаний по технике пожарной безопасности в Государственной квалификационной комиссии. Выдержавшим испытания выдаются специальные вкладыши к квалификационным удостоверениям.

В отдельных республиках и областях для киномехаников и мотористов введена система так называемых «предупредительных талонов». Цель этой системы в том, чтобы каждый киномеханик и моторист помнил о своей персональной ответственности за нарушения правил пожарной безопасности и технической эксплуатации киноустановок, электростанций и фильмокопий, повышал квалификацию, добросовестно выполнял производственные обязанности и тем самым гарантировал бы безопасность людей во время проведения киносеансов.

Лицевая сторона талона

Министерство культуры		СССР
Управление культуры		
Дата выдачи « » 196 ... г.	ТАЛОН	Учетный № 0000
к квалификационному удостоверению №		
Выдан	киномеханику мотористу	(ф. и. о.)
на право работы на киноустановке электростанции		
Проверку знаний по Правилам и технике пожарной безопасности прошел.		
Протокол № от « » 19 ... г.		
м. п.	Председатель Государственной квалификационной комиссии	
	Представитель Госпожнадзора	
..... 0		
Полугодовую проверку прошел.		
Протокол № от « » 19 ... г.		
м. п.	Председатель Государственной квалификационной комиссии	
	Представитель Госпожнадзора	

Единой формы предупредительных талонов пока не существует. Но, учитывая несомненную рациональность талонной системы, заменяющей собой и вышеуказанные вкладыши, приводим одну из удачных форм талонов, применяемых в некоторых республиках.

По тексту на лицевой стороне талонов печатаются крупные цветные знаки: «№ 1» — зеленого цвета и «№ 2» — красного цвета.

На обратной стороне талона печатается текст примерного следующего содержания:

«Кинемеханик и моторист во время работы обязаны строго соблюдать правила пожарной безопасности и правила технической эксплуатации киноаппаратуры, электростанций и кинофильмов.

Категорически запрещается демонстрировать кинофильмы в зданиях, где отсутствуют киноаппаратные.

За нарушение правил пожарной безопасности и правил технической эксплуатации киноустановок, электростанций и кинофильмов талон № 1 заменяется талоном № 2, если нарушения не влекут более строгого наказания. При повторных нарушениях кинемеханики и мотористы отстраняются от работы и деквалифицируются.

Право проверки состояния киноустановок и замены талонов предоставлено: представителям Госпожнадзора МВД, инженерно-техническому персоналу отделов кинофикации и контор (отделений) по прокату кинофильмов, заведующим рай(гор) отделами культуры».

Талон № 1 выдается сроком на один год всем кинемеханикам и мотористам под расписку и хранится у них вместе с квалификационным удостоверением. В тех случаях, когда кинемеханик или моторист допустил на киноустановке или электростанции нарушения правил пожарной безопасности или технической эксплуатации киноаппаратуры, электростанций и фильмокопий талон № 1 изымается (если нарушения не влекут за собой более строгого наказания) и взамен его выдается собственно предупредительный талон № 2 сроком на один месяц.

По истечении этого срока талон № 1 может быть возвращен кинемеханику (мотористу), если ранее допущенные им недостатки в работе были оперативно устранены и не повторяются. В противном случае виновные лишаются права работы на киноустановке или электростанции через Государственную квалификационную комиссию.

В некоторых республиках талоны № 2 выдаются сроком на три-шесть месяцев. Однако такой большой срок снижает оперативность последующего контроля и не способствует быстрому устранению недостатков в работе кинемехаников и мотористов.

Система предупредительных талонов обычно вводится совместным приказом по Министерству культуры и Министерству внутренних дел той или иной союзной республики. Этим же приказом определяются категории должностей, которым предоставляется право заменять или изымать предупредительные талоны у киномехаников и мотористов с последующей передачей их (талонов) в Государственную квалификационную комиссию. Талоны регистрируются и учитываются в Государственной квалификационной комиссии, как бланки строгой отчетности.

Приведенные здесь примеры, относящиеся к организационным мероприятиям, не исчерпывают собой всех возможных форм пожарно-профилактической работы. Другие формы и ряд технических мероприятий, включающих в себя элементы пожарной профилактики, рассматриваются в последующих главах.

§ 2. ПРИЧИНЫ ПОЖАРОВ

Причины пожаров очень разнообразны. Остановимся на специфических и наиболее характерных для киноустановок и фильмобаз причинах пожаров.

Пожары при работе с фильмом. В стационарных и передвижных кинопроекторах фильм подвергается тепловым воздействиям от сильных источников света — дуговых ламп и ламп накаливания. Известно, что фильм, движущийся в кинопроекторе со скоростью 24 кадра в секунду, не воспламеняется вследствие кратковременной остановки фильма (около 0,01 сек) в момент проецирования кадра. При резко замедленной скорости движения и тем более при остановке фильма в кадровом окне он моментально воспламеняется. Следовательно, для предотвращения воспламенения фильма в кинопроекторе необходимо устранить все причины, которые могут вызвать остановку и замедление хода фильма перед кадровым окном фильмового канала, т. е. в зоне концентрации значительной части тепловых излучений источников света.

В работающем проекторе аварийные остановки и замедление скорости движения фильма, зависящие от его технического состояния, возникают в случаях:

а) плохого качества склеек отдельных кусков фильма — воздушные пузыри и остатки эмульсионного слоя в склейке,

неточное совмещение перфорации, применение недоброкачественного клея и т. п.;

б) низкого технического состояния перфорационных дорожек — наличие глубоких надсечек и разрывов перфорации, отсутствие перфорации с двух сторон в пределах одного кадра, надрезающие полосы по перфорации и сюжету.

В этих случаях фильм чаще всего обрывается на скачковом барабане, что приводит к неизбежной остановке и воспламенению фильма в кадровом окне.

При плохом техническом состоянии перфорационных дорожек кусочки фильма могут оторваться и застрять в фильмовом канале. В таких случаях застрявшие кусочки фильма воспламеняются и поджигают движущийся кинофильм.

Следовательно, в порядке пожарной профилактики необходимо обращать серьезное внимание на техническое состояние каждой фильмокопии, своевременно (до начала сеанса) производить ее ремонт и тщательную проверку качества склеек. Фильмокопии, техническое состояние которых оценивается по категории IV «Инструкции по установлению технического состояния 35- и 16-мм цветных и черно-белых фильмокопий и о материальной ответственности киноустановок за получаемые в прокат 35- и 16-мм фильмокопии» *, ни в коем случае демонстрироваться не должны.

Опасность воспламенения фильма всегда возникает при работе на неисправном и неотрегулированном кинопроекторе. Износ деталей и плохая регулировка лентопротяжного тракта также приводят к обрывам, остановке или замедленному движению фильма в работающем проекторе. К таким неисправностям относятся:

а) отсутствие между зубчатыми барабанами и роликами придерживающих кареток зазоров, необходимых для свободного прохождения склеек фильма, или недостаточных их размеров (менее двойной толщины пленки);

б) слишком большие зазоры между зубчатыми барабанами и роликами придерживающих кареток, что приводит к нарушению зацепления зубьев барабанов с перфорацией фильма. Малые и большие зазоры наиболее опасны у скачкового барабана, поскольку они вызывают остановку или замедление хода фильма в фильмовом канале;

* Инструкция утверждена приказом по Министерству культуры СССР № 523 от 28 июля 1958 года и введена в действие с 1 ноября 1958 года.

в) сильная или слабая тяга автонаматывателя принимающей кассеты в кинопроекторах типа К, вызывающая сокращение или увеличение нижней петли фильма и ее обрыв;

г) сильный прижим фильма в фильмовом канале и образование на его деталях нагара, усиливающего торможение и порчу фильма;

д) износ зубчатых барабанов (крючкообразные зубья), особенно опасный при демонстрации фильмов, уже имеющих глубокие повреждения перфорации (надсечки, переходящие в разрыв);

е) износ деталей мальтийской системы, особенно пальца эксцентрика и мальтийского креста в шлице, когда возникает резко ударная нагрузка на межперфорационные перемычки фильма у скачкового барабана.

Для резкого снижения опасности воспламенения кинофильма широкопленочные кинопроекторы снабжаются различными противопожарными устройствами — ручными и автоматическими заслонками, теплофильтрами, теплозащитными блендами, кассетами с пламягасящими роликами.

Стационарные кинопроекторы (КЗС-22, СКП-26, КПП-1, КПП-3, КШС-1) имеют ручную заслонку фонаря, предназначенную для обязательного перекрывания светового потока дуговой лампы на пути к кадровому окну в любом случае остановки кинопроектора. Кроме того, на валу обтюлятора в защитном кожухе имеется центробежная заслонка, автоматически перекрывающая световой поток при выключении электродвигателя проектора.

Но так как выключение электродвигателя производится вручную, то срабатывание автоматической заслонки на валу обтюлятора зависит от действий киномеханика. Этого недостатка нет в современных кинопроекторах КПП-1, КПП-3 и КШС-1, имеющих заслонку кадрового окна (световой клапан), которая автоматически срабатывает при увеличении верхней петли фильма, например при обрыве фильма на скачковом барабане.

В передвижных кинопроекторах типа К на общем валу обтюлятора и эксцентрика имеется автоматическая противопожарная заслонка фрикционного действия. Ручной заслонки эти кинопроекторы не имеют, так как при выключении электродвигателя одновременно выключается и проекционная лампа. Автозаслонка в проекторе типа К предохраняет фильм от воспламенения в случае внезапной аварийной остановки проектора или электродвигателя, когда проек-

ционная лампа может остаться включенной. Такие остановки могут иметь место при повреждении в электрической части проектора или в самом двигателе и при авариях в передаточном механизме проектора.

В кинопроекторах КЗС-22 и СКП-26 на корпусе фильмового канала перед кадровым окном устанавливается теплозащитная бленда из асбоцементных рамок. Бленда пропускает через окно только ту часть светового пучка, которая необходима для освещения кадра. Все боковые лучи бленда задерживает, благодаря чему нагрев фильмового канала, а следовательно, и фильма понижается.

В стационарном кинопроекторе КПП-1 перед кадровым окном фильмового канала имеется теплофильтр, который, как и бленда, служит для уменьшения нагрева фильма. Теплофильтр изготовлен из специального сорта стекла, поглощающего тепловую (инфракрасную) часть спектра световых излучений. В передвижных кинопроекторах типа К теплофильтром является отражательное зеркало, также изготовленное из специального сорта стекла.

Для предохранения фильма от воспламенения, причиной которого могут быть различные посторонние источники тепла, сматывающие и наматывающие устройства кинопроекторов заключаются в противопожарные коробки или кассеты. В то же время кассеты защищают фильм от запыления и механических повреждений. Каналы в кассетах, через которые фильм подается и принимается, снабжены пламягасящими стальными роликами. В случае воспламенения фильма, например, в фильмовом канале пламя в кассету не проникает благодаря большой массе и подвижности роликов, которые, зажимая и охлаждая фильм, прекращают горение.

Все указанные противопожарные устройства могут надежно защищать фильм от воспламенения в кинопроекторе и обеспечивать сохранность фильма и личную безопасность киномеханика в том случае, если эти устройства всегда находятся на своих местах, исправны, хорошо отрегулированы и используются только по прямому назначению.

Совершенно недопустимо:

- а) открывать ручную заслонку фонаря прежде, чем пущен в ход заряженный кинопроектор;
- б) частично приоткрывать противопожарные заслонки для освещения кадрового окна при зарядке фильма;
- в) делать большие и малые петли до и после фильмового канала (возможен обрыв фильма);

г) оставлять открытыми противопожарные каналы, касеты и каретки придерживающих роликов после наложения фильма на зубчатые барабаны;

д) демонстрировать фильм, если отсутствуют или неисправно хотя бы одно из противопожарных устройств, предусмотренных в данном типе кинопроектора.

Нельзя оставлять работающий проектор без постоянного присмотра или поручать это дело лицам, не имеющим квалификации киномеханика или помощника киномеханика.

Вне кинопроектора кинофильм может воспламениться лишь в случаях небрежного обращения с ним, например: при транспортировке фильмов, не упакованных в металлические ящики и коробки; при курении во время работы с фильмом; при хранении фильма вне фильмостановов или ящиков, а также в непосредственной близости к отопительным приборам и в местах, доступных для посторонних лиц; при попадании на кинофильм искр от неисправных контактов электрооборудования или от взрыва горящих электрических ламп, не защищенных сплошными стеклянными колпаками; при случайных замыканиях электрических проводов металлической коробкой с фильмом и т. д. Известны случаи воспламенения фильмов при попадании на них солнечных лучей, сфокусированных воздушными пузырями оконных стекол, графинами с водой.

Следует помнить, что воспламенение одной части кинофильма может повлечь за собой воспламенение других частей, находящихся как в непосредственной близости, так и на некотором расстоянии от воспламенившейся части. Бывали случаи, когда горение части фильма в открытой кассете на одном проекторе передавалось к части, заряженной в другом проекторе.

Пожары от электрических установок. Несоблюдение установленных правил и норм эксплуатации различных электрических устройств, а также содержание электрохозяйства в неисправном состоянии и другие нарушения правил технической эксплуатации часто являются причинами пожаров и несчастных случаев с людьми.

Известно, что электрическая энергия легко превращается в тепловую. Это можно видеть на примере нагревания электрической печи, паяльника, электрической лампочки и других приборов. Электрическим током нагреваются провода, по которым проходит ток, но нагрев проводов незаметен, так как их сечение выбирается соответственно току и мощ-

ности токоприемников. Однако при неправильном, неумелом или небрежном пользовании различными электрическими приборами или при выборе сечения проводов, не соответствующего нагрузке, провода могут нагреться до высокой температуры и вызвать пожар.

Основной причиной пожаров, возникающих от электрических устройств, является короткое замыкание. Оно происходит в результате непосредственного соединения проводов двух фаз в месте, где отсутствует изоляция, или при соединении их через какой-нибудь посторонний металлический предмет, например гвоздь, отвертку, железную трубу, станину кинопроектора, корпус усилителя. В случае таких соединений ток как бы минует потребителей, через которые он раньше проходил (электродвигатели, лампы), и устремляется по более короткому (замкнутому) пути, с меньшим сопротивлением.

Сопротивление короткозамкнутой цепи ничтожно мало, поэтому ток в проводах резко возрастает, вызывая чрезмерный их нагрев и воспламенение изоляции. Так же как и короткое замыкание, весьма опасна перегрузка проводов, т. е. включение токоприемников большей мощности или в большем количестве, чем допустимо для данных проводов.

Для предохранения проводов и источников электроэнергии (генераторов, трансформаторов, сетей) от перегрузок и коротких замыканий в цепь последовательно ставятся плавкие предохранители, рассчитанные на определенный ток.

Замена плавких предохранителей всякого рода «жучками», перемычками и предохранителями, не соответствующими току нагрузки, может привести к загоранию проводов при коротких замыканиях и перегрузках линии.

Известны случаи возникновения пожаров на автомашинах, перевозящих фильмы вместе с аккумуляторами. Воспламенение фильмов происходило в результате замыкания контактов аккумулятора металлическим фильмовым ящиком. Был случай, когда работница отделения кинопроката поставила стопку коробок с фильмами на оставленный в отделении автомобильный аккумулятор. От получившегося короткого замыкания часть фильма в нижней коробке моментально воспламенилась, затем горение перешло и к другим коробкам с фильмами. Пожар закончился тяжелыми последствиями. Подобные случаи пожаров еще часты и являются следствием халатности отдельных работников и могут

быть полностью изжиты при соблюдении правил обращения с фильмами на всех стадиях работы с ними.

Пожары от отопительных приборов. Различные виды отопительных приборов и устройств представляют реальную пожарную опасность во всех случаях их неправильного выполнения и неправильной эксплуатации, а также в случаях применения нагревательных приборов в помещениях с повышенной огнеопасностью.

Пожары от обыкновенных отопительных печей, возникающие вследствие несоблюдения профилактических мер строительного порядка, имеют место главным образом в следующих случаях:

а) если печи и дымоходы расположены в непосредственной близости от сгораемых стен, например деревянных перегородок, перекрытий и кровли, т. е. при отсутствии свободных промежутков (отступок) и кирпичных разделок между печами или дымоходами и сгораемыми частями здания;

б) при образовании трещин в печах и дымоходах. Трещины могут быть следствием неправильного выбора материала печи, устройства недостаточно прочного фундамента (без учета свойств грунта и веса печи, вибраций, местных температурных напряжений и т. д.);

в) при отсутствии на деревянном полу перед топочными отверстиями защитного покрытия в виде железного листа или площадки, выложенной кирпичом, керамическими плитками и другими несгораемыми материалами;

г) при выходе топочных отверстий в сторону огнеопасных помещений (например, в кинопроекторную, перемоточную) и выводе дыма печей в вентиляционные каналы.

Пожары, возникающие при эксплуатации печного отопления, являются следствием небрежного пользования и ухода за печами, а также несвоевременного их ремонта (например, разжигания печей горючими жидкостями и кусками фильма; длительной и непрерывной топки печей; несвоевременной очистки печей и дымоходов от сажи и образования в печах и дымоходах трещин, через которые могут вылетать искры; скопления у печей и на чердаках у дымоходов горючего материала; оставления печей во время топки без надзора; сушки топлива в истопленной печи или в непосредственной близости к ней и т. д.).

Причины пожаров указывают и на те предупредительные мероприятия, которые должны строго выполняться при строительстве и эксплуатации печного отопления.

В условиях киноаппаратной реальную пожарную опасность представляют электрические нагревательные приборы, рабочая температура которых выше температуры воспламенения целлулоида. Поэтому в киноаппаратной нельзя пользоваться электрическими отопительными приборами в любом конструктивном исполнении. Наиболее безопасно в пожарном отношении центральное водяное отопление.

Пожары от неосторожного обращения с огнем. Неосторожное обращение с огнем является причиной многих пожаров, например:

а) курение, бросание на пол горящих спичек и окурков в недозволенных местах: в киноаппаратной, аккумуляторной, в помещениях электростанции и в складе горючего, а также в зрительном зале, фойе и других помещениях для зрителей, кроме специально отведенных для курения. В кинотеатрах возникали пожары от окурков, попавших через щели под пол, где накапливался горючий мусор;

б) пользование открытым огнем (паяльными лампами, факелами) для отогревания замороженных газопроводов, а также труб и приборов центрального отопления, расположенных у деревянных стен, хотя бы эти стены и были оштукатурены; в последнем случае возникает опасность образования скрытого под штукатуркой очага пожара;

в) применение факелов и паяльных ламп для разогрева бензиновых двигателей перед их запуском (передвижные электростанции, автомобили). В двигателях могут быть опасные утечки горючего через бензопровод, бензобак, карбюратор);

г) заправка горючим работающего двигателя или сразу же после его остановки, когда он еще не остыл; хранение вблизи работающего двигателя бензина, масел и других горючих материалов; зажигание спичек в помещении электростанции и в местах хранения горючего;

д) применение керосиновых ламп для освещения кинозалов в недозволенном для данных случаев конструктивном исполнении и заправка ламп легковоспламеняющимися горючими жидкостями (бензин, тракторный керосин и т. п.).

Работа кинопередвижек от собственных передвижных бензиновых электростанций сопряжена с большой пожарной опасностью. Известны, например, крупные пожары, возникшие в результате установки электростанции непосредственно у выхода из зрительного зала и заправки при этом двигателя бензином с применением открытого огня. Это

лишний раз убеждает в том, что малейшие пренебрежения пожарной опасностью на киноустановках или фильмобазах могут привести к тяжелым последствиям.

Поэтому весь обслуживающий персонал киноустановок, особенно киномеханики и мотористы, обязаны хорошо знать и неуклонно выполнять правила пожарной безопасности, пропагандировать их и быть бдительным по отношению к другим.

ГЛАВА V

СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

§ 1. ВОДА

Среди огнегасящих материалов главное место занимает вода.

Огнегасительное действие воды при тушении деревянных конструкций и других сгораемых частей зданий заключается в следующем. Вода, попадая на горящий предмет, охлаждает его до температуры более низкой, чем температура самовоспламенения. В то же время образующийся водяной пар, смешиваясь с горючими газами, понижает их концентрацию в воздухе и, следовательно, препятствует полному сгоранию газов и развитию более высоких температур. Один литр воды дает примерно 1700 литров пара. В процессе тушения пожара вода попадает на не охваченные огнем части, затрудняя возгорание последних. Кроме того, сильная струя воды механически сбивает горящие частицы и проникает в глубь раскаленной массы, охлаждая ее.

Эффективность тушения пожара водой видна из следующего примера. Допустим, что первоначальная температура воды была 10° . При попадании воды на горящий предмет она сразу же нагревается до 100° (температура кипения) и переходит в пар. Разница температур составляет 90° , следовательно, каждым литром воды поглощается 90 ккал тепла. Кроме того, при переходе воды в пар дополнительно поглощается 539 ккал. Всего, таким образом, один литр воды может отнять 629 ккал тепла. Подача воды на горящий объект не вызывает больших трудностей: ее можно подавать сильной струей на большие расстояния с помощью насосов или непосредственно из водопровода. Доступно и создание необходимых запасов воды там, где не имеется водопровода.

Для тушения загоревшегося рулона целлулоидного кинофильма вода непригодна, так как скорость, с которой разлагается и горит целлулоид, способствует мгновенному воспламенению рулона со всех сторон и обильному выделению газов, препятствующих смачиванию и охлаждению рулона киноплёнки в витках. Погасить водой горящий рулон киноплёнки удастся лишь очень сильной струей воды, что однако, практически затруднено в условиях работы с фильмом, например в киноаппаратной.

Все же вода с успехом может применяться для предотвращения распространения сгня от воспламенившегося рулона кинофильма. Для этого рулон вместе с бобиной или кассетой быстро погружают в бачок с водой, закрывают крышкой и, если возможно, уносят из помещения. Под водой рулон плёнки разложится без пламени.

В большинстве случаев такие горючие жидкости, как бензин и керосин, тушению водой не поддаются, так как вода быстро опускается вниз, не оказывая охлаждающего действия на поверхностный слой всплывающих горючих жидкостей. Попадая на пролитые воспламенившиеся жидкости, вода лишь способствует их растеканию и еще большему распространению огня. Вода также не может применяться для тушения пожаров на электрических установках при не снятом напряжении, так как является проводником электрического тока. Через струю воды может произойти короткое замыкание проводов и вызвать таким образом пожар в другом месте. Кроме того, возникает опасность поражения электрическим током человека, посылающего струю воды на провода и детали электрооборудования, находящиеся под напряжением.

§ 2. ПЕСОК

Для изоляции горящих предметов от воздуха и прекращения таким способом горения применяется сухой просеянный песок. Сухой песок не электропроводен, поэтому им можно тушить различные предметы, пролитые жидкости и электрические устройства. В самом начале возникновения пожара его очаг засыпают песком и сбивают пламя. Горение прекращается по мере увеличения слоя песка на горящем предмете. В киноаппаратных песком пользуются для засыпки сброшенного на пол воспламенившегося кинофильма. Под сплошным слоем песка целлулоид фильма будет разлагаться, но горение, как таковое, прекратится.

Песок необходимо хранить в ведрах конической формы, чтобы можно было легко и быстро опрокидывать всю массу песка на горящий предмет. Он должен быть всегда сухим и периодически пересыпаться, во избежание слеживания и комкования.

В некоторых случаях вместо песка можно воспользоваться землей. Например, при воспламенении горючей жидкости вне помещения (возле автомобиля или передвижной электростанции) ее можно засыпать землей, пользуясь лопатой.

§ 3. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ПОКРЫВАЛА

В тех случаях, когда песок не может задерживаться на горящем предмете и покрывать его сплошным слоем, например облитый бензином и воспламенившийся двигатель передвижной электростанции, доступ воздуха можно прекратить с помощью плотной ткани достаточных размеров. Развернутая и наброшенная на горящий двигатель ткань изолирует его от притока воздуха и прекращает горение. Таким же приемом можно погасить воспламенившуюся пролитую или находящуюся в открытом сосуде (ведре, банке) горючую жидкость.

Тканевые покрывала также применяются для борьбы с огнем при горении кинофильмов. При воспламенении фильма в кассете передвижного кинопроектора (типа К) кассету накрывают тканью, быстро снимают ее с проектора и удаляют из помещения в безопасное место или кладут на пол и засыпают песком. Снятую с помощью ткани кассету с горящим фильмом можно также погрузить в бак с водой. В случае воспламенения фильма в кассете стационарного кинопроектора ткань набрасывают на кассету и оставляют до полного сгорания части фильма, чтобы оградить соседние предметы от воздействия огня.

Если к горящему фильму невозможно приблизиться, чтобы засыпать его песком, следует воспользоваться тканью. Развернув ткань и удерживая ее перед собой, защищая лицо и одежду от огня, быстро набрасывают ткань на горящий рулон фильма, а затем уже засыпают его песком.

В качестве противопожарных покрывал могут быть использованы асбестовая (несгораемая) или плотная грубошерстная ткань (типа грубого шинельного сукна или кошмы). Размер покрывала должен быть не менее $1,5 \times 1,5$ м. В случае возгорания грубошерстной ткани при тушении пожара следует действовать огнетушителем.

§ 4. РУЧНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ (ПЕННЫЕ) ОГNETУШИТЕЛИ

Для тушения пожаров в самом начале их возникновения большое значение имеет обеспеченность помещений эффективными средствами пожаротушения. К числу таких средств относятся ручные химические огнетушители, содержащие определенный запас огнегасящего вещества (заряд), всегда готового к действию. Огнетушители могут быть быстро и легко применены и в этом отношении они более эффективны при тушении очагов пожара, чем вода, песок, земля.

На киноустановках и фильмобазах в число обязательных, первичных средств пожаротушения входят огнетушители.

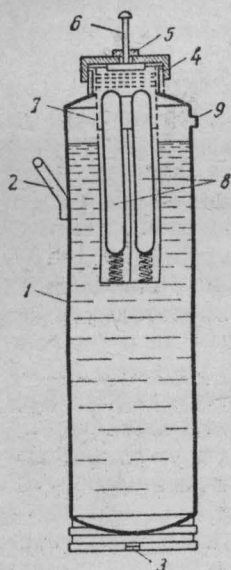


Рис. 19. Густопенный огнетушитель ОП-3

Огнетушитель ОП-3. Ручной химический пенный огнетушитель ОП-3 (рис. 19) состоит из цилиндрического стального корпуса — баллона емкостью 9 л. Баллон внутри покрыт антикоррозийным лаком, а снаружи окрашен эмалевой или масляной краской ярко-красного цвета *. Баллон 1 имеет верхнюю 2 и нижнюю 3 стальные ручки, с помощью которых огнетушитель переносится, подвешивается или удерживается в руках при пользовании им. В верхнем днище баллона имеется широкая горловина с наружной резьбой, на которую навинчивается чугунная крышка 4. В крышке через сальниковую втулку 5 проходит стальной стержень 6, с головкой сверху и шайбой внизу, называемый ударником.

В качестве набивки сальника применяется асбестовый шнур, пропитанный смесью протертого графита с солидолом, автолом или техническим вазелином. Между торцом горловины и крышкой в резиновых кольцевых прокладках зажимаются заплечики стальной корзинки 7, имеющей отверстия на верхней боковой поверхности. Корзинка по вертикали разделена на две части, в которые вкладываются две

* Красный цвет огнетушителей, как и других приборов пожаротушения, выделяет их на фоне обычных предметов и помогает быстро обнаруживать при пожаре. Поэтому перекрашивать огнетушители в другие цвета не разрешается.

запаянные стеклянные колбы 8 с кислотной частью заряда огнетушителя.

Вверху баллона, сбоку, имеется выпускное отверстие 9 диаметром 4 мм, называемое спрыском. Через спрыск наружу выбрасывается огнегасящий состав (пена) в виде компактной струи длиной не менее 8 м (в начальный период действия огнетушителя).



Рис. 20. Приведение огнетушителя ОП-3 в действие



Рис. 21. Тушение огнетушителем ОП-3

В некоторых партиях огнетушителей под спрыском имеется предохранитель, состоящий из вваренного в корпус баллона штуцера с наружной резьбой, предохранительной мембраны из свинцовой фольги толщиной 0,15 мм и гайки, прижимающей мембрану к торцу штуцера. Мембрана разрывается при гидравлическом давлении 20 кг/см².

Вес заряженного огнетушителя — около 12,5 кг. Габариты огнетушителя: высота с выдвинутым до конца ударником — 760 мм, ширина с ручкой — 195 мм, наружный диаметр баллона — 148 мм.

В огнетушителе ОП-3 зарядом является залитый в баллон водный раствор двууглекислой соды с лакричным экстрактом и содержащиеся в отдельных запаянных стеклянных колбах серная кислота и водный раствор железного дубителя (сернокислое окисное железо).

Приводить в действие заряженный огнетушитель следует в таком порядке: прочистить спрыск проволокой (отрезок проволоки диаметром 2—3 мм всегда должен быть привязан к верхней ручке на шнурке длиной примерно 30 см), затем взять правой рукой за верхнюю, а левой за нижнюю ручки и снять огнетушитель с крюка или кронштейна. Затем перевернуть огнетушитель вверх дном и слегка ударить ударником о твердый предмет, например об пол (рис. 20).

При ударе стержень ударника проходит внутрь баллона и разбивает стеклянные колбы с кислотной частью заряда. Кислота смешивается и вступает в химическую реакцию с раствором двууглекислой соды. В результате реакции

выделяется углекислый газ в виде мелких пузырьков, вспенивающих раствор. Часть пузырьков выходит из раствора и над его поверхностью образует атмосферу углекислого газа, под давлением которого из баллона через спрыск выбрасывается струя густой легкой пены. Огнетушитель в действии показан на рис. 21.

Присутствующий в растворе соды лакричный экстракт способствует образованию устойчивой густой пены, которая сохраняется 40 мин. Продолжительность действия огнетушителя 60 сек, а объем выбрасываемой пены 35 л.

Огнетушитель ОП-4*. Этот тип пенного огнетушителя имеет малые габариты и называется комнатным. По конструкции огнетушители ОП-3 и ОП-4 сходны, но последний (рис. 22) имеет в корзинке одну колбу с кислотной частью заряда, причем отверстия на поверхности корзинки расположены в средней ее части.

Щелочная часть заряда состоит из раствора двууглекислой соды (бикарбонат натрия), а кислотная часть заряда состоит из смеси кислоты и железного дубителя.

Заряженный огнетушитель весит 6,5 кг. Габариты огнетушителя: высота с выдвинутым до конца ударником — 601 мм; ширина с ручкой — 158 мм, наружный диаметр баллона — 114 мм.

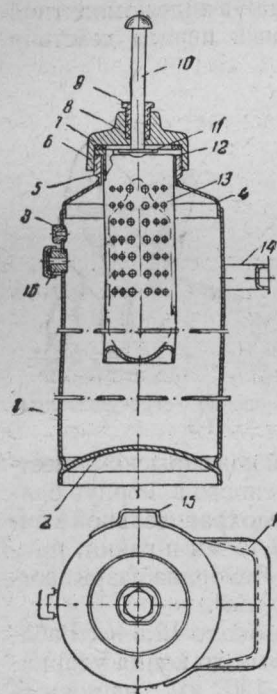


Рис. 22. Огнетушитель ОП-4:

- 1 — корпус; 2 — днище; 3 — спрыск; 4 — переходник горловины; 5 — горловина; 6 — крышка; 7 — прокладка; 8 — сальник (асбестовая набивка); 9 — втулка; 10 — ударник; 11 — шайба ударника; 12 — прокладка корзинки; 13 — корзинка; 14 — ручка боковая; 15 — кронштейн; 16 — предохранитель

* Огнетушитель ОП-4 разработан Центральным научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ЦНИИПО).

Несмотря на небольшие габариты и вес, огнетушитель ОП-4 дает 30 л пены. Стойкость пены и длина струи те же, что и у огнетушителя ОП-3. Продолжительность действия огнетушителя 50 сек.

По эффективности действия огнетушители ОП-3 и ОП-4 мало отличаются друг от друга, поэтому огнетушители ОП-4 можно рекомендовать к применению в киносети наравне с огнетушителями ОП-3.

Эксплуатация ручных пенных огнетушителей. Ручные химические пенные огнетушители — надежное и безопасное средство борьбы с начинающимися пожарами только в том случае, если они находятся в постоянной исправности и готовности к действию. Эти условия могут быть выполнены при правильной эксплуатации огнетушителей, включающей в себя своевременную зарядку и перезарядку, правильное содержание огнетушителей на охраняемых от пожара объектах и систематический контроль за их техническим состоянием. Не менее важное значение имеет и умение пользоваться огнетушителем при пожаре.

Заряды для огнетушителей поставляются упакованными в картонные коробки и предназначаются для так называемой летней зарядки.

Щелочная часть летнего заряда для огнетушителей ОП-3 и ОП-4 одинакова и поставляется в виде сухой двууглекислой соды (NaHCO_3), в смеси с экстрактом корня лакрицы. Кислотная часть заряда огнетушителя ОП-3 поставляется в двух запаянных стеклянных колбах: в одной — серная кислота (H_2SO_4), уд. вес 1,65, в другой — водный раствор железного дубителя [$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$].

В огнетушителе ОП-4 кислотная часть содержится в одной колбе и состоит из 15% серной кислоты и 30% железного дубителя, растворенных в воде. Удельный вес раствора—1,42.

Летние заряды предназначаются для огнетушителей, находящихся в помещениях и на открытом воздухе при температуре выше 0°. При более низких температурах применяются трудно замерзающие (зимние) заряды. Для этого огнетушители, находящиеся вне отапливаемых помещений, с наступлением зимнего периода перезаряжаются.

Для получения трудно замерзающего раствора двууглекислой соды в него добавляют глицерин или этиленгликоль в количестве 30—50% от объема раствора *.

* Для этих же целей применялась поваренная соль. В настоящее время солью пользоваться запрещено, так как она способствует быстрому

При содержании в растворе 30% глицерина температура замерзания раствора понижается до минус 8°; при увеличении содержания глицерина до 40 и 50% по объему температура замерзания соответственно понизится до минус 16 и минус 32°. Этиленгликоль, введенный в раствор в тех же количествах, понижает температуру замерзания щелочного раствора примерно в равной степени.

При зарядке огнетушителей зимними зарядами кислотные составы оставляются прежние, так как их температура замерзания близка к минус 40°.

Эффективность действия огнетушителей с зимним зарядом, по сравнению с огнетушителями, содержащими нормальный (летний) заряд, понижается, так как количество щелочного раствора в огнетушителе, а следовательно, и количество двууглекислой соды уменьшается на 30—50%, поскольку сода в этиленгликоле и глицерине не растворяется. Поэтому к применению зимних зарядов следует прибегать лишь в тех случаях, когда нельзя содержать огнетушители в теплом помещении.

Зарядать огнетушители необходимо только теми зарядами, которые специально для них предназначены. Для этого перед зарядкой следует внимательно прочитать наставление на упаковке заряда.

Зарядка производится в следующей последовательности. Ключом нужно отвернуть крышку огнетушителя и вынуть корзинку для кислотной колбы.

Вскрыть коробку с зарядом; порошок заряда полностью растворить в 4—5 л чистой воды комнатной температуры; раствор залить в корпус огнетушителя через воронку с мелкой сеткой (или через марлю). Оставшиеся на сетке или марле нерастворимые части выбросить; долить огнетушитель чистой водой так, чтобы уровень раствора не доходил до спрыска на 2 см.

Стеклянную колбу с кислотой (при зарядке огнетушителя ОП-3 — две колбы) осторожно вложить в корзинку; чтобы колба не ударилась о дно корзинки, ее нужно держать почти в горизонтальном положении; опустить корзинку с кислотной колбой в горловину огнетушителя, установив на место все резиновые прокладки. Ключом завинтить до от-

ржавлению огнетушителя, что сокращает срок его службы в несколько раз. Кроме того, с помощью соли можно понизить температуру щелочного раствора только до минус 10—15° С. Соль также снижает качество пены.

каза крышку с поднятым и смазанным маслом ударником. Заряженный огнетушитель насухо вытереть, на стержень ударника надеть предохранитель из картона или тонкой мягкой жести, запломбировать предохранитель и установить огнетушитель на приготовленное для него место.

При вкладывании колб в корзинку нужно следить за тем, чтобы не были вложены колбы только с кислотой или только с железным дубителем. Если в обеих колбах окажется кислота, то в приведенном в действие огнетушителе реакция будет протекать столь бурно, что это приведет к чрезмерному выделению газа и разрыву огнетушителя. Во втором случае (в обеих колбах дубитель) реакция будет слишком медленной и действие огнетушителя не эффективным.

Перезарядка использованных пенных огнетушителей производится следующим образом: прочистив спрыск и выпустив газ, который мог остаться при засоренном спрыске, отвернуть крышку огнетушителя, держа его в лежащем положении крышкой вправо, а нижним днищем влево от себя. После тщательного осмотра и промывки огнетушителя зарядить его новым зарядом. После зарядки огнетушитель следует запломбировать и снабдить карточкой, подписанной лицом, производившим зарядку, с отметкой о времени зарядки.

Заряженные огнетушители подвешиваются вертикально или устанавливаются на видном месте внутри помещений, преимущественно у входов, причем доступ к ним должен быть всегда совершенно свободен и ничем не загроможден. От пола до верхней ручки огнетушителя должно быть не более 1,5 м.

Не допускается установка огнетушителей непосредственно у отопительных приборов или на солнце. Нельзя оставлять на морозе огнетушитель с обыкновенным зарядом. На открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях зимой могут быть оставлены только огнетушители с трудно замерзающим (зимним) зарядом.

На открытом воздухе огнетушители устанавливаются под козырьками или в специальных шкафчиках (рис. 23). Шкафчики должны быть окрашены в красный цвет с надписями на боковых стенках и дверце: «Огнетушитель».

Один раз в десять дней огнетушитель следует вытирать сухой тряпкой, а спрыск прочищать проволочкой, подвешенной на шнурке к верхней ручке корпуса огнетушителя. При осмотре нужно обязательно проверять целостность

предохранителя и пломбы на ударнике. Если на месте не обнаружена предохранительная пластинка или оказалась нарушенной пломбировка, огнетушитель требует проверки.

Перезарядка огнетушителя производится один раз в год.

Кислотная составляющая заряда в запаянных стеклянных колбах сохраняется неопределенно долго. Что касается

щелочного раствора, то он сохраняет свои первоначальные свойства не менее пяти лет, поэтому при перезарядке огнетушителей, как правило, не меняется. Однако в результате испарения воды и постепенного перехода двууглекислой соды в углекислую качество раствора постепенно понижается. Поэтому ежегодно при перезарядке огнетушителей щелочной раствор должен проверяться на кратность выхода пены. Для огнетушителя ОП-3 кратность пены должна равняться шести, а для ОП-4 — пяти.

Кратность пены определяется отношением объема образовав-

Рис. 23. Установка огнетушителя под козырьком и в шкафу

шейся пены к суммарному объему щелочной и кислотной частей заряда, взятых для пробы. Если кратность пены ниже требуемой, то в раствор добавляют 30—50 г щелочной смеси и повторяют испытание. Проверку на кратность пены также нужно производить при доливании в раствор воды, что необходимо делать при уменьшении объема раствора в результате испарения.

После использования огнетушитель должен быть тщательно промыт теплой водой и вновь заряжен.

Лица, не имеющие разрешения органов Государственного пожарного надзора, к зарядке огнетушителей не допускаются.

В приведенном в действие огнетушителе в начальный момент развивается давление до 12 кг/см^2 , затем давление быстро понижается до $7\text{—}8 \text{ кг/см}^2$. Однако при засоренном spryске и температуре плюс 45° давление внутри корпуса огнетушителя может достичь 29 кг/см^2 , поэтому огнетушитель может разорваться. Во избежание этого 25% общего количества огнетушителей через год после начала эксплуа-

тации должны подвергаться испытанию гидравлическим давлением. Для дальнейшего применения допускаются огнетушители, которые выдержали внутреннее давление в 25 кг/см^2 при закрытом спрыске. Огнетушители, имеющие мембранные предохранители, испытываются гидравлическим давлением в 20 кг/см^2 . Через два года после начала эксплуатации такому же испытанию подвергаются 50% огнетушителей, а через три года и в каждый последующий год — все 100% огнетушителей.

Все огнетушители данной партии испытываются давлением и в том случае, если хотя бы один из них не выдержал испытаний.

С особой тщательностью необходимо следить за внутренним лаковым покрытием. В случае обнаружения признаков коррозии огнетушители должны испытываться гидравлическим давлением ранее указанных выше сроков. Огнетушители, не соответствующие установленным нормам прочности, должны быть немедленно изъяты из обращения.

Применение пенных огнетушителей. Струя огнегасящего вещества пенных огнетушителей является хорошим проводником электрического тока. Поэтому огнетушители можно применять для тушения загоревшейся электропроводки и других электрических устройств лишь при выключенном напряжении.

Для тушения легко воспламеняющихся жидкостей следует применять густопенные огнетушители ОП-3 и ОП-4. Благодаря своей легкости пена удерживается на поверхности горючей жидкости, препятствуя выходу паров в зону горения и передаче тепла от зоны горения к поверхности жидкости.

Погасить воспламенившийся кинофильм пенными огнетушителями невозможно, поскольку целлулоидный фильм продолжает разлагаться и без доступа воздуха. Тем не менее в каждом случае воспламенения кинофильма эти огнетушители следует применять, чтобы прекратить пламенное горение и предупредить таким образом распространение огня на соседние предметы. Для успешного применения огнетушителей при тушении начинающегося пожара необходимо соблюдать следующие правила.

Приводить в действие огнетушитель по возможности ближе к месту пожара, для того чтобы не тратить напрасно огнегасящую пену.

Приводя в действие пенные огнетушители, не следует бить слишком сильно ударником о твердый предмет, так как чрезмерно сильный удар может вызвать вмятины и трещины в частях огнетушителя, разрыв корпуса и привести к несчастным случаям.

Очень сильный удар может привести к раздроблению стеклянных колб на мелкие кусочки, которые могут засорить спрыск и тем самым привести к аварийному повышению давления в корпусе. При слабом ударе (например, о мягкий грунт) разрушение кислотных колб может оказаться недостаточным, в результате чего химическая реакция будет протекать медленно, с незначительным выделением пены.

Действовать огнетушителем нужно быстро, сразу направляя струю пены в пламя, так как продолжительность работы огнетушителя кратковременна.

При тушении твердых предметов пенными огнетушителями необходимо направлять струю пены в место наибольшего горения, постепенно сбивая пламя снизу вверх и сплошь покрывая пеной поверхность горящих предметов.

При тушении густопенным огнетушителем легко воспламеняющихся жидкостей (бензина и др.), налитых в открытые сосуды с низкими бортами, не следует направлять струю пены прямо в горящую жидкость, так как при этом жидкость будет разбрызгиваться и горение только усилится. Струю пены в этом случае нужно направлять так, чтобы она только скользила по поверхности жидкости, а еще лучше — попадала в борт сосуда; ударяясь о борт, пена будет спокойно сползать по стенкам сосуда, покрывая поверхность горячей жидкости и изолируя ее от воздуха. При тушении горячей жидкости, разлитой на полу или на земле, тушить ее следует начиная с краев, постепенно покрывая пеной всю горящую поверхность.

В случае засорения спрыска во время действия огнетушителя последний необходимо на мгновение перевернуть ударником вверх и встряхнуть, а затем снова привести в первоначальное рабочее положение: газ, который при этом будет направлен в спрыск, может прочистить его.

Если этот прием не окажет нужного действия, следует немедленно прочистить спрыск огнетушителя проволокой, которая всегда должна быть подвешена к ручке огнетушителя. При выполнении этой операции огнетушитель должен быть обращен спрыском в противоположную от лица сторону.

После тушения пожара нужно сразу же тщательно прочистить спрыск огнетушителя и выпустить накопившиеся в нем газы. До полного выпуска газа нельзя отвертывать крышку огнетушителя, так как она в этот момент может быть сорвана давлением газа с горловины и ранить человека, обслуживающего огнетушитель. Огнетушитель, который не удастся освободить от газа через спрыск, следует проткнуть острым предметом.

После использования огнетушитель необходимо зарядить вновь.

На предприятиях и в учреждениях (в кинотеатре, в киноремонтной мастерской, районном отделе культуры, на фильмобазах) следует установить точный учет технического состояния и эксплуатации огнетушителей. Огнетушители, поступившие в эксплуатацию, регистрируются в специальном журнале, в котором указываются: а) порядковый номер огнетушителя, нанесенный белой краской на корпус; б) тип (например, ОП-3 или ОП-4); в) год выпуска, наименование завода-изготовителя; г) время приобретения огнетушителя; д) дата первой зарядки и вид заряда (летний, зимний); е) даты всех последующих зарядок и перезарядок, виды зарядов; ж) даты и результаты всех основных проверок и испытаний на гидравлическое давление.

§ 5. УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

В последние годы промышленностью выпускаются так называемые углекислотные огнетушители марок ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8. К настоящему времени эти огнетушители получили широкое распространение на киноустановках, автотранспорте, на электроустановках и в других отраслях народного хозяйства.

Прежде чем перейти к описанию углекислотных огнетушителей, остановимся на основных свойствах углекислоты, применяемой в качестве огнегасительного заряда.

Углекислота (CO_2) при нормальных атмосферных и температурных условиях — бесцветный инертный газ, не поддерживающий горение. Удельный вес — 1,524. Если понизить концентрацию кислорода в воздухе до 12—15% путем разбавления воздуха углекислотой, то пламя гаснет. При понижении температуры углекислоты до 0° она переходит в жидкое состояние при давлении $35,5 \text{ кг/см}^2$. При атмосферном давлении жидкая углекислота быстро переходит в

газообразное состояние, причем один килограмм жидкой углекислоты дает $0,5 \text{ м}^3$ газа, т. е. в 500 раз больше взятого объема жидкой углекислоты.

В баллонах, содержащих жидкую углекислоту, за счет ее испарения возникает большое давление газа. Например, при температуре минус 30° давление составляет 12 кг/см^2 , а при температуре плюс 60° — возрастает до 220 кг/см^2 .

Если жидкую углекислоту выпускать из баллона через сифонную трубку, то при выходе вследствие быстрого испарения углекислота сильно охлаждается и переходит в твердое состояние и выбрасывается в виде хлопьев снега, который затем переходит в газообразную углекислоту, минуя жидкую фазу.

Углекислота в любом состоянии (твердом, жидком или газообразном) не электропроводна, благодаря чему безопасна при тушении пожаров на электрических установках. Углекислота также успешно применяется для тушения легко воспламеняющихся жидкостей (нефтепродуктов и др.) и различных твердых предметов. Однако углекислотой нельзя погасить такие вещества, как целлулоид, термит, электрон, поскольку они горят и без доступа воздуха (здесь имеется в виду беспламенное разложение целлулоида). Для зарядки огнетушителей применяется обезвоженная техническая или пищевая сжиженная углекислота.

Углекислота при тушении огня не вызывает порчи металлических, деревянных, тканевых, бумажных и других предметов, что является весьма ценным ее свойством, придающим несравненные преимущества углекислотным огнетушителям перед пенными огнетушителями.

Огнетушитель ОУ-2. Огнетушитель ОУ-2 (рис. 24) состоит из стального толстостенного баллона 1 емкостью 2 л. В баллоне содержится заряд сжиженной углекислоты в количестве $1,5 \text{ кг}$ под рабочим давлением 170 кг/см^2 ее собственных паров. Баллон испы-

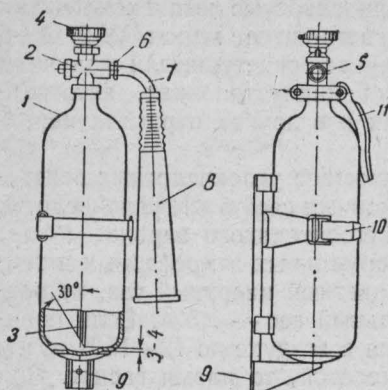


Рис. 24. Углекислотный огнетушитель ОУ-2

тывается на прочность гидравлическим давлением 255 кг/см^2 . В верхней части баллон переходит в горловину с коническим резьбовым отверстием, в которое ввертывается коническим хвостовиком вентиль 2 типа ОБ-84 с впаянной в него сифонной трубкой 3, маховичком 4 и предохранительным устройством 5. К вентилю через поворотный механизм 6 и трубку 7 присоединяется раструб-снегообразователь 8. Огнетушитель устанавливается на настенном кронштейне 9, имеющем стяжной хомут 10. Огнетушители поставляются в комплекте с кронштейнами. Для удерживания огнетушителя служит рукоятка 11. Вес незаряженного огнетушителя без кронштейна, поворотного механизма и раструба составляет 5 кг, а общий вес с кронштейном и зарядом — 7 кг. Габариты огнетушителя (в мм): высота с кронштейном при опущенном раструбе — 490, ширина с раструбом (вид спереди) — 185, ширина с кронштейном (вид сбоку) — 160.

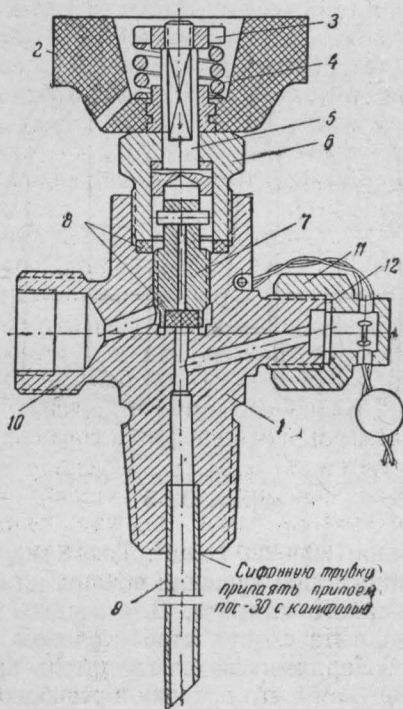


Рис. 25. Вентиль ОБ-84 углекислотного огнетушителя

Корпус огнетушителя окрашивается в красный, а кронштейн — в черный цвет. Для того чтобы краска на корпусе не повреждалась (она играет роль антикоррозийного покрытия), опорные части кронштейна и стяжного хомута снабжены прокладками из технического войлока.

Диффузор раструба-снегообразователя изготавливается из листовой оцинкованной стали или из листового алюминия и покрывается специальной краской или лаком для предохранения от быстрого ржавления, особенно в условиях влажного морского климата.

Вентиль — запорно-пусковой узел огнетушителя. От степени газонепроницаемости вентиля зависит продолжительность сохранения заряда углекислоты в баллоне огнетушителя. Устройство вентиля показано в разрезе на рис. 25, где 1 — корпус вентиля, 2 — маховичок, 3 — гайка, 4 — прижимная пружина, 5 — шток, 6 — пробка, 7 — клапан, 8 — прокладки, 9 — сифонная трубка, 10 — патрубок для присоединения раструба-снегообразователя, 11 — корпус предохранителя, 12 — мембрана предохранителя. Вентили испытываются на газонепроницаемость давлением 255 кг/см^2 .

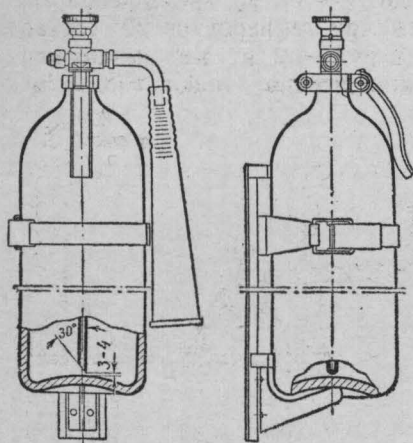


Рис. 26. Углекислотный огнетушитель ОУ-5

Мембрана предохранителя делается из фосфористой бронзы толщиной 0,125 мм и рассчитана на разрыв при давлении газа внутри баллона $180—220 \text{ кг/см}^2$. Такое давление в баллоне может возникать при тушении пожара или при хранении в условиях жаркого климата. Для защиты мембраны от коррозии она покрыта с двух сторон оловом гальваническим способом.

Заряженный огнетушитель проверяют на герметичность вентиля и его посадки в резьбовом отверстии баллона путем погружения на 3—4 мин в воду комнатной температуры (при снятом раструбе-снегообразователе) или путем нанесения на вентиль мыльной пены.

Приводится огнетушитель в действие поворотом маховичка против вращения часовой стрелки до упора (около четырех оборотов). Время непрерывного интенсивного действия огнетушителя при температуре 20° составляет 25—30 сек, а длина выбрасываемой газо-снежной струи — 1,5 м.

Огнетушитель ОУ-5. По устройству огнетушители ОУ-2 и ОУ-5 аналогичны. Емкость баллона ОУ-5 (рис. 26) по воде составляет 5 л. У огнетушителя ОУ-5 несколько изменена форма днища и увеличен диаметр отверстия в по-

садке раструба до 2 мм (в ОУ-2 отверстие 1,7 мм). Некоторые различия имеются в конструкциях кронштейнов этих огнетушителей. Вентили у обоих огнетушителей совершенно одинаковы.

Основные технические данные огнетушителя ОУ-5 следующие: вес заряда углекислоты — 3,5 кг; время непрерывного интенсивного действия при температуре 20° составляет 30 — 35 сек; длина струи — 2 м; вес незаряженного огнетушителя без кронштейна, поворотного механизма и раструба — 10,5 кг; общий вес с кронштейном и зарядом — 15 кг; максимальные габариты: высота с кронштейном при опущенном раструбе — 580 мм, ширина с раструбом — 230 мм, ширина с кронштейном — 200 мм. Рабочее и испытательное давления для огнетушителя ОУ-5 те же, что и для огнетушителя ОУ-2.

Огнетушитель ОУ-8.

Как видно из рис. 27, огнетушитель ОУ-8 отличается от огнетушителей ОУ-2 и ОУ-5 размерами и способом присоединения раструба-снегообразователя к вентилю. Раструб и вентиль соединяются между собой посредством гибкого дюритового шланга диаметром 9,5 мм и длиной 800 мм. Со стороны

раструба шланг оканчивается трубкой с эбонитовым наконечником. На трубку надевается деревянная ручка, на которую, в свою очередь, надевается раструб-снегообразователь. Сверху шланг защищен полихлорвиниловой трубкой и оплеткой. С вентилем шланг соединяется

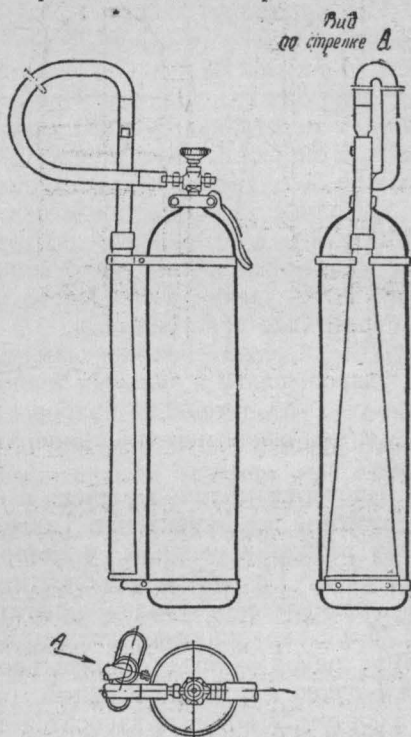


Рис. 27. Углекислотный огнетушитель ОУ-8

через специальный ниппель, ввернутый в патрубок вентиля с фибровой прокладкой. На ниппеле шланг закрепляется хомутом.

Технические показатели огнетушителя ОУ-8 характеризуются следующими данными: вес заряда — 5,7 кг; время непрерывного интенсивного действия при температуре 20°—35—40 сек; длина газо-снежной струи — 3,5 м; вес незаряженного огнетушителя без шланга и раструба — 15 кг; высота с опущенным раструбом — не более 225 мм.

По принципу действия, внутреннему устройству, а также по рабочему и испытательному давлению огнетушители ОУ-8 от ОУ-2 и ОУ-5 не отличается.

Огнетушители ОУ-8 устанавливаются на полу в деревянных подставках. Чтобы исключить возможность случайного опрокидывания огнетушителя в подставке для него должно быть гнездо и достаточно широкое основание.

Сохранность заряда, а следовательно, и готовность огнетушителя к действию, зависят от герметичности вентиля. Малейшие нарушения уплотнений в механизме вентиля приводят к утечке углекислого газа, т. е. к постепенной саморазрядке огнетушителя.

Углекислотно-снежные огнетушители следует оберегать от ударов, влаги и сильных тепловых воздействий (солнечные лучи, отопительные приборы и т. п.). В помещении, где находятся огнетушители, температура должна быть не выше плюс 30°.

Проверка наличия заряда в огнетушителе открыванием вентиля не допускается. Также нельзя допускать какой-либо разборки вентиля у незаряженных огнетушителей. Эту работу, в случае надобности, могут выполнять только на специальных зарядно-испытательных станциях.

После зарядки огнетушители пломбируются двумя пломбами: одной — предохранительное устройство, другой — маховичок вентиля. Каждый огнетушитель снабжается паспортом, в который заносятся даты заряда и вес заряда, заверяемые подписью лица, производившего зарядку. Углекислотно-снежные огнетушители проверяются взвешиванием не реже одного раза в три месяца. Если вес углекислоты в огнетушителях ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 уменьшится соответственно до 1,25, 2,85 и 4,70 кг, то огнетушители следует отправить на зарядную станцию для перезарядки.

В период эксплуатации огнетушителей необходимо строго соблюдать сроки их переосвидетельствования в

органах Госгортехнадзора. У горловины баллона огнетушителя инспектором Госгортехнадзора выбивается клеймо в виде треугольника с цифрами, например «4-56-61». Это означает, что огнетушитель был освидетельствован в апреле 1956 года и срок следующего освидетельствования — апрель 1961 года.

Действие углекислотных огнетушителей кратковременно, поэтому действовать при тушении пожара следует быстро и решительно.

Приводить в действие огнетушитель нужно по возможности ближе к очагу пожара, примерно на расстоянии длины струи, свойственной огнетушителю данного типа. Последовательность действий при тушении пожара должна быть следующей: взять огнетушитель левой рукой за рукоятку и снять с кронштейна (ОУ-8 вынуть из гнезда подставки); поднести к месту пожара и правой рукой повернуть маховичок вентиля против вращения часовой стрелки до отказа; взять правой рукой раструб-снегообразователь и направить струю углекислоты в очаг горения (рис. 28). После ликвидации огня перекрыть вентиль поворотом маховичка по часовой стрелке.



Рис. 28. Действие огнетушителем ОУ-2

При тушении горючих жидкостей струю углекислоты следует направлять не в упор, а подводить наклонно к горячей поверхности, под основание пламени, стремясь сбить пламя и перекрыть струей всю горящую поверхность, начиная с края огня. Струя углекислоты, направленная в упор на поверхность горячей жидкости, приводит к разбрызгиванию последней и к увеличению размеров пожара.

При тушении пожара на открытом воздухе нужно подходить к огню и направлять струю углекислоты с наветренной стороны, чтобы ветром пламя не перебрасывалось на потушенные участки.

При тушении пожара на открытом воздухе нужно подходить к огню и направлять струю углекислоты с наветренной стороны, чтобы ветром пламя не перебрасывалось на потушенные участки.

Во время действия огнетушителя его нельзя наклонять в горизонтальное положение, так как при этом нижний конец сифонной трубки окажется в атмосфере газообразной углекислоты, снегообразование прекратится и тушение огня будет не эффективным.

После применения огнетушителя в закрытом помещении последнее нужно хорошо проветрить, так как углекислый газ при больших концентрациях в воздухе затрудняет дыхание и может вызывать у людей удушье с потерей сознания.

Наконец, чтобы углекислотные огнетушители могли быть использованы для борьбы с огнем наиболее эффективно, необходимо на кинопредприятиях и в учреждениях (где имеются углекислотные огнетушители) организовать изучение всеми работниками устройства этих огнетушителей, правил обращения с ними при хранении и тушении пожаров с проведением практических занятий, включая и показательное тушение пожара.

ГЛАВА VI

ОГНЕСТОЙКОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КОНСТРУКЦИЙ И ЗДАНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОГНЕСТОЙКОСТИ

Здания кинотеатров и фильмобаз, как и все другие здания и сооружения, состоят из отдельных конструктивных элементов: стен, перегородок, опор, междуэтажных и чердачных перекрытий, лестниц, окон, дверей. Конструктивные элементы должны отвечать определенным требованиям пожарной безопасности в зависимости от назначения здания и его помещений. Например, для размещения технических средств кинопоказа требуется изолированное от других помещений кинотеатра или клуба специальное помещение — киноаппаратная.

Это требование обусловлено, с одной стороны, пожароопасностью киноаппаратной и, с другой — необходимостью ограждения людей, находящихся в кинотеатре, и самого здания кинотеатра от опасности пожара. При возникновении пожара в киноаппаратной распространение огня на другие части здания будет невозможным в том случае, если стены перекрытия и другие конструктивные элементы киноаппаратной будут выполнены из соответствующих материалов.

Рассмотрим, как ведут себя отдельные строительные материалы при воздействии на них высоких температур.

В условиях пожара температура обычно достигает 800—1000°, а в отдельных случаях может подняться и до 1200—1500°. На высокую температуру и на резкие температурные колебания, возникающие при тушении пожаров,

различные материалы реагируют не одинаково: одни — не горят и долго сопротивляются огню, не теряя своих физических и механических свойств, другие — не сгорают, но значительно деформируются (расширяются, удлиняются, изгибаются); третьи — претерпевают химические изменения, воспламеняются и уничтожаются огнем. Эти особенности материалов учитываются при строительстве и реконструкции кинотеатров и фильмобаз, а также в случаях приспособления различных помещений для кинопоказа и хранения кинофильмов. Приведем несколько примеров, характеризующих свойства некоторых строительных материалов и конструкций в условиях пожара.

Обожженный глиняный кирпич является одним из наиболее огнестойких строительных материалов и плохим проводником тепла. При сильном и продолжительном нагреве во время пожара кирпич в кладке теряет прочность с поверхности на глубину, редко превышающую 3 см. Эти свойства кирпича позволяют широко применять его не только для сооружения основных конструкций (несущих стен и опор), но и для облицовки конструктивных элементов, выполненных из менее огнестойких материалов, чтобы предохранить их от возгорания и повысить огнестойкость конструкции в целом.

Стальные конструкции (стальные балки, фермы, колонны) быстро нагреваются до высокой температуры, вследствие чего теряют прочность, изгибаются и обрушиваются вместе с другими опирающимися на них элементами здания. Если, например, незащищенная стальная колонна с площадью сечения 100 см^2 может обрушиться при нагреве открытым пламенем через 25 мин, то та же колонна, защищенная кирпичной облицовкой толщиной 120 мм, способна выдержать непрерывный нагрев в течение более 5 час.

Известно, что металлы обладают свойством сильно расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении. Поэтому если концы стальной балки заделаны в каменные стены так, что последние препятствуют свободному ее удлинению, то балка при нагреве и резком охлаждении (например, охлаждение водой при тушении пожара) изгибается, вырывается из опор, разрушает стены и другие элементы здания. Это лишний раз указывает на необходимость защиты металлических конструкций от воздей-

ствия на них высоких и резко меняющихся температур.

Бетон и сталь в железобетонных конструкциях при изменении температуры не теряют силу сцепления между собой, так как расширяются при нагреве почти на одинаковую величину. В то же время бетон, как сравнительно плохой проводник тепла, защищает стальную арматуру от высоких и резко меняющихся температур. Благодаря такой совместной работе бетона и стали железобетонные конструкции (балки, колонны, плиты) в условиях пожара долго сохраняют свою прочность, не обрушиваясь.

Сгораемым строительным материалом является дерево, которое при пожаре не только горит, но и способствует быстрому распространению огня. Однако огнестойкость деревянных конструкций можно повысить, защищая их от возгорания негорючими материалами. Защищенные деревянные конструкции способны сохранять при пожаре несущие свойства в течение некоторого времени, продолжительность которого зависит как от эффективности самой защиты, так и от собственной массивности конструкции. Например, сплошная деревянная стена толщиной 100 мм, оштукатуренная с двух сторон, выдерживает огневой нагрев примерно в течение 35 мин, а оштукатуренная деревянная стена толщиной 200 мм может противостоять огню в течение одного часа.

Пожарная безопасность как в специально построенных кинотеатрах, так и в различных кинофицированных зданиях и помещениях обеспечивается конструктивным сочетанием таких материалов, которые придают строительным элементам (конструкциям) здания, отдельным его помещениям и всему зданию в целом способность противостоять разрушительному действию огня в течение определенного времени.

Способность конструктивных элементов зданий и сооружений сопротивляться воздействию огня и сохранять свою прочность в условиях пожара называется огнестойкостью, а время (выраженное в часах), в течение которого от начала воздействия огня до потери конструкцией несущей способности и устойчивости (обрушения) или до образования в ней сквозных трещин, или до повышения температуры на противопожарной от огня поверхности до 150°, называется пределом огнестойкости.

§ 2. КЛАССИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

В соответствии с Н102—54 * строительные материалы и конструкции по степени возгораемости разделяются на три группы: негораемые, трудногораемые и сгораемые.

К группе негоремых относятся такие материалы, которые под воздействием огня или высокой температуры не воспламеняются, не тлеют и не обугливаются. К ним относятся все естественные и искусственные неорганические (минеральные) материалы и применяемые в строительстве металлы. Конструкции, выполненные из негоремых материалов, также относятся к группе негоремых.

Типичными негоремыми материалами являются: камни естественных горных пород, кирпич глиняный и силикатный, бетон, железобетон и цементные изделия, асбест и асбоцементные изделия, алебастр, гипс, глина и глинистые сланцы, известковый раствор, песок, кровельные сланцы (естественный шифер), пемза, стекло армированное и простое и др.

К группе трудногораемых относятся такие материалы, которые под воздействием огня или высокой температуры с трудом воспламеняются, тлеют или обугливаются и продолжают гореть или тлеть только при наличии источника огня. После удаления источника огня горение и тление прекращаются. К трудногораемым относятся материалы, состоящие из комбинации органических и минеральных веществ. Соответственно к этой группе относятся конструкции, выполненные из трудногораемых материалов, а также конструкции из сгораемых материалов, защищенные от огня штукатуркой или облицовкой из негоремых материалов.

К трудногораемым материалам относятся: асфальтовый бетон, гипсовые детали с арматурой из органических материалов или с органическими наполнителями, гипсовые обшивочные листы, глиносоломенные материалы (жгуты, вальки, саман) при объемном весе не менее 900 кг/м^3 , древесина, глубоко пропитанная огнезащитными составами (антипиренами), войлок, вымоченный в жидком глиняном

* Противопожарные нормы строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест (Н102—54). Переиздание с изменениями, введенными в действие до 1 августа 1959 года.

растворе, линолеум, бетон с органическими наполнителями (ксилобетон и др.), фибролит и т. п.

К группе сгораемых относятся такие материалы, которые под воздействием огня или высокой температуры воспламеняются или тлеют и продолжают гореть или тлеть после удаления источника огня. Все материалы органического происхождения сгораемые. Конструкции, выполненные из сгораемых материалов и не защищенные от огня штукатуркой или облицовкой из негорячих материалов, также относятся к группе сгораемых.

Все органические материалы, неподвергнутые глубокой пропитке огнезащитными составами, относятся к сгораемым, в частности: лесоматериалы и древесные отходы (стружка, опилки), войлок, кошма, камышит, соломит, различные драпировочные ткани и др.

Для полной характеристики строительных конструкций недостаточно классифицировать их только по группам возгораемости, т. е. по тому, как они реагируют на действие огня,— горят или не горят. Важнейшим показателем в оценке противопожарных свойств той или иной конструкции является предел огнестойкости, выраженный в часах.

Например, кровельная сталь относится к группе негорячих материалов. Но, если из такой стали сделать одинарную перегородку между двумя смежными помещениями (например, кинопроекторный и перемоточный), то в случае возникновения пожара в одном из них стальная перегородка, как обладающая большой теплопроводностью, уже через несколько минут будет прогрета насквозь и на ее обратной стороне произойдет возгорание прилегающих к ней горючих предметов. Если же перегородку сделать, скажем, гипсошлаковую толщиной 10 см, то такая перегородка выдержит огневое воздействие без передачи опасных температур на обратную сторону в течение 2—3 час. Следовательно, предел огнестойкости перегородок исчисляется в первом случае минутами, а во втором — часами и практические выводы из этого очевидны.

Пределы огнестойкости строительных конструкций определяются экспериментально, путем огневых испытаний в специальных печах при определенных температурных режимах. В приложении 2 приведен перечень основных строительных конструкций, их пределы огнестойкости и группы возгораемости по Н102—54.

Пределы огнестойкости конструкций, аналогичных указанным в приложении 2, но других (промежуточных) размеров, определяются путем интерполяции. Например, если сплошная деревянная оштукатуренная с двух сторон стенка толщиной 150 мм имеет предел огнестойкости 0,75 час, то аналогичная стенка толщиной 125 мм будет иметь предел огнестойкости 0,525 час, так как каждым 25 мм толщины стенки соответствует предел огнестойкости, равный 0,125 час.

Пользуясь данными приложения 2, можно сделать соответствующий выбор конструктивных элементов здания (или помещения), если известны предъявляемые к нему требования в отношении огнестойкости.

§ 3. ОГНЕСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ

Огнестойкость здания в целом определяется принадлежностью его отдельных конструктивных элементов к той или иной группе возгораемости (несгораемые, трудносгораемые, сгораемые) с учетом пределов огнестойкости этих же элементов. В зависимости от этих факторов нормами Н102—54 все здания и сооружения подразделяются на пять степеней огнестойкости. Полная характеристика степеней огнестойкости зданий приведена в приложении 3.

При проектировании и строительстве нового здания заданной степени огнестойкости, пользуясь данными приложения 3, определяют необходимые группы возгораемости и пределы огнестойкости отдельных его частей, а затем выбирают соответствующий тип конструкции (см. приложение 2).

Если требуется определить степень огнестойкости какого-нибудь существующего здания, то прежде всего необходимо изучить конструкцию всех его частей (стен, покрытий и т. д.), определить их группы возгораемости и пределы огнестойкости, после чего сделать выводы, сопоставляя полученные данные с требованиями, приведенными в приложении 3.

Как в случае нового строительства или реконструкции, так и при оценке степени огнестойкости существующих зданий увеличение пределов огнестойкости отдельных частей здания не может служить основанием для отнесения его к более высокой степени огнестойкости. Например, здание, имеющее все конструктивные элементы из сгораемых материалов, относится к V степени огнестойкости.

Если в том же здании сделать перекрытия трудногораемыми или даже негораемыми, то и в этом случае оно должно быть отнесено к V, а не к какой-либо другой (вышей) степени огнестойкости, поскольку возможности распространения огня и уничтожения огнем сгораемых элементов и всего здания в целом практически не уменьшаются.

Таким образом, при определении степени огнестойкости здания необходимо, чтобы группы возгораемости и пределы огнестойкости всех его частей были не ниже норм, установленных для данной степени огнестойкости.

Требования в отношении огнестойкости зданий кинотеатров и фильмобаз приведены в последующих главах.

ГЛАВА VII

МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КИНОТЕАТРАХ

§ 1. ТРЕБОВАНИЯ К ЗДАНИЯМ КИНОТЕАТРОВ

Здания современных кинотеатров представляют собой капитальные архитектурные сооружения, состоящие из комплекса помещений, оснащенных сложной техникой и другим оборудованием, предназначенных для демонстрации кинофильмов населению. Кинотеатры, таким образом, являются местом сосредоточения большого количества людей, безопасность которых должна быть гарантирована.

Рассмотренные в главе II причины пожаров и пути распространения огня, поскольку они относятся к киноустановкам, со всей очевидностью подчеркивают важность мер пожарной профилактики при строительстве кинотеатров. Строительство кинотеатров может осуществляться только по проектам, отвечающим специальным строительным нормам и требованиям пожарной безопасности. В этом и заключается одна из важнейших мер пожарной профилактики.

Основные руководящие указания по проектированию и строительству кинотеатров изложены в «Строительных Нормах и Правилах» (СН и П, 2-е исправленное издание 1958 г.) * и в дополняющих их «Нормах и технических условиях проектирования зданий и кинотеатров» (СН 30—58) **.

Нормы и технические условия СН30—58 разработаны Академией строительства и архитектуры СССР и Мини-

* СН и П, часть II, раздел В, глава 11, § 7.

** ГОСТ 2691—44 (Кинотеатры художественного фильма в самостоятельных зданиях. Нормы проектирования) отменен в связи с изданием СН и П и СН30—58.

стерством культуры СССР и утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства в качестве обязательных при проектировании новых и реконструкции кинотеатров, предназначенных для демонстрирования художественных, хроникальных и научно-популярных кинофильмов.

По СН30—58 вместимость зрительных залов кинотеатров круглогодичного действия (зимних) принимается от 200 до 1600 мест и для закрытых кинотеатров сезонного действия (летних) — от 200 до 1200 мест. Кинотеатры большей вместимости могут проектироваться лишь по особым заданиям и с учетом гребований СН30—58. Вместимость открытых киноплощадок не ограничивается.

Чем меньше вместимость кинотеатра, тем проще его планировка и дешевле само здание. Эвакуация зрителей из кинотеатра малой вместимости также осуществляется проще и быстрее. Поэтому с увеличением вместимости кинотеатра предъявляются и более жесткие требования общей и пожарной безопасности. В зависимости от вместимости наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность по количеству надземных этажей зданий кинотеатров должны удовлетворять требованиям, проведенным в табл. 4.

Таблица 4

Количество мест	Наименьшая степень огнестойкости	Предельная этажность
Для кинотеатров круглогодичного действия:		
а) более 600	II	Не нормируется 2 1
б) 300—600	III	
в) до 300 включительно . . .	V	
Для кинотеатров сезонного действия:		
а) более 600	III	1
б) до 600 включительно . . .	Любая	1

Кинотеатры до 300 мест включительно огнестойкостью V степени допускается строить двухэтажными, однако при условии, что эти здания имеют оштукатуренные изнутри рубленые стены, а зрительные залы и распределительные кулуары располагаются на первом этаже. Деревянные каркасные и щитовые здания кинотеатров могут строиться

только одноэтажные, причем оштукатуренные со всех сторон и с утеплением стен неорганическими материалами. Нормами и техническими условиями СНЗ0—58 использование древесины в качестве стенового материала разрешается только в районах, где лес является местным строительным материалом.

В кинотеатрах сезонного действия нормами допускается располагать в двух этажах административно-хозяйственные помещения, в том числе и киноаппаратную при отделении двухэтажной части здания от зрительного зала брандмауэром.

Состав помещений и нормы площади для кинотеатров круглогодичного действия без фойе и летних кинотеатров по СНЗ0—58 приведены в приложении 4.

В зрительном зале кинотеатра круглогодичного действия на одного зрителя должно приходиться $0,8 \text{ м}^2$ площади, а в зале кинотеатра сезонного действия — $0,75 \text{ м}^2$. Выходные вестибюли и распределительные кулуары рассчитываются, исходя из нормы площади $0,25 \text{ м}^2$ на одного зрителя.

В основу принципов размещения зданий кинотеатров на участке положены так называемые противопожарные разрывы (см. табл. 5), т. е. свободные, не застроенные пространства между наиболее выступающими частями здания кинотеатра и соседних зданий.

Эти разрывы необходимы для того, чтобы исключить возможность перехода огня от здания к зданию в случае пожара.

Установленные нормами противопожарные разрывы позволяют обеспечить круговой объезд кинотеатра и маневрирование пожарных машин, наилучшим образом органи-

Таблица 5

Противопожарные разрывы

Степень огнестойкости зданий кинотеатров	Разрывы (в м)			
	Степень огнестойкости другого здания			
	I—II	III	IV	V
I—II	6	8	10	10
III	8	8	10	10
IV	10	10	12	15
V	10	10	15	15

зовать подходы к кинотеатру и внешние пути эвакуации без помех общегородскому движению. В тех случаях, когда в торцах здания кинотеатра и соседнего здания отсутствуют оконные проемы, указанные в табл. 5 разрывы могут быть уменьшены на 20%. В районах, подверженных землетрясениям с сейсмичностью 9 баллов, разрывы на 20% увеличиваются.

§ 2. ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ЗРИТЕЛЕЙ И ПУТИ ЭВАКУАЦИИ

Большую часть площади и кубатуры в здании кинотеатра занимают помещения для зрителей — зрительный зал, фойе, вестибюль с примыкающими к ним загрузочными и эвакуационными путями.

Необходимые удобства, нормальные санитарно-гигиенические условия, а также общая и пожарная безопасность в кинотеатре достигаются при некоторых минимальных размерах и соответствующей планировке помещений (приложения 4 и 5).

В зданиях кинотеатров III степени огнестойкости зрительные залы, фойе и распределительные кулуары допускается располагать только в первом и втором этажах. В последнем случае междуэтажное перекрытие должно быть несгораемым, с пределом огнестойкости не менее одного часа. В зданиях кинотеатров II степени огнестойкости, этажность которых не ограничивается, указанные помещения для зрителей могут располагаться в любом этаже, кроме подвальных и полуподвальных.

Устройство зрительного зала обуславливается рядом кинотехнических, санитарных и экономических требований, которые всегда осуществляются с учетом и в тесной связи с противопожарными мероприятиями. В приложении 6 приведены основные требования, которым должен удовлетворять зрительный зал по СН30—58 (рис. 29).

Из приводимых в приложении 6 нормируемых размеров в санитарно-гигиеническом и пожарном отношении имеют значение площадь ($D \times Ш$) и внутренний объем ($D \times Ш \times В$) зрительного зала. От правильного использования площади и объема зала зависят удобства для зрителей и условия эвакуации. Обычная эвакуация зрителей после окончания киносеанса всегда проходит нормально (без давки и в короткий срок) даже при некоторых недостатках в распо-

ложении мест, проходов и выходов. В случае пожара зрители стремятся быстрее выйти из кинотеатра, и это может привести к созданию давки у выходов, чем замедляется эвакуация.

Чтобы улучшить условия экстренной эвакуации, необходимо располагать места, устраивать проходы и выходы в соответствии с существующими нормами, по заранее продуманному плану, не допуская при этом перегрузки

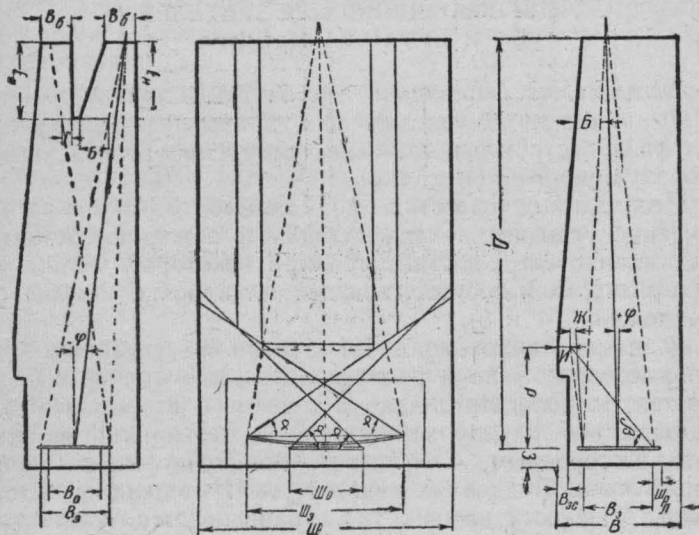


Рис. 29. Схема зрительного зала к Приложению 6

зала зрительскими местами за счет сокращения проходов. Зрительские места могут располагаться непрерывными рядами (рис. 30) или группами (рис. 31), в зависимости от размеров и общей планировки зала с прилегающими к нему помещениями. Расположение мест группами чаще всего применяется в больших кинотеатрах. В кинотеатрах малой вместимости (200—300 мест) целесообразно располагать места непрерывными рядами.

При подборе сидений и составлении плана расположения зрительских мест в зале должны учитываться следующие нормы минимальных габаритов сидений (в плане):

- а) для кресел: глубина — 0,45 м, ширина в осях подлокотников — 0,5 м (общая глубина кресла при поднятом сидении должна быть не более 0,3 м);

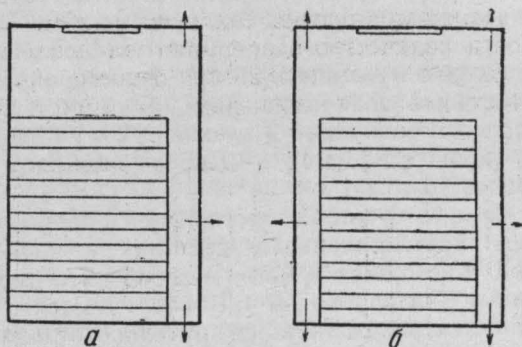


Рис. 30. Расположение зрительских мест непрерывными рядами:

a — при односторонней эвакуации; *б* — при двусторонней эвакуации ряда

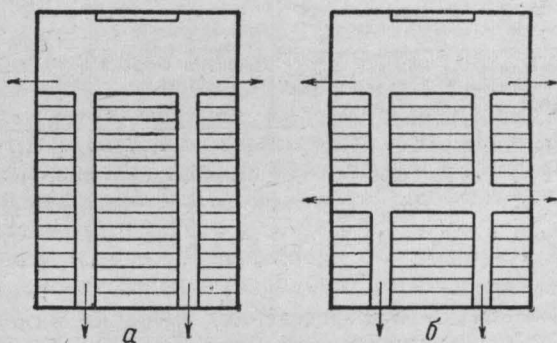


Рис. 31. Расположение зрительских мест группами:

a — с продольными проходами; *б* — с продольными и поперечными проходами

б) для стульев и скамей: глубина — соответственно 0,4 м и 0,35 м, ширина на одно место — 0,45 м.

Допустимое число зрительских мест в непрерывном ряду зависит от способа эвакуации ряда и степени огнестойкости здания кинотеатра. Так, в зданиях I—III степени огнестойкости количество непрерывно установленных мест в ряду не должно превышать 25 при односторонней и 50 — при двусторонней эвакуации ряда. Соответственно указанным способам эвакуации в зданиях IV—V степени огнестойкости количество мест в непрерывном ряду должно быть не более 15 и 30.

Однако при отсутствии местного водопровода здания кинотеатров круглогодичного действия с числом мест не более 400 и сезонного действия любой вместимости противопожарным водопроводом не оборудуются. Поэтому в таких кинотеатрах эвакуация зрительного зала должна быть двусторонней, а непрерывное число мест в ряду — не более 25, независимо от степени огнестойкости здания.

Расстояние между рядами в зависимости от количества непрерывно установленных мест в ряду должно быть не менее указанного в табл. 6.

Таблица 6

Расстояние между рядами

№ п/п	Количество непрерывно установленных мест в ряду		Наименьшее расстояние между спинками сидений (в м)	Ширина прохода между рядами (в м)
	при односторонней эвакуации ряда	при двусторонней эвакуации ряда		
1	До 7	До 15	0,8	0,35
2	8—12	16—25	0,85	0,4
3	13—20	26—40	0,9	0,45
4	21—25	41—50	0,95	0,5

На балконах и в амфитеатрах, имеющих уклон пола более 1:3, расстояние между спинками сидений принимается 0,9 м, если количество мест в ряду до 12 — при односторонней эвакуации и до 25 — при двусторонней эвакуации ряда.

Чтобы избежать опрокидывания кресел или стульев и загоразивания ими проходов при эвакуации, все места в зрительном зале должны связываться в ряды и прочно

прикрепляться к полу. Незакрепленные места допускаются только в ложах с числом мест не более 12.

Кресла должны иметь откидные сидения для увеличения проходов между рядами. Применение стульев с неоткидными сидениями допускается лишь в залах вместимостью до 200 мест.

Важную роль в обеспечении нормальной эвакуации зрителей играют разгрузочные проходы. Ширина каждого разгрузочного прохода в зрительном зале определяется из расчета 0,6 м на каждые 100 человек, эвакуируемых по данному проходу к ближайшему выходу из зала, но эта ширина должна быть не менее 1 м. Например, если проходом будут пользоваться 50 человек, то это не значит, что ширина данного прохода должна быть равной 0,3 м. Проход и в этом случае должен быть шириной не менее 1 м.

Все проходы между группами кресел должны оканчиваться выходными дверями из зрительного зала, кроме продольных центральных проходов, упирающихся в эстраду (сцену), которые могут иметь выходные двери в конце зала. Ширина продольных центральных проходов должна быть не менее 1,2 м и не менее ширины выходных дверей. На рис. 30 и 31 приведены примерные схемы расположения проходов в зрительном зале; стрелками обозначены выходы.

Из зрительного зала должно быть не менее двух самостоятельных эвакуационных путей наружу. Эти пути не должны проходить через помещения, предназначенные для зрителей, ожидающих очередного сеанса. Другими словами, двери, ведущие из фойе в зрительный зал, не относятся к эвакуационным путям зала. Пути эвакуации зрителей, находящихся на балконе, не должны проходить через зрительный зал, фойе и другие помещения, занятые посетителями.

Однако в зданиях II степени огнестойкости пути эвакуации с балкона могут проходить через зрительный зал, если они имеют отдельные от зрителей партера выходы, исключающие смешивание потоков зрителей в пределах зала.

Общая ширина дверей, коридоров и лестниц, находящихся на путях эвакуации (в кинотеатрах круглогодичного действия), выбирается с таким расчетом, чтобы на 100 зрителей приходилось: 1 м ширины каждого из перечисленных путей — в зданиях III—V степени огнестойкости и 0,6 м ширины — в зданиях I и II степени огнестойкости.

Однако при этом ширина коридоров и распределительных кулуаров должна быть не меньше 2,4 м, а ширина дверей — не менее 1,4 м.

В закрытых кинотеатрах сезонного действия, располагаемых в зданиях V степени огнестойкости, суммарная ширина дверей и эвакуационных проходов удваивается против указанных здесь норм. На случай вынужденной эвакуации посетителей, находящихся в фойе и в других подсобных помещениях, в этих помещениях предусматриваются самостоятельные выходы наружу (к ним относятся и входные двери).

В целом же число посетителей, подлежащих одновременной эвакуации через все наружные двери кинотеатра, равно общему количеству мест во всех зрительных залах плюс число посетителей, находящихся в фойе. При этом считается, что число посетителей, находящихся в фойе, равно количеству мест в одном, наибольшем по вместимости зрительном зале.

Все двери на путях эвакуации должны открываться в направлении выхода наружу, так как двери, открывающиеся внутрь помещения, бывает трудно открыть против движения стремительного потока людей. Устройство раздвижных и подъемных дверей в кинотеатрах на путях эвакуации воспрещается. Устройство вращающихся дверей на путях эвакуации нормами допускается при условии дублирования их обыкновенными дверями. В дверных проемах не должно быть каких-либо выступающих частей, стесняющих проход. Пути эвакуации не следует загромождать мебелью и различным оборудованием, установка которого допускается только в специальных нишах. На путях эвакуации не должно быть каких-либо выступов стен на высоте до 2 м от пола.

В большинстве случаев на путях эвакуации в кинотеатрах имеются наклонные участки — лестницы и пандусы, движение по которым небезопасно и всегда медленнее, чем на горизонтальных участках. Для безопасной эвакуации зрителей по наклонным путям их делают более пологими, причем уклон не должен превышать: для лестниц — 1 : 2, для пандусов внутри здания — 1 : 6, для пандусов снаружи здания — 1 : 8 (т. е. 1 м подъема соответственно на 2, 6 и 8 м длины пути).

Для безопасного и удобного пользования лестницами большое значение имеет число и размер ступеней. Число

ступеней (подъемов) в одном лестничном марше не допускается более 16 и менее 3, а сами ступени должны иметь высоту подступенка, не превышающую 15 см, и ширину проступи не менее 30 см (соотношение 1 : 2). В одном из маршей лестницы может быть 18 ступеней, но не более. Ширина маршей лестниц, служащих для эвакуации зрителей, должна быть не менее 1,35 м и не более 2,2 м, причем ширина переходных лестничных площадок должна быть не менее ширины марша.

Лестничные клетки, используемые для эвакуации зрителей, должны иметь естественное освещение через окна в наружных стенах. Устройство проемов для освещения во внутренних стенах лестничных клеток допускается только при условии заполнения их стеклоблоками.

На всем протяжении эвакуационных путей не допускаются винтовые лестницы и отдельные ступеньки.

Для служебных лестниц установлена ширина марша не менее 0,9 м, причем из клеток этих лестниц должен быть ход на чердак. В этом случае чердачные лестницы могут быть продолжением служебных лестниц. Все лестницы для эвакуации должны иметь самостоятельный выход наружу.

Помещения котельной обычно устраиваются в подвальных и полуподвальных этажах с самостоятельным выходом наружу, не связанным с входами и выходами общего пользования. Однако котельные нельзя устраивать под помещениями с массовым скоплением людей.

§ 3. ПОМЕЩЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Рассмотрим более подробно принципы и нормы устройства киноаппаратной, поскольку данный вопрос имеет большое практическое значение для работников киносети, непосредственно осуществляющих строительство этого технологического комплекса киноустановок.

При строительстве, реконструкции и эксплуатации киноаппаратных пожарная и техническая безопасность обеспечиваются применением киноаппаратуры и другого технологического оборудования более совершенной конструкции, качественным выполнением монтажа и правильной технической эксплуатацией киноустановок и кинофильмов.

Кинотехнические требования, предъявляемые к устройству и оборудованию киноаппаратной, тесно связаны

с противопожарными мероприятиями и техникой безопасности. Поэтому все касающиеся их вопросы рассматриваются в едином комплексе.

В отношении кинопроекционной указанные в приложениях 4 и 5 площади являются ориентировочными и уточняются при проектировании с учетом количества и габаритов устанавливаемого технологического оборудования. В многозальных кинотеатрах устраиваются самостоятельные кинопроекционные для каждого зрительного зала, причем допускается объединение перемоточных. Площадь объединенной перемоточной увеличивается: в двухзальном кинотеатре — до 8 м^2 и в трехзальном — до 10 м^2 .

Кинопроекционная, перемоточная, радиоузел и комната киномеханика должны располагаться на уровне одного этажа. Этажом выше или ниже этих помещений можно располагать электросиловую и санузел киноаппаратной. Аккумуляторная с кислотной может быть размещена на любом этаже, но по возможности ближе к основным помещениям киноаппаратной.

Если электросиловое оборудование (селеновые выпрямители, распределительные устройства, темнителы света) устанавливается непосредственно в кинопроекционной, то ее площадь следует увеличивать на $8\text{—}10 \text{ м}^2$, и в этом случае помещение электросиловой может не предусматриваться.

В тех случаях, когда в качестве источника света применяются дуговые лампы, конструкции помещений киноаппаратной делаются несгораемыми, с пределом огнестойкости не менее одного часа. Для зданий IV и V степени огнестойкости, обычно не представляющих собой капитальных сооружений, при использовании кинопроекторов с лампами накаливания допускается устройство киноаппаратных в виде пристроек с трудносгораемыми стенами, перегородками и чердачными перекрытиями с пределом огнестойкости не менее $0,75 \text{ час}$.

Однако в этих случаях киноаппаратная отделяется от основной части здания брандмауэром (рис. 32). В брандмауэре какие-либо отверстия, кроме проекционных и смотровых окон, не допускаются. На предел огнестойкости, равный $0,75 \text{ час}$, рассчитываются и конструкции киноаппаратных летних открытых киноплощадок, независимо от применяемых типов кинопроекторов.

В техническом и противопожарном отношениях внут-

ренного планировка помещений киноаппаратной и взаимное расположение в ней оборудования имеют большое практическое значение. Недостатки в планировке помещений и расположении оборудования затрудняют работу в киноаппаратной, препятствуют быстрому тушению пожара и могут быть причиной несчастных случаев.

Поэтому строительство, реконструкция и монтаж оборудования киноаппаратных осуществляются только по

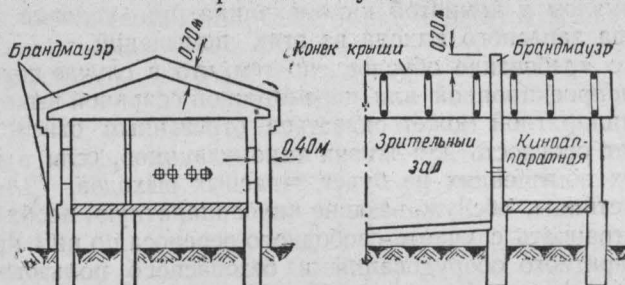


Рис. 32. Выделение киноаппаратной брандмауэром

проектам, согласованным с органами Государственного пожарного надзора и отделами кинофикации соответствующих управлений культуры по месту нахождения киноустановки.

При разработке горизонтальной и вертикальной планировки киноаппаратной необходимо тщательно продумывать все технологические особенности монтажа и эксплуатации аппаратуры, тактику тушения огня при возникновении пожара, а также учитывать перспективы развития кинопроекционной техники.

Кинопроекционная и перемоточная должны сообщаться между собой только через тамбур шириной не менее 1,2 м и имеющий самостоятельный выход наружу или на специальную служебную лестницу, на открытые балконы, галереи и плоские крыши, связанные с путями эвакуации. Предел огнестойкости для дверей кинопроекционной, перемоточной и тамбура установлен не менее 0,75 час. При устройстве в киноаппаратной двойного тамбура с тремя дверями с пределом огнестойкости не менее 0,75 час выход из тамбура может быть сделан в любое помещение, кроме зрительного зала, распределительных кулуаров, фойе и вестибюля. При двойном тамбуре разрешается устраивать

выход в закрытые лестничные клетки общего пользования, если этот выход располагается на 1,5 м выше уровня эвакуационных выходов на ту же лестничную клетку.

Иногда по технологическим соображениям возникает необходимость в непосредственной связи (не через тамбур) кинопроекционной с другими подсобными помещениями. В подобных случаях допускается устройство двери, соединяющей кинопроекционную с электросиловой, радиоузлом и комнатой киномеханика при условии устройства запасного выхода из этих помещений.

Это требование обусловлено тем, что в случае пожара в кинопроекционной или перемоточной основной выход из киноаппаратной может оказаться отрезанным огнем, что создает опасность для жизни киномехаников, если в подсобных помещениях не будет запасных выходов.

Лестницы, обслуживающие киноаппаратную, необходимо устраивать с учетом свободного переноса по ним крупногабаритного оборудования и безопасного пользования ими в экстренных случаях. В этих целях ширину маршей лестницы следует принимать не менее 0,9 м, а отношение высоты марша к его горизонтальной проекции (уклон) — не более 1 : 1,5, причем высота проходов под лестничными площадками и маршами в чистоте (т. е. до низа выступающих конструкций) должна быть не менее 2 м. Указанному уклону соответствует ступень марша с шириной проступи 30 см и высотой подступенка 20 см (более удобна ступень шириной 30 см с высотой подступенка 17—18 см).

Двери в группе помещений киноаппаратной должны быть размером не менее $0,85 \times 2$ м и открываться только в направлении выхода из киноаппаратной.

Все двери, ведущие в тамбур и из него, необходимо располагать так, чтобы они не перекрывали одна другую при одновременном открывании и не загораживали путь к выходу наружу. Дверь перемоточной должна быть самозакрывающейся при помощи пружины.

Как следует из приложения 7 и схемы на рис. 33 по СН30—58 размеры кинопроекционной зависят от состава, габаритов и расположения аппаратуры; причем расстояния между аппаратурой, а также между стенами и аппаратурой должны быть достаточными для свободных действий киномеханика во время пожара.

Примерный вариант планировки киноаппаратной на три проекционных поста с расположением технологиче-

ского и противопожарного оборудования приведен на рис. 34.

Для удобства и безопасности дверь в кинопроекционной никогда не следует располагать в боковых стенах непосредственно против какого-нибудь оборудования (например, против кинопроекторов). В противном случае выход из кинопроекционной при пожаре может оказаться затрудненным или даже невозможным. Дверь должна быть расположена в левой или правой стене на расстоянии не менее

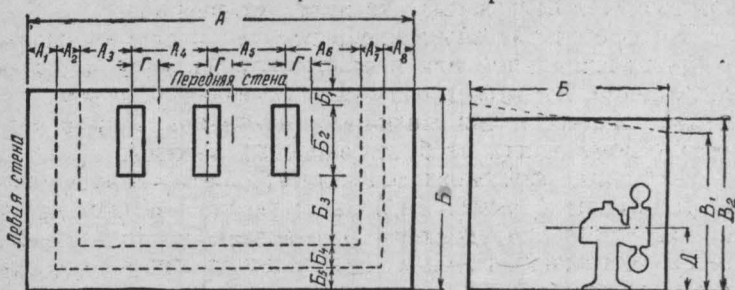


Рис. 33. Схема к Приложению 7

1,5 м от передней стены, т. е. как бы на продолжении прохода, образованного между линией кинопроекторов и оборудованием, установленным вдоль задней стены кинопроекционной. В тех случаях, когда такое решение невозможно, дверь можно располагать в задней стене кинопроекционной.

Высоту кинопроекционной (B_1 и B_2 не следует брать ниже нормы, указанной в Приложении 7). При более низких потолках уменьшится объем помещения и ухудшатся санитарно-гигиенические условия. Кроме того, при малом объеме помещения нарастание концентрации токсичных и взрывоопасных газов в случае горения или разложения киноплёнки будет слишком быстрым, что затруднит борьбу с огнем и повысит опасность для обслуживающего персонала.

Полы, стены и потолки в киноаппаратной и аккумуляторной и во всех помещениях не должны способствовать образованию пыли. Наилучшим несгораемым и непылеобразующим материалом для настила чистого пола являются керамические (метлахские) плитки. Линолеум, как непылеобразующий трудносгораемый материал, допускается

для покрытия полов киноаппаратной и аккумуляторной, но на цементной или другой несгораемой основе.

Цементный пол способен к пылеобразованию, поэтому может применяться лишь в случае, если его поверхность будет гладко затерта раствором чистого цемента (зажелезнена).

Устройство в киноаппаратной деревянных полов запрещается.

Стены и потолки всех помещений киноаппаратной и аккумуляторной окрашиваются эмалевой или масляной краской. Для отделки указанных поверхностей может быть рекомендована краска ПХВО (перхлорвиниловая). Эта краска при улетучивании растворителей дает негорючую пленку, в воде не растворяется и не вызывает коррозии металла. Высыхает она при температуре 18° в течение одного часа. Изготавливается краска ПХВО любого цвета и поставляется в готовом виде. Основное назначение этой краски — защита сгораемых конструкций от возгорания.

В передней стене кинопроекционной для каждого поста на одинаковом уровне устраиваются проекционное и смотровое окна. Размеры окон: 30×15 см — для широкоэкранной проекции и 15×15 см — для обычной проекции. В случае возникновения пожара в кинопроекционной, чтобы дым и газы не могли проникнуть в зрительный зал, окна со стороны кинопроекционной защищаются автоматическими противопожарными заслонками со стеклом и металлическими шторками в отверстиях. Автоматическое закрывание всех заслонок (падение шторок) происходит при воспламенении фильма в кинопроекторе, а также при нажатии на одну из кнопок, включенных последовательно в цепь электромагнитов, удерживающих шторки в открытом положении.

В помещениях киноаппаратной, в частности в кинопроекционной, желательно иметь естественное освещение, это улучшает условия для проветривания и уборки помещения, осмотра и ремонта аппаратуры.

Если световые окна располагаются против проекционных и смотровых отверстий, то на них должны быть светонепроницаемые шторы из сукна или ставни, закрывающиеся при демонстрации фильмов в дневное время.

§ 4. ОТОПЛЕНИЕ

Отопительные системы кинотеатров рассчитываются с учетом обеспечения в зимний период следующих температур:

- плюс 12° — в вестибюле и распределительных кулуарах;
- плюс 14° — в зрительном зале и кинопроекционной при установке в ней кинопроекторов с дуговыми лампами;
- плюс 15° — в аккумуляторной, кислотной и уборных;
- плюс 16° — в кассах и кинопроекционной, оборудованной кинопроекторами с лампами накаливания;
- плюс 18° — в перемоточной, электросиловой, рекламной мастерской и административно-хозяйственных помещениях.

При исправной и хорошо действующей отопительной системе нет необходимости применять временные нагревательные приборы, в том числе и электрические.

Как по соображениям экономической целесообразности, так и в целях обеспечения пожарной безопасности, нормами предусматривается обязательное устройство центрального водяного отопления во всех кинотеатрах на 300 и более мест, расположенных в зданиях I и II классов. В зданиях III класса со зрительным залом до 200 мест допускается устройство печного отопления.

При устройстве центрального отопления допускается располагать котельную в подвальном и полуподвальном этажах с обособленными выходами. Однако при работе котельной на газообразном топливе ее размещение непосредственно под зрительным залом, фойе, распределительными кулуарами и другими помещениями, где возможно одновременное пребывание более 50 человек, — не разрешается.

Отопительные приборы (радиаторы, печи) в кинопроекционной и перемоточной следует располагать так, чтобы они не мешали установке и обслуживанию кинооборудования, прокладке проводов и не были бы в непосредственной близости к кинофильму. Радиаторы центрального отопления лучше всего располагать в стенных нишах, закрытых сеткой или перфорированным листовым железом.

В случае устройства в киноаппаратной печного отопления топочные отверстия печей должны выходить в другие помещения кинотеатра или в тамбур киноаппаратной.

Перед топочным отверстием к полу прибивается лист железа размером не менее 50×70 см (если топка вынесена в помещение с деревянным полом).

Во всех местах, где деревянные части зданий подходят к дымовым каналам, необходимо оставлять расстояния (отступки, разделки), заполненные воздухом или несгораемым материалом (кирпич, асбест).

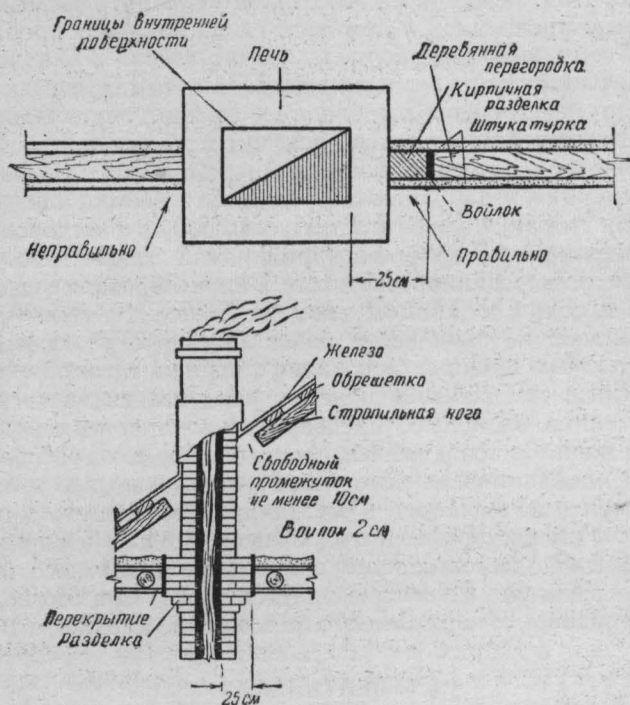


Рис. 35. Устройство разделки в перегородке и перекрытии

Величина отступок и разделок (рис. 35) определяется расстоянием от «дыма», т. е. от внутренней поверхности печи или трубы, до сгораемых конструкций здания. Это расстояние, согласно ГОСТ 4058—48 для теплоемких печей периодического действия со стенками 7 см и более, должно составлять: 38 см, — если конструкция не защищена от возгорания; 25 см — если конструкция защищена от возгорания.

При устройстве разделок в полах или потолках следует конструктивно обеспечить независимую осадку стен и перекрытий, с одной стороны, и осадку печи и трубы, с другой. С этой целью необходимо увеличивать высоту разделки, делая ее больше толщины перекрытия на величину предполагаемой осадки. При этом разделку, связанную с трубой или печью, не следует опирать на балки и доски перекрытия, между ними необходимо оставлять промежуток в 2 см с прокладкой в нем двух слоев войлока, пропитанного глиняным раствором.

Печи (трубы), устанавливаемые в проемах деревянных стен и перегородок, отделяются от них вертикальными кирпичными разделками во всю высоту печи и толщиной, одинаковой с толщиной стены (перегородки). Сгораемая конструкция изолируется от разделки асбестом или двумя слоями войлока, пропитанного глиняным раствором.

Наружная поверхность кирпичных дымовых труб отделяется от деревянной части стропил и обрешетки свободным воздушным промежутком не менее 10 см.

Теплоемкие печи весом более 750 кг устраиваются на несгораемых прочных основаниях (фундаментах).

Печи весом 750 кг и менее можно устанавливать непосредственно на полу с предварительной проверкой прочности пола и с соблюдением противопожарных требований.

Наружная поверхность печей, отопляющих киноаппаратную, заключается в металлический кожух, причем толщина стенок печи берется не менее 12,5 см ($\frac{1}{2}$ кирпича). Поверхность дымовых труб в пределах чердачного помещения белится известковым раствором, что позволяет своевременно обнаруживать трещины в кладке.

§ 5. ВЕНТИЛЯЦИЯ

Приточно-вытяжной вентиляцией с механическими побуждением и подогревом приточного воздуха оборудуются кинотеатры, располагаемые в зданиях I и II классов. Кроме того, здания I класса могут быть оборудованы установками для кондиционирования воздуха. В зданиях III класса со зрительным залом на 200 мест допускается устройство вытяжной вентиляции без организованного притока воздуха. Для летних кинотеатров нормами предусматривается устройство приточно-вытяжной вентиляции только в зрительных залах и киноаппаратных.

Установленная нормами кратность обмена воздуха для различных помещений кинотеатров приведена в приложении 8.

Приточные вентиляционные камеры располагаются, как правило, в подвале и в первом этаже. Вытяжные камеры обычно располагаются в вышележащих этажах, но устройство этих камер с механическими приводами над зрительным залом и фойе не допускается.

Через каналы вентиляционной системы различные помещения кинотеатра связаны между собой в той или иной степени. Вентиляционные каналы могут быть путями распространения огня при пожаре. Поэтому, чтобы уменьшить приток воздуха к месту горения и затруднить переход огня по вентиляционным каналам из одних помещений в другие, нормами предусматривается автоматическое выключение вентиляционных агрегатов при пуске насосов противопожарного водопровода. В этих же целях вентиляционные каналы выполняются только из негорючих материалов — кирпича, бетона, алебастра, гипса и т. п.

Для оздоровления условий труда (освежения воздуха и понижения его температуры) киноаппаратные оборудуются искусственной вентиляцией. Без хорошей вентиляции воздух в кинопроекционной будет отравляться вредными газами, выделяющимися при работе дуговых ламп. Для отвода этих газов на фонарях дуговых ламп устанавливаются железные вытяжные трубы. Части труб плотно вдвигаются одна в другую на половину их диаметра по ходу движения газов. Трубы всех фонарей могут объединяться в одну общую трубу, которая вводится в вытяжной канал принудительной вентиляционной системы киноаппаратной. Назначение общей вентиляции также состоит в том, чтобы при воспламенении кинофильма выделяющиеся газы силой тяги быстро выводились наружу и не могли проникнуть в зрительный зал.

При обслуживании вентиляционной системой двух или трех кинопроекционных (например, в многозальных кинотеатрах) мощность вентиляционной установки соответственно удваивается или утраивается.

Установленная норма вентиляционного обмена обеспечивает 10-кратный обмен воздуха в час в кинопроекционной стандартных размеров. Следовательно, при действующей вентиляции в случае возгорания кинофильма образование взрывоопасной концентрации газов будет

затруднено, а после сгорания фильма остатки газов из кинопроекционной будут быстро удалены.

Вентиляционная система киноаппаратной должна быть самостоятельной, не связанной с общей системой вентиляции кинотеатра. Также не допускается устройство вентиляционных магистралей (транзитных каналов), проходящих через помещение киноаппаратной.

Вентиляционные каналы и решетки в кинопроекционной располагаются так, чтобы они не мешали монтажу оборудования и обеспечивали равномерную вытяжку. Не допускается устройство вентиляционных каналов в передней стене кинопроекционной в месте расположения проекционных и смотровых окон.

Вытяжные каналы перемоточной и электросиловой могут входить в систему вентиляции кинопроекционной и обслуживаться общим агрегатом.

В помещениях аккумуляторной и кислотной, как и в киноаппаратной, устраивается самостоятельная вытяжная вентиляция для удаления кислотных испарений и водорода, выделяющегося при зарядке аккумуляторов.

Содержание в воздухе 4,16% водорода является уже взрывоопасной концентрацией, поэтому для аккумуляторной установлен 10-кратный обмен воздуха в час. Вентиляционный обмен в аккумуляторной при щелочных аккумуляторах допускается 3-кратный.

Так как водород в 14,5 раза легче воздуха, он поднимается вверх, поэтому вытяжные отверстия располагаются у потолка. Кроме того, для притока воздуха такие же отверстия устраиваются и на высоте 30 см от пола.

Если предусматривается установка только щелочных аккумуляторов, то в этом случае возможна естественная вентиляция через самостоятельный вентиляционный канал с вытяжными отверстиями, расположенными под потолком аккумуляторной.

Части вентиляторов и поверхности каналов, соприкасающиеся с газами, покрываются кислотоупорной краской для предохранения их от коррозии и разрушения.

Аккумуляторные могут оборудоваться только вентиляторами, у которых роторы сделаны из цветных металлов. Вентиляторы со стальными роторами опасны тем, что случайно попадающие в них стальные предметы или камни при столкновении с вращающимся ротором дают искру, могущую вызвать взрыв отсасываемой газовойоздушной сме-

си. Электродвигатели этих вентиляторов также должны быть во взрывобезопасном исполнении.

§ 6. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В тех случаях, когда пожар выходит за пределы своего очага, бороться с ним становится с каждой минутой все труднее. Для успешной ликвидации всяких только что начинающихся пожаров большое значение имеет обеспеченность помещений и других объектов первичными средствами пожаротушения.

Установленные правилами пожарной безопасности обязательные нормы противопожарного оборудования для кинотеатров приведены в табл. 7. Кроме этого оборудования в кинопроекционной и электросиловой желательнее иметь по одному углекислотному огнетушителю ОУ-2 или ОУ-5.

В зрительном зале, фойе, распределительных кулуарах и других помещениях для зрителей могут применяться углекислотные огнетушители по тем же нормам, что и для пенных огнетушителей.

На стационарных киноустановках, оборудованных широкоплочной передвижной аппаратурой, на все помещения киноаппаратной разрешается иметь один огнетушитель ОП-3. Количество остального противопожарного оборудования должно соответствовать нормам, указанным в табл. 7.

Таблица 7

Наименование помещений	Количество оборудования		
	огнетушитель ОП-3	ведро с песком	асбестовая или грубошерстная ткань размером 1,5×1,5 м
Кинопроекционная . .	1	2	2
Перемоточная	1	1	1
Тамбур киноаппаратной	1	—	—
Электросиловая . . .	1	1	—
Зрительный зал . . .	Один на 200 м ² площади пола, но не менее двух на зал	—	—
Фойе и другие помещения	Один на 100 м ² площади пола, но не менее одного на помещение	—	—

Огнетушители размещаются во всех помещениях кинотеатра в местах и в количестве, определяемых органами Государственного пожарного надзора.

Для песка применяются ведра конической формы, окрашенные в красный цвет с белой надписью: «Пожарный песок». Толстая шерстяная или асбестовая ткань для набрасывания на горящие предметы должна иметь размеры не менее $1,5 \times 1,5$ м и окраску темного цвета.

В кинопроекторной возле каждого работающего кинопроектора размещаются ведро с песком и противопожарная ткань. В перемоточной и других помещениях киноаппаратной противопожарный инвентарь располагается в легкодоступных местах.

Помимо указанного пожарного оборудования кинотеатры на 200 и более мест оборудуются внутренним противопожарным водопроводом, питающимся от местной водопроводной сети или от собственных источников водоснабжения.

Для тушения внутреннего пожара водопровод рассчитывается на действие двух компактных пожарных струй. Расчетная мощность каждой струи (при одновременной подаче) установлена: для кинотеатра вместимостью до 300 мест включительно — $2,5$ л/сек, а для кинотеатра с числом мест более 300 — 5 л/сек.

Для получения пожарных водяных струй производительностью до 4 л/сек применяются пожарные рукава и краны диаметром 51 мм, а для струй большей производительности — диаметром 66 мм.

Краны внутреннего пожарного водопровода устанавливаются в фойе или распределительных кулуарах, у выходов из зрительного зала, у входов в вестибюль, на площадках лестничных клеток, а также у входов на чердак и в киноаппаратную с таким расчетом, чтобы при пожарных рукавах длиной 20 м в кинотеатрах с количеством мест более 300 каждая точка помещения орошалась не менее чем двумя струями, а в кинотеатрах на 300 и менее мест — одной струей.

Кроме того, постоянный свободный напор у пожарных кранов должен обеспечивать получение компактных струй воды высотой: в зданиях I и II степени огнестойкости при наличии сгораемых элементов подвесного потолка или деревянной отделки стен, а также в зданиях III, IV и V степени огнестойкости — с учетом обслуживания

ния самой высокой и удаленной части здания, но не менее 6 м.

В тех случаях, когда напор воды в наружной сети не обеспечивает нормальную работу наиболее высоко расположенных пожарных кранов, применяются повысительные пожарные насосы с дистанционным пуском от этих кранов.

Пожарные краны устанавливаются в стенных остекленных ящиках с надписью по стеклу: «Пожарный кран № ...». В ящике также помещается рукав со стволом (брандспойтом).

Если местный водопровод в населенном пункте отсутствует, то кинотеатры круглогодичного действия вместимостью до 400 мест и летние кинотеатры любой вместимости водопроводом не оборудуются. Однако в этом случае устраиваются искусственные водоемы емкостью 100 м³ для зданий кинотеатров с числом мест от 300 до 400 и 200 м³ для летних кинотеатров на 400 и более мест.

В этих случаях вода при пожаре подается с помощью автонасосов или мотопомп. В кинотеатрах круглогодичного действия на 400 мест и более при отсутствии местного водопровода требуется устройство внутреннего противопожарного водопровода с питанием от собственных источников водоснабжения (водоемов, артезианских скважин, колодцев и др.).

В местностях, где имеются телефонные станции, кинотеатры обеспечиваются телефонной связью, причем у всех телефонных аппаратов должны быть таблички, указывающие номера телефонов ближайших пожарных команд. При отсутствии телефонной связи на видных местах вывешиваются четкие объявления о способах вызова пожарной охраны кинотеатра и ближайшей пожарной команды.

§ 7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

Работа кинотеатров построена на широком применении электрической энергии. Правильное распределение и канализация электроэнергии, а также квалифицированный уход и содержание в надлежащем состоянии всех электрических устройств обеспечивают безопасность пользования электрической энергией в кинотеатрах.

Прекращение подачи электроэнергии вызывает остановку всех механизмов и устройств кинотеатра. Кроме того, в темноте могут быть кем-нибудь применены для

освещения источники открытого огня. В этих случаях возникает пожарная опасность, а также создается ситуация общей опасности для большого количества людей, находящихся в здании кинотеатра.

Чем больше кинотеатр, тем надежней должна быть система его электропитания. С этой целью по степени обеспечения надежности электроснабжения по СН30—58 кинотеатры на 600 и более мест относятся к I категории электроприемников. Кинотеатры с числом мест менее 600 относятся ко II категории электроприемников.

Согласно «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ 1957 г.), для электроприемников I категории допускается перерыв их электроснабжения лишь на время автоматического включения резервного питания от независимого источника электроэнергии. Для электроприемников II категории перерыв электроснабжения допускается на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной бригады.

К независимым источникам питания относятся распределительные устройства двух электростанций, а также две секции сборных шин электростанции или подстанции при одновременном соблюдении следующих двух условий: а) каждая из секций имеет питание от независимого источника; б) секции не связаны между собой или имеют связь, автоматически отключаемую при нарушении нормальной работы одной из секций.

В кинотеатрах, относящихся ко II категории по степени обеспечения электроснабжения, а также в кинотеатрах I категории (если в последних отсутствует возможность устройства второго независимого ввода) требуется устройство собственных аккумуляторных установок для питания аварийного освещения.

Распределение электрической энергии в кинотеатрах производится на главном распределительном щите, который устанавливается в электрощитовой. От этого щита электроэнергия канализируется по самостоятельным линиям, питающим следующие группы токоприемников: киноаппаратной; котельной; вентиляционных устройств; установок кондиционирования воздуха; пожарных насосов; рабочего освещения внутри здания; аварийного освещения; наружного освещения.

Каждая из указанных групповых линий обеспечивает защиту от перегрузок и коротких замыканий. Нор-

мами требуется, чтобы защита групповых сетей в кинотеатрах с количеством мест 300 и более осуществлялась при помощи установочных автоматов. В кинотеатрах меньшей вместимости для защиты сетей допускается применять плавкие предохранители.

В целях создания для зрителей и обслуживающего персонала не только удобств, но и безопасности при передвижении, установлены нормы освещенности помещений кинотеатров, приведенные в приложении 9.

Управление освещением помещений, предназначенных для зрителей, централизуется и осуществляется с групповых щитков. Если групповые щитки располагаются в помещениях, доступных для зрителей, то их следует устанавливать в специальных запирающихся шкафах. Во всех помещениях необходимо предусматривать возможность включения отдельных светильников для проверки помещений и их уборки.

Управление освещением зрительного зала осуществляется из киноаппаратной через темнитель. Кроме основного освещения в зрительном зале следует предусматривать отдельную группу дежурного освещения, включаемого при кратковременных перерывах киносеансов (например, при обрыве или воспламенении фильма) и в других случаях.

Дежурное освещение питается от общей осветительной сети через самостоятельные предохранители и не должно зависеть от выключателей общего освещения зрительного зала. Выключатели дежурного освещения устанавливаются на щитках всех кинопроекторов и в зрительном зале, на пульте микшера.

В служебных помещениях управление освещением не централизуется, а осуществляется непосредственно из этих помещений.

Аварийное освещение кинотеатров, по его назначению, подразделяется на следующие виды:

а) аварийное освещение для продолжения работы, обеспечивающее временное продолжение работы обслуживающего персонала в кинопроекционной, перемоточной, электросиловой, аккумуляторной, радиоузле, электрощитовой, в комнатах киномеханика и администратора, в котельной и насосной при аварийном погасании рабочего освещения. Этот вид аварийного освещения должен обеспечивать освещенность рабочих поверхностей не менее

чем на 10% от норм, указанных в приложении 9 для лампы накаливания;

б) аварийное освещение для эвакуации, обеспечивающее при аварийном погасании рабочего освещения условия видения, достаточные для безопасного выхода из помещения. Эвакуационное освещение устраивается в зрительном зале, кассовом и входном вестибюлях, фойе, распределительных кулуарах, на лестничных клетках и на путях эвакуации зрителей и обслуживающего персонала. Эвакуационное освещение должно обеспечивать на полу освещенность не менее 0,3 лк;

в) сигнальное освещение, указывающее пути к выходу (фонари с надписью: «Выход»). Эти фонари устанавливаются над выходами из помещений, указанных в пункте «б», и над выходами по путям эвакуации из здания.

Как отмечалось выше, для питания аварийного освещения в кинотеатрах оборудуются аккумуляторные установки. Для обеспечения нормальной эвакуации и успешного выполнения всех других необходимых мероприятий по зданию кинотеатра во время аварийного режима питающей электросети емкость аккумуляторной батареи выбирается из расчета единовременной работы всех светильников аварийного освещения не менее чем в течение одного часа.

Напряжение аккумуляторной батареи и ламп сети аварийного освещения рекомендуется принимать равным 36 в. При этом нормами предусматривается обязательное автоматическое включение светильников аварийного освещения (для продолжения работы и эвакуации) при аварийном отключении рабочего освещения.

В нормальных условиях сигнальные светильники на путях эвакуации рекомендуется питать напряжением 36 в от сети переменного тока через понижающие трансформаторы. Однако при аварийном режиме эта категория светильников также должна автоматически переключаться на питание от аккумуляторной батареи.

Управление аварийным освещением осуществляется централизованно на специальном щите, устанавливаемом в электросиловой или в другом помещении (при отсутствии электросиловой), удобном для персонала киноаппаратной, но не доступном для посторонних лиц. На указанном щите, кроме автоматического, необходимо предусматривать возможность ручного включения и выключения сети аварий-

ного освещения и полного отключения аккумуляторной батареи. Установка каких-либо местных выключателей или штепсельных розеток в сети аварийного освещения не допускается. Также не допускается совместная прокладка магистральных линий аварийного и рабочего освещения. Эти линии могут прокладываться только различными трассами.

Электропитание стационарных пожарных насосов с электрическим приводом осуществляется от самостоятельного щита с установленными на нем аппаратами управления и защиты. Бесперебойность электропитания насосов обеспечивается путем присоединения к двум независимым источникам электроэнергии или путем питания двумя отдельными магистралями. Схемой электропитания пожарных насосов необходимо предусматривать их пуск из помещения насосной и от пожарных кранов, автоматическое выключение электродвигателей всех вентиляционных установок кинотеатра и автоматическое включение резервного насоса при выходе из строя рабочего насоса.

Распределение, управление и защита системы электропитания киноаппаратной объединяются в общем электrorаспределительном устройстве, устанавливаемом непосредственно в кинопроекционной. Электrorаспределительные устройства, применяемые для этих целей и рассчитанные для подключения всего технологического оборудования кинотеатров, выпускаются в необходимых количествах киномеханической промышленностью (например, 8-РУ-60, 9-РЩ-1 и др.). Поэтому не следует допускать применения в кинотеатрах кустарных распределительных устройств в плохом конструктивном исполнении, не учитывающем всех требований технической и пожарной безопасности, а там, где они еще имеются, — заменить устройствами заводского изготовления.

Ввиду исключительной общей и пожарной опасности различных электротехнических устройств в кинотеатрах к ним предъявляются повышенные требования в отношении качества применяемых электроматериалов, изоляции, защиты и монтажа. Особо важное значение в обеспечении пожарной безопасности и нормальной работы токоприемников имеет правильный выбор сечения проводов с учетом температурных условий окружающей среды, токовых нагрузок и способов прокладки электрических линий.

Условия охлаждения проводов при открытой прокладке лучше, чем при скрытой. Тем более, что при скрытой прокладке проводов температурные условия тем хуже, чем большее количество проводов (жил) прокладывается в одной общей трубе (канале). С учетом этих факторов для наиболее часто применяемых марок проводов в приложениях 10 и 11 приведены токовые нагрузки (по ПУЭ), принятые из расчета нагрева жил до плюс 55° при окружающей температуре воздуха плюс 25° и земли плюс 15° . Кроме того, в приложении 12 приведены токовые нагрузки для различных шланговых проводов и кабелей, применяемых на кинопередвижках, а также для подключения в кинотеатрах различных переносных электроприборов.

При пользовании данными приложения 10 следует иметь в виду, что, определяя число проводов, прокладываемых в одной трубе, нулевой рабочий провод четырехпроводной системы трехфазного тока в расчет приниматься не должен.

Указанные в приложении 12 токовые нагрузки принимаются для кабелей как с заземляющей жилой, так и без нее.

В тех случаях, когда температура окружающей среды отлична от температур, для которых токовые нагрузки были приведены в приложениях 10—12, необходимо применять поправочные коэффициенты, указанные в приложении 13. Такие поправки особенно существенны для районов с жарким климатом, где температура воздуха в летние периоды превышает плюс 25°C .

Вся электропроводка должна защищаться от механических повреждений и быть доступной для контроля. Под штукатуркой разрешается прокладывать провода только с изоляцией, рассчитанной на напряжение не ниже 500 в, при этом провода заключаются в эбонитовые или резиновые трубки. Прокладка проводов под штукатуркой по деревянным основаниям допускается только при условии подкладки под трубки с проводами полосы асбестового картона в два слоя и такой ширины, чтобы картон выходил не менее чем на 50 мм с каждой стороны трубки. Шнуровая проводка допускается только в сухих отапливаемых служебных помещениях.

Прокладка проводов по чердачным помещениям может выполняться лишь в стальных газо-водопроводных трубах, причем изоляция проводов должна быть рассчитана на напряжение не ниже 500 в.

В пределах киноаппаратной допускается только скрытая прокладка проводов в стальных трубах или в несгораемых подпольных и стенных каналах. В зрительном зале и в других помещениях для зрителей вся электропроводка также должна быть скрытой. Магистральные и распределительные электролинии, не относящиеся к зрительному залу и кинопроекционной, не допускается прокладывать в этих помещениях.

Выполнение электрического монтажа в кинотеатрах следует поручать лишь квалифицированному персоналу по утвержденным проектам и в точном соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок» — Министерства электростанций СССР, издания 1957 года. Все изменения в электрооборудовании и его монтаже необходимо согласовывать в местных органах кинофикации и электронадзора и вносить в схемы. В кинотеатрах ответственность и ежедневное наблюдение за исправностью электротехнического и осветительного оборудования возлагаются на штатного электромонтера или на старшего киномеханика. Важно, чтобы каждый работник кинотеатра имел представление о пожарной опасности электроустройств, следил за их состоянием и не допускал пользования неисправными электроприборами.

В процессе эксплуатации внутренней электрической проводки (сети) для предупреждения различных аварий и пожаров большое значение имеют планомерно-предупредительные осмотры и ремонты. При осмотре электрической сети необходимо обращать внимание на провес проводов; расстояние между проводами и между проводами и землей; состояние наружной изоляции проводов, втулок, воронок, трубок в проходах через стены и перекрытия; состояние роликов, изоляторов, крепления проводов и шин; состояние предохранителей и соответствие плавких вставок; наличие влаги, загрязненности оборудования и состояния окраски токоведущих частей; надежность заземляющих проводов; исправность защиты изолированных проводов от механических повреждений (газовые трубы, коробки, переходные коробки).

При осмотре сетей и электрооборудования проводится чистка и исправление монтажа проводов, распределительных и силовых устройств, предохранителей; зачищаются и подтягиваются все контакты и болтовые соединения токонесущих деталей и узлов.

Чтобы не допускать применения всякого рода суррогатных предохранителей и «жучков», у дежурного персонала (электромонтера, киномеханика) всегда должен быть запас предохранителей и плавких вставок к ним.

Не реже одного раза в год, а также после капитального ремонта участков электрической сети необходимо проверять сопротивление изоляции проводов, причем на каждом участке между смежными предохранителями или за последним предохранителем сопротивление изоляции должно

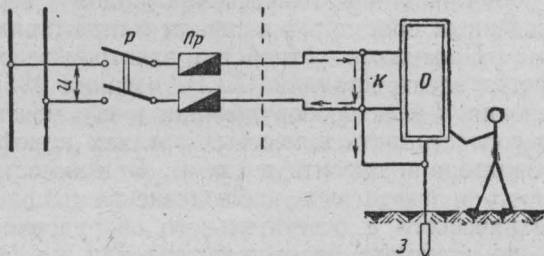


Рис. 36. Схема защитного закорачивания и заземления питающей сети при ремонте подключенного электрооборудования

быть не менее 1000 ом на каждый вольт рабочего напряжения. Эти измерения проводятся мегомметром на 500 в.

Выполнение работ, связанных с чисткой и ремонтом тоководущих частей монтажа электрооборудования, без снятия напряжения запрещается. Но для того, чтобы гарантировать безопасность людей, ремонтирующих какой-либо участок или объект электрооборудования, недостаточно выключить рубильник и вынуть предохранители линии, питающей данный объект или участок.

При подготовке к работе необходимо принять такие меры, чтобы какое бы то ни было нечаянное или злоумышленное включение напряжения не могло причинить вреда работающим. Для этого перед началом работы линию, питающую ремонтируемый участок, необходимо после предохранителей закоротить, а закорачивающий проводник заземлить. Принципиальное действие этой защитной меры видно на рис. 36 и сводится к следующему.

В случае включения рубильника Р ток пройдет по закорачивающему проводнику К и в первый же момент вызовет

перегорание по крайней мере одного из предохранителей *Пр* (в трехфазной системе произойдет перегорание не менее двух предохранителей). Этим будет устранена возможность двух- или трехфазного включения человека, производящего ремонт объекта *О*, под напряжением. Если при включении рубильника *Р* перегорание предохранителя почему-либо задержится, то благодаря защитному действию заземления *З* опасность для работающих у объекта *О* также будет устранена.

Пользуясь приведенным способом защиты, необходимо следить за тем, чтобы плавкие вставки предохранителей соответствовали сечению проводов линии, питающей ремонтируемый объект. Кроме того, перед началом ремонта на распределительном устройстве или щите, с которого включается объект ремонта, необходимо вывесить хорошо видимый аншлаг с надписью: «Не включать — ремонт!»

§ 8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В КИНОАППАРАТНОЙ

Помещения киноаппаратной необходимо содержать в образцовой чистоте, не допуская хранения посторонних предметов. Перед началом работы помещения следует проветривать, а полы протирать влажной тряпкой. Ежедневно в установленный день должна производиться большая уборка помещений киноаппаратной с мойкой полов, стен и тщательной очисткой от пыли и загрязнения аппаратуры, оборудования, электрической арматуры.

Обтирочный материал должен находиться в плотно закрывающихся металлических коробках. Посторонним лицам доступ в киноаппаратную должен быть категорически воспрещен.

Руководитель киноустановки (директор кинотеатра, клуба) обязан ежедневно проверять чистоту и порядок в киноаппаратной, записи в журнале киноаппаратной, а также своевременность проведения технических осмотров и устранения неполадок. Результат каждой проверки руководитель обязан занести в журнал киноаппаратной.

Во время демонстрирования фильма киномеханик обязан неотлучно находиться у работающего кинопроектора и внимательно следить за движением фильма в аппарате. С этой целью в киноаппаратной, работающей с двух постов с непрерывной проекцией, во время демонстрирования

фильмов кроме ответственного по смене киномеханика обязательно должен работать второй киномеханик или помощник киномеханика.

Для того чтобы не создавать опасности возникновения пожара действиями, связанными со спешной ликвидацией всякого рода аварий, кинотеатры по возможности следует обеспечивать резервными комплектами проекционной и усилительной аппаратуры. При этом резервную аппаратуру всегда необходимо содержать в рабочем состоянии. Проверка готовности резервной аппаратуры к действию производится путем чередования ее в работе с рабочей аппаратурой.

Перед началом сеанса каждый кинопроектор должен быть тщательно очищен от загрязнений и нагара, проверен и опробован в действии. Очищать лентопротяжный тракт от загрязнений и нагара следует перед каждой зарядкой части фильмокопии.

Особенно тщательно должно проверяться состояние деталей лентопротяжного тракта и работа противопожарных заслонок в кинопроекторах, а также на проекционных и смотровых окнах.

Перемоточное устройство необходимо содержать в чистоте и исправности и обеспечивать перемотку фильма без рывков. Катушки (бобины) разрешается применять только неразборные, отбалансированные, чистые, без заусенцев и других дефектов, могущих вызвать повреждение и обрыв кинофильма.

Состояние перфорационных дорожек и склеек демонстрируемых фильмокопий должно допускать движение фильма в проекторе без обрывов, скачков и опасности застревания кусочков пленки в фильмовом канале. Для этого киномеханик обязан тщательно проверять при помощи лупы доставленные на киноустановку фильмокопии до и после их демонстрирования. Все замеченные в фильме дефекты и вызывающие их неисправности в аппаратуре необходимо тут же исправлять. Особенно серьезно следует относиться к проверке фильмов, которые поступают на киноустановки, минуя контору проката кинофильмов (например, при кольцевом фильмоснабжении). Нельзя допускать демонстрирование фильмов, отнесенных по техническому состоянию к IV категории, так как возможны обрывы и воспламенение фильма в кинопроекторе.

Хранение, перемотка и ремонт кинофильмов могут производиться только в помещении перемоточной. Фильмы не-

обходимо хранить в исправном, плотно закрывающемся фильмотате по одной части в каждой его секции, причем фильмотат не должен устанавливаться непосредственно у отопительной системы или под воздействием солнечных лучей.

В проекционной разрешается иметь не более двух частей демонстрируемого фильма. Обрывки и обрезки кинофильмов должны собираться в металлические, плотно закрывающиеся ящики, очищаемые ежедневно по окончании сеансов.

Аккуратность киномехаников при исполнении своих обязанностей, образцовое содержание киноаппаратуры, оборудования и кинофильма являются лучшей гарантией безаварийной работы в киноаппаратной. Тем не менее в практике могут иметь место самые непредвиденные случаи возникновения пожара.

Для того чтобы быстро ликвидировать начинающийся пожар или какую-либо аварию и не допускать паники среди зрителей, каждый киномеханик и его помощник должны отлично знать, что и в каком порядке нужно делать в этих случаях.

При возгорании кинофильма в проекторе (до фильмовых кассет) киномеханик обязан немедленно:

а) перекрыть ручной заслонкой фонаря световой поток дуговой лампы;

б) выключить электродвигатель проектора;

в) закрыть автозаслонки на проекционных и смотровых окнах и дать свет в зрительный зал;

г) выключить ток дуговой лампы.

Эти действия следует производить очень быстро, сосредоточивая внимание на том, чтобы не допустить проникновения пламени в кассеты. Обрывать воспламенившийся в кинопроекторе фильм не рекомендуется, так как при этом от произвольных движений и натяжения фильма в стороны нарушается естественное положение пламягасящих роликов, что создаст условия для проникновения пламени в кассету.

При возгорании фильма в кассетах крышки кассет ни в коем случае нельзя открывать. Быстрым движением нужно снять с кронштейна противопожарное одеяло и накрыть им кассету с горящим фильмом, чтобы не дать вырывающемуся пламени зажечь другие предметы.

Если фильм загорелся вне проектора (на моталке, столе, полу), нужно, в зависимости от конкретных условий,

немедленно закрыть фильм противопожарной тканью, обильно засыпать песком и применить огнетушитель.

Во всех случаях горения кинофильма следует избегать вдыхания выделяющихся газов, так как это может повлечь за собой сильное отравление и даже смерть.

О всякой, даже незначительной вспышке фильма киномеханик обязан через помощника немедленно ставить в известность дежурного пожарного и администрацию киномеханика.

При любой аварии аппаратуры и оборудования, нарушающей нормальное демонстрирование кинофильма, необходимо прекратить сеанс и, если возможно, устранить причину аварии, после чего продолжать сеанс.

При наличии двухпостной установки и серьезной аварии в одном из постов следует закончить демонстрацию фильма на исправном посту.

В случае аварии в электросети рабочего освещения кинотеатра киномеханик должен включить аварийное освещение, если оно не включается автоматически, и вызвать дежурного электромонтера или приступить самостоятельно к устранению аварии электросети.

Каждый вновь поступивший на работу киномеханик должен под руководством технорука киноустановки или старшего киномеханика пройти в обязательном порядке инструктаж поведения в момент аварии или пожара в условиях данной аппаратной.

Основным условием безаварийности и недопущения пожаров при работе с кино и электротехническим оборудованием является квалифицированное обслуживание киноустановки. Поэтому к самостоятельной работе по обслуживанию кино- и электротехнического оборудования могут допускаться только лица, получившие специальную подготовку и имеющие квалификационные удостоверения.

К работе по обслуживанию осветительной и силовой сети кинотеатра кроме киномеханика допускаются лица, имеющие квалификацию электромонтера не ниже третьего разряда. Лица, обслуживающие кино- и электротехническое оборудование, должны:

- 1) обладать здоровым слухом и зрением, не иметь predispositions к головокружениям и припадкам и других недостатков здоровья, препятствующих нормальной производственной работе данного характера;

2) знать действующие правила и нормы по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для стационарных и передвижных киноустановок;

3) знать приемы освобождения человека от напряжения и уметь подавать первую помощь пострадавшим от электрического тока;

4) знать правила тушения пожаров в электротехнических и кинотехнических установках.

По требованию органов Государственного пожарного надзора лица, не обладающие достаточными знаниями противопожарных правил, отстраняются от работы, а виновные в нарушении или невыполнении правил пожарной безопасности в кинотеатрах подвергаются административным взысканиям вплоть до увольнения и привлечения к ответственности.

§ 9. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПОЖАРНОГО НАДЗОРА

Пожарная профилактика в кинотеатрах характеризуется двумя периодами: первый — охватывает процессы проектирования, строительства (реконструкции), оборудования и сдачи в эксплуатацию, а второй — собственно эксплуатацию кинотеатров.

В течение всего периода эксплуатации должны проводиться такие предупредительные мероприятия, которые обеспечивают невозможность возникновения пожара ни в одном из помещений кинотеатра; необходимые условия для быстрой локализации (ограничения) и ликвидации очагов пожара, если все же пожар возникнет по какой-либо причине; безопасность посетителей и обслуживающего персонала.

Сдача кинотеатра в эксплуатацию по окончании его строительства, реконструкции, капитального ремонта или с наступлением нового сезона (для летних кинотеатров) заключается в осмотре его междуведомственной комиссией. Задачи комиссии — установить соответствие состояния кинотеатра требованиям действующих правил по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.

В состав комиссии должны входить представители органов кинофикации и кинотехнической инспекции кинопроката, Государственного пожарного надзора, электронатзо-

ра, управления милиции, санитарного надзора и профсоюза (технический инспектор).

Результаты работы комиссии оформляются актом, в котором констатируется готовность кинотеатра к открытию или отмечаются существенные недостатки, до устранения которых эксплуатация кинотеатра не разрешается. Акт междуведомственной комиссии, в котором зафиксировано соответствие строительства, монтажа и оборудования утвержденным проектам, является основанием для выдачи разрешительного удостоверения на эксплуатацию кинотеатра.

Разрешительное удостоверение выдается отделом кинификации соответствующего управления культуры по месту нахождения киноустановки.

Ответственность и контроль за выполнением правил пожарной безопасности до сдачи кинотеатра в эксплуатацию возлагаются на руководителя проектирования и строительства; после сдачи кинотеатра в эксплуатацию ответственность за постоянное соблюдение противопожарного режима в нем несет директор. Последнему предоставлено право выделять ответственных лиц из числа работников кинотеатра для контроля за выполнением отдельных разделов правил пожарной безопасности, причем распределение обязанностей оформляется приказом.

В ходе эксплуатации киноустановок иногда имеют место те или иные нарушения правил технической эксплуатации и пожарной безопасности. В связи с этим разрешительные удостоверения целесообразно выдавать сроком на один год. Возобновлению разрешительных удостоверений в этом случае должен предшествовать генеральный осмотр всех киноустановок. Руководитель каждой киноустановки совместно с заведующим эксплуатацией киносети районного отдела культуры готовят киноустановку к осмотру и устраняют все имеющиеся недостатки.

Киноустановке, не имеющей разрешительного удостоверения, кинофильмы в прокат не выдаются.

ГЛАВА VIII

МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕЛЬСКОЙ КИНОСЕТИ

§ 1. ОСНОВНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

На крупных сельских киноустановках обычно применяются те же типы стационарной киноаппаратуры и других средств технического оснащения, что и в городских кинотеатрах. В этих случаях сельские кинотеатры и киноустановки в домах культуры и клубах по своему устройству, с точки зрения мер пожарной безопасности, практически не отличаются от киноустановок городского типа. Однако сельская киносеть ежегодно пополняется значительным количеством кинопередвижек и стационарных киноустановок, оборудуемых в основном широкоплечными кинопроекторами передвижного типа (35-ОСК-1, КН-11 и др.) *.

По семилетнему плану развития народного хозяйства Советского Союза взят курс на завершение сплошной кинофикации сельской местности. Это означает, что каждый колхоз и совхоз будет иметь стационарную киноустановку. Количество кинопередвижек сократится до размеров, необходимых лишь для обслуживания мелких бригад, полевых станков, участков отгонного животноводства и т. п.

Стационарирование киноустановок явится одним из решающих факторов в обеспечении пожарной безопасности в сельской киносети, так как при этом киноаппаратура и кинофильм располагаются в киноаппаратной, изолированной от зрительного зала, а электростанция (если киноустановка

* Передвижные кинопроекторы КН-11 в двухпостной комплектации под шифром КН-12 снабжаются колонками для стационарной установки.

питается от собственной электростанции) устанавливается в специальном, отдельно стоящем помещении.

Пожарная безопасность на кинопередвижках должна осуществляться путем строительства простейших киноаппаратных и помещений для передвижных электростанций при клубах, красных уголках, избах-читальнях и т. д. Необходимо решительно отказаться от применения на кинопередвижках широкоплечной киноаппаратуры, заменив ее узкоплечной.

Для осуществления этого важного противопожарного мероприятия в настоящее время имеются все условия. Промышленностью освоено массовое производство узкоплечных кинопередвижек типа «Украина» с устройством для воспроизведения магнитных фонограмм, а кинокопировальные фабрики переключаются на выпуск узкоплечных фильмокопий только с магнитными фонограммами. Благодаря внедрению магнитной записи звука узкоплечные кинопередвижки не уступают широкоплечным кинопередвижкам по качеству кинопоказа.

Среди части работников кинофикации нередко наблюдается ошибочная недооценка пожарной опасности, обусловленной применением на киноустановках передвижных электростанций с бензиновыми двигателями. В результате темпы строительства помещений для электростанций значительно отстают от темпов строительства киноаппаратных.

Между тем количество пожаров, происходящих от передвижных электростанций, и тяжесть последствий этих пожаров несколько не меньше по сравнению с количеством и тяжестью пожаров, возникающих в результате применения горючих кинофильмов. Следовательно, наряду со строительством киноаппаратных необходимо развернуть строительство помещений для электростанций как при стационарных киноустановках, так и в пунктах работы кинопередвижек, и в этом деле не допустимы какие-либо промедления и скидки.

Исключительно важное значение в обеспечении пожарной безопасности имеет точный учет и оценка противопожарного состояния всех мест кинопоказа. Обязательной формой учета является паспортизация помещений. Паспорт на помещение, в котором разрешается кинопоказ, выдается только в тех случаях, когда помещение полностью подготовлено в противопожарном отношении. Это относится не только к помещениям со стационарными киноустановками,

но и ко всем помещениям, включенным в маршрут кинопередвижек.

В паспорте фиксируется общая характеристика здания и его помещений: степень огнестойкости; размеры и предельная вместимость зрительного зала; количество выходов наружу из зрительного зала и здания; размеры киноаппаратной и помещения для электростанции; тип и количество постов, разрешенных к установке кинопроекторной аппаратуры; наличие и соответствие нормам средств пожаротушения в конкретных помещениях; наличие плана эвакуации зрителей из зала при пожаре и инструкции об обязанностях ответственных лиц. Кроме того, в паспорте вычерчиваются планы зрительного зала, киноаппаратной и помещения электростанции с указанием на них основных размеров, расположения и ширины выходов, направления открывания дверей и мест расположения противопожарного оборудования.

Паспорта составляются в трех экземплярах, которые хранятся на киноустановке, в районном отделе культуры и в областном (краевом) управлении культуры.

Паспортизация на территории области, края и т. п. должна осуществляться под руководством и контролем соответствующих управлений культуры и органов государственного пожарного надзора. Непосредственно на местах паспортизацию проводят районные комиссии, в состав которых должны входить представители государственного пожарного надзора и отдела культуры данного района. Паспорт на помещение может составляться комиссией только на основании совместного обследования помещения всеми членами комиссии. В тех случаях, когда помещение не отвечает требованиям пожарной безопасности (отсутствует киноаппаратная или помещение электростанции, нет достаточного количества выходов из зала и др.) вместо паспорта составляется акт, в котором указываются имеющиеся недостатки с точки зрения пожарной безопасности, а также сроки и пути их устранения. К участию в акте необходимо привлекать ответственных представителей владельцев помещений, от которых в дальнейшем будет зависеть устранение недостатков, отмеченных в акте.

Киноустановкам, не имеющим паспортов на помещение, не могут быть выданы разрешительные удостоверения на право эксплуатации, без чего конторы и отделения по прокату кинофильмов, а также и районные отделы культуры

(при кольцевом фильмоснабжении) не имеют права выдавать таким киноустановкам кинофильмы.

В организации пожарной безопасности не может быть мелочей. Убедительными примерами тяжелых последствий пренебрежительного отношения к так называемым «мелочам» могут служить следующие факты нарушений элементарных правил пожарной безопасности:

— горящая папироса, упавшая на кинофильм, вызвала пожар, уничтоживший клуб в селе Духовка Курганской области;

— воспламенившийся бензин, оставленный в ведре на сцене привел к уничтожению огнем клуба в селе Горный щит Свердловской области;

— неисправность киноаппаратуры была причиной воспламенения кинофильма и привела к катастрофе в клубе села Поповка Тамбовской области;

— открытый огонь, примененный мотористом при заправке двигателя электростанции бензином, вызвал пожар, в огне которого сгорел в с. Красноярском Марийской АССР клуб с библиотекой;

— в результате установки широкоплечной кинопередвижки непосредственно в зрительном зале и неправильного обращения с керосиновой лампой, применявшейся для освещения зала, произошел пожар в одном из колхозов Брестской области, вследствие пожара погиб киномеханик, допустивший столь грубые нарушения правил пожарной безопасности;

— в селе Красный Яр Бурятской АССР заведующий клубом не отстранил от работы нетрезвого киномеханика; допуская грубые нарушения правил пожарной безопасности, киномеханик довел дело до пожара, повлекшего за собой человеческие жертвы.

Из приведенных примеров достаточно ясно, что сами по себе причины пожаров могли быть заранее устранены путем строжайшего соблюдения производственной дисциплины, вытекающей из требований правил пожарной безопасности. Поэтому необходимо повести решительную борьбу с беспечностью и безответственностью, укоренившейся среди некоторой части киномехаников, мотористов, заведующих клубами и избами-читальнями. Заведующие районными отделами культуры и их заместители по киноработе обязаны неослабно следить за противопожарным состоянием каждой стационарной и передвижной киноустановки района, за

поведением и отношением к работе каждого киномеханика, моториста, заведующего клубом, повышать и контролировать их знания в области пожарной безопасности.

Особое внимание следует уделять воспитанию молодых и начинающих киномехаников, мотористов и других работников, приобщающихся к работе по кинообслуживанию населения.

§ 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ ЗРИТЕЛЕЙ

В сельской местности еще продолжительное время будут существовать небольшие клубы, избы-читальни, красные уголки, используемые для регулярного проведения киносеансов. Именно на эти небольшие помещения учреждений культуры следует обратить особое внимание и позаботиться об их противопожарном благоустройстве. Для того чтобы гарантировать безопасность людей правилами пожарной безопасности, категорически запрещается устанавливать широкоплечную киноаппаратуру непосредственно в зрительном зале. Аппаратура может устанавливаться только в киноаппаратной.

Специальным приказом по Министерству культуры СССР это правило распространено и на узкоплечные кинопередвижки. Хотя узкоплечные фильмокопии на диатантатной основе сами по себе и не представляют пожарной опасности, тем не менее в практике имеется много случаев засорения 16-мм фильмокопий фильмовыми материалами на горючей нитрооснове, что и создает пожарную опасность при работе с ними.

При выборе помещения для кинопоказа необходимо, чтобы оно было расположено не ближе 30 м от пожароопасных производств и складов. Также нужно учитывать степень огнестойкости здания. В зданиях I и II степени огнестойкости зрительный зал может располагаться на втором этаже при условии наличия двух самостоятельных выходов из зала на лестничные клетки. В зданиях III степени огнестойкости также допускается расположение зала на втором этаже, но при наличии под залом несгораемого перекрытия. В зданиях IV и V степени огнестойкости, независимо от типа используемой аппаратуры (широкоплечная или узкоплечная), кинопоказ разрешается только на первом этаже.

В помещении для демонстрирования кинофильмов на каждые 75 человек должно быть не менее одного выхода,

но не менее двух на помещение. При наличии только одного выхода в помещение на киносеанс разрешается допускать не более 50 человек. При определении вместимости зрительного зала следует исходить из нормы: не менее 6 м² площади пола на 8 человек.

Выходы из зрительного зала должны иметь ширину не менее 1 м, открываться только в направлении выхода наружу и не иметь порогов. Не допускается во время киносеанса держать двери на запоре, а также закрывать окна ставнями и решетками. Для затемнения зала в дневное время на окнах могут применяться шторы из ткани или черной бумаги.

В помещениях, предназначенных для постоянного кинопоказа, стулья в зрительном зале необходимо прочно соединять между собой в ряды и прикреплять к полу. В зданиях IV и V степени огнестойкости число мест в непрерывном ряду при двусторонней эвакуации ряда допускается не более 25 мест, а при односторонней эвакуации не более 15 мест. Ширина каждого продольного и поперечного прохода между группами рядов, а также между группами рядов и стенами зала принимается не менее 1 м. В отношении проходов между рядами зрительских мест следует придерживаться норм, приведенных в главе V.

Запрещается загромождать чем-либо наружные площадки у выходов из зрительного зала, лестничные клетки, проходы в зрительном зале (например, приставными местами), двери, окна, коридоры. Ковры и ковровые дорожки в проходах для зрителей необходимо прочно прикреплять к полу.

Общее освещение зрительного зала допускается только электрическое. В тех случаях, когда киноустановка питается от собственной электростанции, в зрительном зале необходимо постоянно установить два-три электрических светильника небольшой мощности и сделать к ним постоянную электропроводку от щитка киноаппаратной. В подобных случаях допускается использование керосиновых фонарей типа «летучая мышь» для освещения запасных выходов. При пользовании такими фонарями ни в коем случае нельзя заправлять их бензином и даже тракторным керосином. Для этих целей может применяться исключительно осветительный керосин. Запасное освещение располагается над выходами на высоте не ниже 2,5 м от пола и включается на время киносеанса.

На рис. 37 показан небольшой сельский клуб, приспособленный для работы кинопередвижки.

При наличии в зрительном зале печного отопления топку печей следует заканчивать не позднее, чем за 2 часа до начала сеанса. Установка временных печей запрещается.

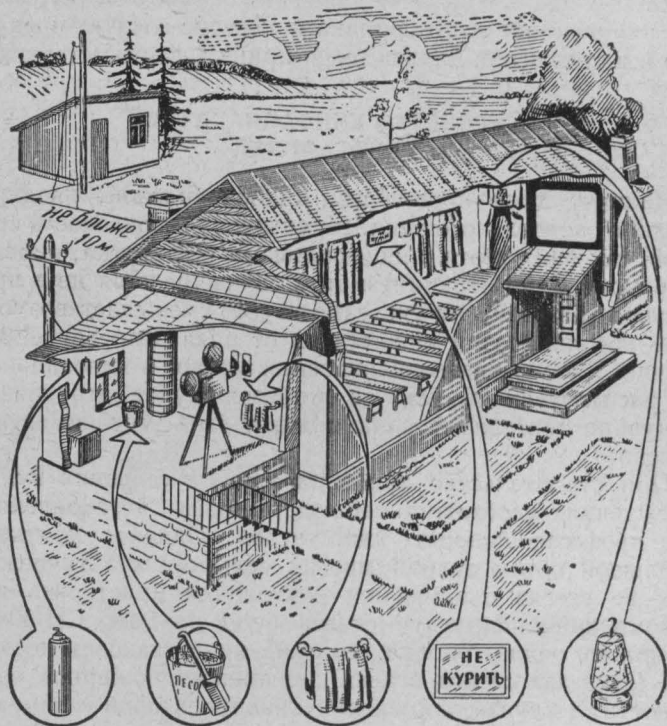


Рис. 37. Сельский клуб, приспособленный для работы кинопередвижки

До начала эксплуатации зрительный зал и другие помещения клуба, избы-читальни и т. п. необходимо обеспечить эффективными средствами пожаротушения: огнетушителями, пожарными кранами или бочками с водой и ведрами, ломовым инструментом, количество и расположение которых следует согласовать с местным органом Государственного пожарного надзора при паспортизации помещения. На время киносеансов в зрительном зале должен выставляться

пожарный пост в составе не менее одного человека из числа членов местной добровольной пожарной дружины.

Во всех помещениях, используемых для проведения киносеансов, курение и зажигание спичек категорически запрещается. Об этом на видных местах необходимо вывесить плакаты с надписями: «Не зажигать огня!», «Не курить!» При нарушениях этого порядка киносеанс следует прекратить и в отношении нарушителей принять соответствующие меры.

§ 3. УСТРОЙСТВО КИНОАППАРАТНОЙ И РАБОТА В НЕЙ

Наличие даже простейшей киноаппаратной, изолированной от зрительного зала, гарантирует безопасность зрителей, так как работа с кинофильмами (перемотка, проверка, ремонт, демонстрация) в этом случае ведется не в присутствии зрителей. Это уже само по себе уменьшает возможность воспламенения кинофильма от ряда непредвиденных причин. В случае же возникновения пожара в киноаппаратной распространение огня за ее пределы будет затруднено и эвакуация зрителей из здания может быть успешно осуществлена.

При строительстве киноаппаратных в сельских культурно-просветительных учреждениях необходимо соблюдать нормы, установленные для профессиональных кинотеатров. Однако, учитывая небольшой объем зданий многих сельских культурно-просветительных учреждений, не всегда оказывается возможным пристроить или встроить киноаппаратную, отвечающую нормам СН-30-58. Поскольку режим работы сельских киноустановок небольшой (один-два сеанса в день), правилами пожарной безопасности, в случае применения кинопроекторов с лампами накаливания, допускаются отклонения от норм в сторону уменьшения размеров киноаппаратной. На этот счет в практике уже выработались определенные типовые решения простейших киноаппаратных для установки аппаратуры передвижного типа с лампами накаливания.

На рис. 38 и 39 приведены варианты киноаппаратных упрощенного типа для одно- и двухпостных киноустановок. Не следует, однако, допускать большего сокращения линейных размеров и площадей киноаппаратных, чем показано на рисунках, так как в противном случае не будет необходимой свободы для действий киномеханика и его личной безопасности в случае пожара.

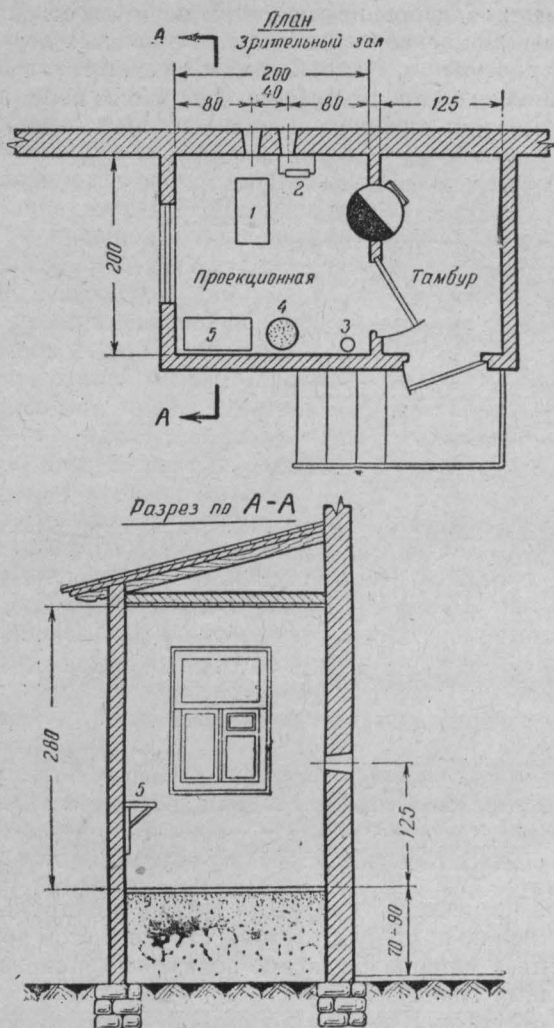


Рис. 38. Киноаппаратная на один проекционный пост:

1 — кинопроектор передвижного типа с лампой накаливания; 2 — кронштейн для противопожарной ткани; 3 — огнетушитель ОП-3; 4 — ведро с пожарным песком; 5 — стол для перемотки фильмов

Для строительства таких киноаппаратных могут быть использованы любые негорюемые местные строительные материалы. Допускается применение рубленых деревянных стен, оштукатуренных с двух сторон слоем штукатурки толщиной не менее 2 см. Во всех случаях стены перегородки и перекрытия киноаппаратной должны иметь предел огне-

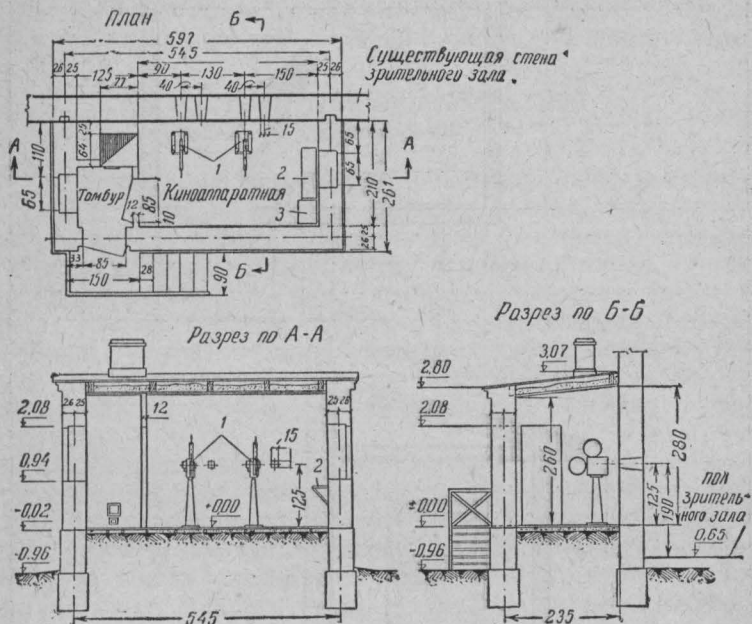


Рис. 39. Киноаппаратная на два проекционных поста:

1 — кинопроекторы комплекта КН-12; 2 — полка на кронштейнах для перемотки кинофильмов; 3 — фильмокат или ящик типа ФТ

стойкости не менее 0,75 час. Для выбора конструкций киноаппаратной по пределу огнестойкости и с учетом применяемых местных материалов можно пользоваться справочными материалами главы IV.

При отсутствии в киноаппаратной перемоточной перемотку, проверку и ремонт частей фильма разрешается производить только до начала сеанса. Во время сеанса все части фильма, кроме демонстрируемой, должны находиться в фильмокате или в металлическом ящике типа ФТ на расстоянии не ближе 1 м от кинопроектора.

В состав противопожарного оборудования киноаппаратной должны входить: в кинопроекторной — густопенный огнетушитель и, по числу кинопроекторов, противопожарная ткань, ведра с песком, противопожарные заслонки на проекционных и смотровых окнах; в перемоточной — противопожарная ткань и ведро с песком.

Работа в киноаппаратной должна строиться на основе соблюдения строгой производственной дисциплины, содержания аппаратуры и противопожарного оборудования в полной исправности и своевременного выполнения всех подготовительных работ. Проверку, чистку, смазку и опробование аппаратуры, а также перемотку, проверку и ремонт фильма необходимо заканчивать до начала киносеанса, перед впуском зрителей в зал.

Воспрещается демонстрирование кинофильмов при неисправной или плохо действующей противопожарной заслонке, при плохо закрывающемся фильмовом канале и кассетах, при трудно снимающихся с проектора кассетах и неисправном переключателе.

Следует помнить, что работать на кинопроекторах типа К с проекционной лампой 30 в в 400 *вт* без специального зеркала-теплофильтра крайне опасно, поэтому нельзя заменять его зеркалом из обычного стекла.

Киномеханикам категорически запрещается производить какие-либо переделки в устройствах кинопередвижки и нарушать электрическую схему проектора. При любой остановке проектора необходимо тут же выключить проекционную лампу.

При зарядке фильма следует пользоваться для освещения кинопроектора только электрической лампой мощностью не более 40 *вт*.

При воспламенении фильма в кадровом окне, не открывая дверцы фильмового канала, нужно немедленно оборвать верхнюю и нижнюю петли кинофильма и выключить электродвигатель проектора. В случае проникновения пламени в противопожарные кассеты, крышки кассет не открывать; нужно быстро покрыть кассету с горящим фильмом противопожарной тканью, снять с аппарата и вынести или выбросить в безопасное место; затем ликвидировать огонь всеми имеющимися противопожарными средствами. Если невозможно вынести горящий фильм из помещения, необходимо снятую кассету опустить на пол, засыпать песком

и в случае необходимости начать действовать огнетушителем, не допуская распространения огня.

При транспортировке коробки с частями фильма должны быть уложены в металлический ящик типа ФТ. Из ящика и коробок фильм можно вынимать по одной части только для зарядки в проектор или для перемотки и ремонта.

§ 4. УСТРОЙСТВО ПОМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И УХОД ЗА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ

Помещение для временной или постоянной установки передвижной электростанции необходимо располагать на расстоянии не менее 10 м от здания клуба и других строений. В отношении степени огнестойкости стен, перекрытий и других конструктивных элементов помещения электростанции предъявляются те же требования, что и к киноаппаратным для кинопередвижек (см. § 3).

План и разрез помещения для передвижной электростанции показаны на рис. 40. Общий вид оборудованного помещения электростанции дан на рис. 41. Для хранения канистр с бензином и смазочных материалов в полу помещения делается камера с несгораемым люком на уровне пола. Сечение камеры 0,5×0,5 м и глубина 0,7 м. Хранение бензина в помещении на полу в любой таре не допускается.

Дверь в помещении электростанции должна иметь размер 0,9×1,9 м и открываться наружу. Поверхность двери обшивается кровельным железом по войлоку, пропитанному раствором глины.

Выхлопные газы от двигателя следует выводить наружу через изолированную от стен трубу, причем наружный конец трубы должен быть обращен в бочку с водой.

Электропроводка от помещения электростанции до киноаппартной делается постоянной и прокладывается по деревянным опорам на изоляторах.

В тех случаях, когда электростанция смонтирована и приспособлена к работе на автомашине или другом виде транспорта (фургон, сани), разрешается устанавливать ее не ближе 10 м от клуба и других зданий. Если передвижная электростанция съемная, то должна устанавливаться на время работы только в специально построенном для этого помещении.

Заправлять двигатель электростанции следует только при дневном свете и при остановленном холодном двигателе. В исключительных случаях заправка может произво-

даться в вечернее время, но обязательно при освещении электрическим фонарем или переносной лампой, питаемой от аккумулятора. Случайно пролитые на пол или двигатель бензин и масло нужно вытереть досуха, а использованный обтирочный материал сложить в закрывающуюся металлическую коробку.

Во время работы двигателя не допускается производить какой-либо ремонт или крепление отдельных его частей, надевать и подтягивать ремень вентилятора, производить обтирку вращающихся частей.

Электростанция, смонтированная в кузове автомашины или внутри фургона, должна устанавливаться на железном поддоне с бортами. Попадающий на поддон бензин и масло нужно немедленно удалять и поддон вытирать досуха. Освещать кузов автомобиля или фургон с установленной электростанцией можно только электрическим освещением. В этих случаях не допускается пользование фонарями «летучая мышь» и другими пламенными источниками света. Также категорически запрещается курить и зажигать спички в помещении электростанции и во всех случаях работы с двигателем и горючим.

На автокинопередвижке полагается иметь следующие противопожарные средства: сухой просеянный песок в ведре, противопожарную ткань и густопенный или углекислотный огнетушитель.

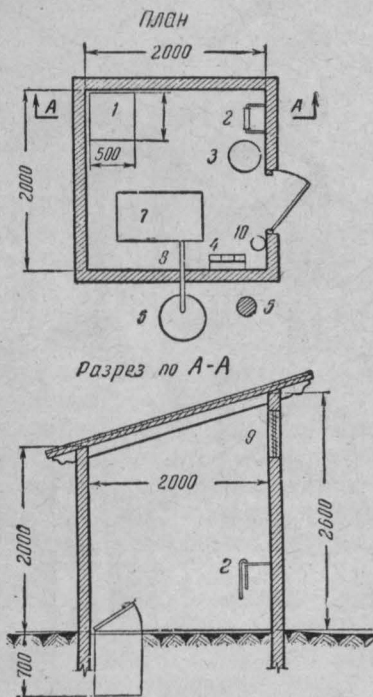


Рис. 40. Помещение электростанции (план и разрез):

1 — камера с люком для хранения канистр с бензином (не более 20 кг); 2 — кронштейн для противопожарной ткани; 3 — ведро для песка; 4 — щиток электростанции; 5 — столб воздушной электролинии; 6 — бочка с водой; 7 — электростанция; 8 — труба для отвода выхлопных газов двигателя; 9 — вентиляционная решетка; 10 — огнетушитель ОП-3

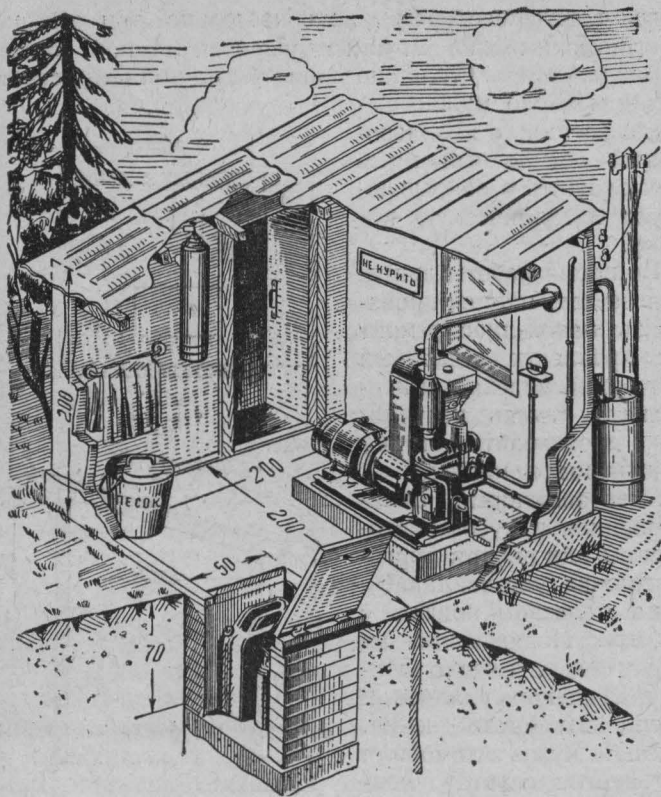


Рис. 41. Общий вид оборудованного помещения электростанции

В случае возникновения пожара на электростанции следует немедленно накрыть очаг противопожарной тканью, засыпать песком или применить огнетушитель сообразно с условиями пожара. При охвате огнем карбюратора двигателя нужно быстро перекрыть краник подачи горючего, остановить двигатель и прекратить горение, накрыв карбюратор противопожарной тканью.

В тех случаях, когда электростанция установлена в помещении стационарно, желательно бензобак с двигателя снять и прочно прикрепить к стене на расстоянии 1—1,5 м от двигателя, но на таком же уровне, соединив бак с карбюратором металлической трубкой. При такой переделке ве-

роятность перехода огня от двигателя к бензобаку в случае пожара значительно уменьшается.

Все элементы кино- и электрооборудования на стационарных киноустановках с передвижными кинопроекторами могут соединяться между собой открыто проложенными шланговыми проводами, входящими в комплект киноаппаратуры. Допускается также открытым способом прокладывать шланговый провод к громкоговорителю, укрепляя его скобами на высоте не мене 2,5 м, чтобы он не пересекал пути эвакуации и места расположения зрителей.

В процессе эксплуатации электрохозяйства киномеханик и моторист обязаны постоянно следить за его исправностью и соблюдать следующие элементарные условия безопасности.

При ремонте электрической части киноаппаратуры ее обязательно следует обесточить. Нельзя определять наличие напряжения прикосновением руки к токонесущим частям, для этого следует пользоваться контрольной лампой.

Нельзя производить присоединение проводов и ремонт генератора или преобразователя тока во время их работы.

Недопустима замена плавких вставок предохранителей проволокой, «жучками» и пр. Все предохранители должны быть калиброваны и соответствовать сечению защищаемых проводов и подключенным нагрузкам.

Нельзя ставить предохранители под напряжением и при включенной нагрузке. Прежде чем установить новый предохранитель и включить токоприемник, следует выяснить причину перегорания предохранителя и устранить ее.

При воспламенении изоляции проводов нужно немедленно прекратить подачу тока и приступить к тушению углекислотным огнетушителем, помня, что применение пенных огнетушителей и воды для тушения загоревшейся изоляции проводов, находящихся под напряжением, опасно для жизни.

ГЛАВА IX

МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ФИЛЬМОБАЗАХ

§ 1. РАЗМЕЩЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ФИЛЬМОБАЗ

В зависимости от мощности обслуживаемой киносети на фильмобазах может сосредоточиваться от нескольких сот до двух-трех тысяч и более фильмокопий, печатаемых в настоящее время преимущественно на горючей нитропленке. Ввиду сосредоточения столь большого количества легковоспламеняющегося фильмового материала фильмобазы потенциально весьма пожароопасны, в связи с чем к их устройству и обслуживанию предъявляются повышенные требования пожарной безопасности. Независимо от того, имеет ли место новое строительство или приспособляются существующие здания, фильмобазы и отдельные фильмохранилища могут располагаться только в зданиях I степени огнестойкости.

В пределах фильмобазы основная масса фильмофонда ежедневно находится в фильмохранилище и лишь относительно небольшая часть фильмокопий проходит в производственных помещениях соответствующую обработку или подготавливается к выдаче. В целях устранения взаимного влияния при пожаре фильмохранилище и производственные помещения устраиваются в отдельно стоящих зданиях. Однако при определенных условиях фильмохранилище и производственные помещения могут располагаться в одном здании.

Фильмобазы допускается располагать только на обособленных участках, удаленных от детских учреждений (детских яслей, садов, домов), учебных заведений, больниц и поликлиник, кинотеатров и других общественных учреж-

дений на расстоянии не менее 200 м. Относительно других строений основные здания фильмобаз (фильмохранилища, фильморемонтные мастерские и т. п.) могут размещаться на расстоянии не ближе 50 м, что диктуется необходимостью защиты зданий фильмобазы от опасности пожара извне. По этим же соображениям территория фильмобазы должна иметь прочное ограждение на расстоянии не менее 4 м от основных зданий.

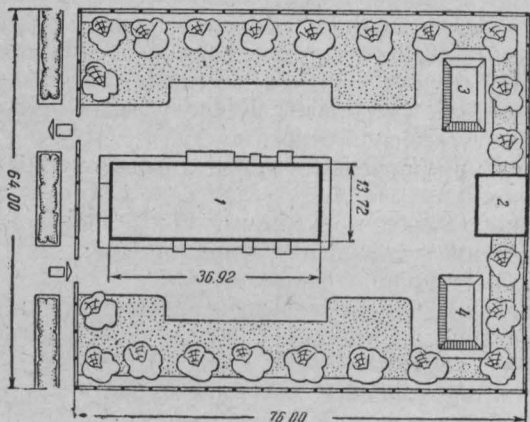


Рис. 42. Расположение фильмобазы на участке (генплан):

1 — фильмобаза; 2 — стоянка для автомашин; 3 — площадка для угля; 4 — площадка для шлака

Для обеспечения успешных действий пожарных автомашин в случае пожара на участке фильмобазы требуются благоустроенные проезды (с твердым покрытием), допускающие круговой объезд зданий. При расположении на участке или вне его источников противопожарного водоснабжения, обслуживающих фильмобазу (водоемов, резервуаров, гидрантов), к ним также должен быть устроен петлевой объезд или тупиковые дороги с площадками не менее 12×12 м для разворота машин.

На рис. 42 показано примерное расположение фильмобазы на участке с устройством кругового проезда для хозяйственных и пожарных машин. На территории участка, свободной от строений и проездов, необходимо предусматривать насаждение высокорастущих деревьев лиственных

пород (хвойные породы деревьев не допускаются), способствующих понижению температуры на участке в жаркие периоды года. Озеленение участка необходимо и как эффективное средство против запыления территории и помещений фильмобазы.

Все производственные помещения фильмобазы в той или иной мере технологически связаны между собой и располагаются в одном здании (главном корпусе). В то же время для предупреждения распространения огня при возникновении пожара на каком-либо производственном участке цехи и отделения фильмобазы размещаются в самостоятельных изолированных друг от друга помещениях, сообщающихся между собой через коридоры. К числу выделяемых в самостоятельные помещения относятся:

1) отделения проверки и ремонта фильмокопий (фильмо-проверочная);

2) звукопроверочные кабины;

3) отделение увлажнения фильмокопий;

4) цех реставрации фильмокопий;

5) отделение приема и выдачи фильмокопий;

6) отделение экспедиции;

7) склад рекламы;

8) комната ожидания для клиентуры;

9) просмотрный зал с киноаппаратной.

Кроме того, в главном корпусе могут располагаться: мастерская ремонта фильмотары, административно-хозяйственные помещения конторы (отделения) по прокату кинофильмов, вентиляционные камеры, помещения установки кондиционирования воздуха, котельной и пожарных насосов.

При объединении главного корпуса с фильмохранилищем последнее выделяется брандмауэром. Все помещения в главном корпусе располагаются с учетом наиболее рационального движения фильмокопий между экспедицией, фильмопроверочной, фильмохранилищем и другими технологически связанными отделениями.

На примере рис. 43 рассмотрим, как увязываются противопожарные мероприятия с технологией фильмобазы. Следует обратить внимание на то, что здание состоит из двух основных объемов, разделенных по оси Г—Г брандмауэрной стеной. На рисунке: 1 — стол фильмопроверочный; 2 — стол звукопроверочный; 3 — стол рабочий; 4 — стеллажи одинарные для фильмокопий на нитропленке;

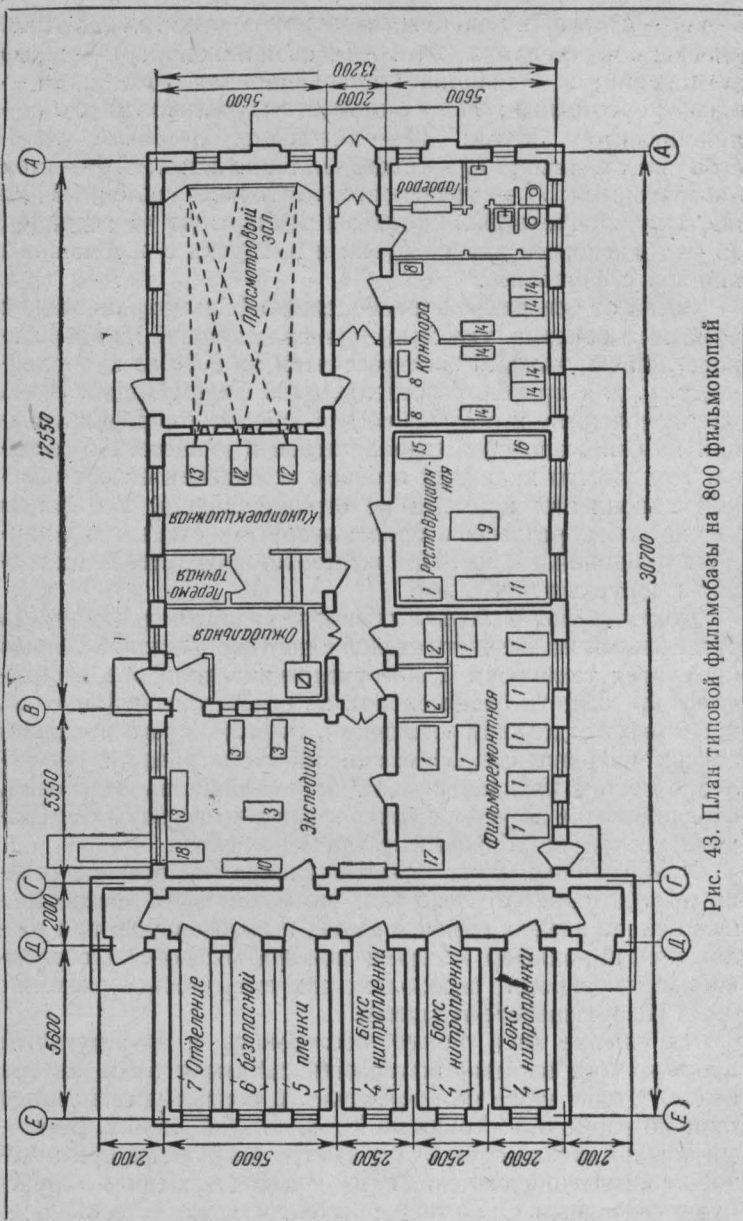


Рис. 43. План типовой фильмобазы на 800 фильмокопий

5 — 6 — стеллажи для 35-мм фильмокопий на триацетатной пленке; 7 — стеллаж для 16-мм фильмокопий; 8 — шкаф конторский; 9 — машина реставрационная УМР-2; 10 — шкаф картотечный; 11 — фильмоштаты увлажнения; 12 — кинопроектор 35-мм; 13 — кинопроектор 16-мм; 14 — стол письменный; 15 — шкаф материальный; 16 — стол лабораторный; 17 — транспортер ленточный наклонный для подъема и спуска фильмотары в мастерскую (в подвале); 18 — транспортер для погрузки и выгрузки с автомашины ящиков с фильмами.

Слева от оси раздела расположено фильмохранилище с четырьмя боксами для хранения фильмокопий на нитрооснове, причем каждый бокс рассчитан на 2000 кг кинопленки, т. е. для хранения предельно 100 фильмокопий. Здесь же расположено и помещение для хранения 400 фильмокопий на огнебезопасной (триацетатной и диацетатной) основе. Количество хранимой в одном помещении огнебезопасной кинопленки нормами не ограничивается. Все боксы между собой разделены брандмауэрными стенами из кирпича толщиной 380 мм. При железобетонных стенах их толщина допускается 100 мм.

Боксы имеют выходы в общий коридор, в свою очередь разделенный на две части стеной с противопожарной дверью (не считая тамбуров). Такое разделение коридора необходимо для защиты фильмокопий на огнебезопасной пленке, хранимых в отдельном помещении, от возможного пожара в боксах нитропленки. Нормами предусматривается разделение общих коридоров фильмохранилища на отделения, объединяющие по четыре бокса в каждом, но не более. Ширина коридоров должна быть не менее 1,5 м.

Каждый бокс имеет индивидуальное несгораемое перекрытие, которое устроено так, что может быть легко сброшено силой взрыва горючих газов, выделяющихся при разложении кинопленки во время пожара. Устройство сбрасываемого перекрытия необходимо для того, чтобы взрывом не были разрушены стены здания.

Разрушение стен может последовать и в результате простого (без взрыва) повышения давления газов внутри бокса. Чтобы этого не произошло, в боксах устраиваются окна по норме 0,5 м² окна на 1 т хранимой пленки. Во время пожара стекла окон будут быстро разрушены при некотором повышении давления газов и выход последних наружу будет свободным. Окна также необходимы для естественного

освещения фильмохранилища. Для остекления окон армированное стекло применять нельзя.

Если фильмобаза на участке располагается так, что окна фильмохранилища обращены в сторону улицы, то последние снаружи должны быть защищены металлической сеткой.

В боксах для горючей пленки устраиваются трехъярусные стеллажи, а для огнебезопасной — четырехъярусные при расстояниях по вертикали: от пола до нижнего стеллажа — 0,6 м и между стеллажами — 0,7 м. Для стеллажей допускается применять древесину, пропитанную огнезащитным составом. Ширина прохода между стеллажами принимается не менее 1 м.

Нормальный бокс (на 2 Т пленки) имеет площадь около 10 м² и высоту 3—3,2 м, но не менее 2,8 м.

Все двери в фильмохранилище должны быть самозакрывающимися (при помощи пружин) и иметь предел огнестойкости не менее 1,5 час.

Производственная часть фильмобазы (см. рис. 43) имеет сообщение с фильмохранилищем через противопожарную дверь, ведущую в ту часть коридора, которая изолирована от боксов горючей пленки еще одной дверью. Благодаря этому вероятность проникновения огня из боксов в производственные помещения или в обратном направлении практически исключена.

В самой производственной части все помещения имеют связь через коридор. Лишь помещения экспедиции и фильмопроверочного отделения имеют непосредственную связь через дверь, причем эти помещения также имеют запасные выходы.

Площадь фильмопроверочной рассчитывается по норме 5 м² (но не менее 4 м²) на один фильмопроверочный стол.

Канторские помещения, расположенные у входной части здания, изолированы от остальных помещений фильмобазы коридорной дверью. Ясно, что на этой двери должна быть надпись о запрещении входа для посторонних лиц. Комната ожидания для клиентов не связана с другими помещениями (кроме экспедиции) и имеет отдельный выход наружу. С экспедицией она связана через окна для выдачи и приема кинофильмов. Эти окна должны иметь дверцы с пределом огнестойкости не менее 0,75 час. Планировка просмотрового зала с киноаппаратной в принципе решается по общим нормам, установленным для кинотеатров, и дополнительных пояснений не требует.

Звукопроверочные кабины имеют выходы в коридор, а не в фильмопроверочное отделение, на площади которого они расположены. В противном случае работнику, находящемуся в фильмопроверочной кабине, в случае возникновения пожара в фильмопроверочном отделении угрожала бы опасность. По этим соображениям ни в одном производственном помещении или фильмохранилище устройство тупиковых комнат не допускается.

Кроме рассмотренных помещений и предъявленных к ним требований данная фильмобаза имеет котельную с топливным складом и комнатой для истопника с уборной и душем, мастерскую для ремонта и хранения фильмотары и материальный склад. Все эти помещения расположены в подвале по правую сторону от оси Г—Г (см. рис. 43) и имеют самостоятельный выход в хозяйственный двор.

Для поддержания нормальной температуры (15—18°C) в помещениях фильмобазы нормами требуется устройство центрального водяного отопления. Паровое, газовое и электрическое отопление на фильмобазах не допускается. В порядке исключения печное отопление разрешается в приспособленных фильморемонтных мастерских при строгом соблюдении следующих противопожарных мероприятий: а) заключения печи в железный кожух с песочной засыпкой толщиной 2 см между кожухом и кирпичной кладкой; б) вынесения топки печи из помещений, где хранятся, ремонтируются, реставрируются и перематываются кинофильмы; в) топка печей должна производиться под постоянным надзором и заканчиваться за 2 часа до начала работы; производить очистку печей и дымоходов от сажи один раз в два месяца с ведением соответствующих записей в специальном журнале.

В части электрооборудования к фильмобазам предъявляются следующие требования.

Во всех помещениях, кроме конторских, электропроводка должна быть скрытой. Допускается электропроводка, выполненная проводом марки ПР-500 в открыто проложенных стальных трубах или проводами с металлической оболочкой (ТПРФ, СРГ). Трубы и металлические оболочки проводов подлежат обязательному заземлению. Осветительная арматура должна применяться только пыле-водозащищенного типа.

Все коммутационные устройства (распределительные и групповые щитки и др.) не допускается устанавливать в

помещениях, в которых хранятся фильмокопии или работают с ними. Эти устройства могут устанавливаться в коридорах в металлических ящиках или стенных нишах, плотно закрывающихся металлическими дверцами. На внутренней стороне дверцы под стеклом необходимо иметь схему щитка с надписями, поясняющими назначение и управление установленных электроприборов.

Электрооборудование должно исключать искрообразования. По этой же причине совершенно не допускается включать фильмопроверочные столы и другое оборудование с помощью штепсельных соединений. Металлические части фильмопроверочных столов необходимо надежно заземлять.

Обслуживание электрооборудования фильмобаз разрешается только квалифицированным лицам, причем всякие переключения и ремонт электросети, а также смена ламп могут производиться после полного выключения напряжения на главном или соответствующем групповом щите.

Производственные и подсобные помещения фильмобазы оборудуются приточно-вытяжной системой вентиляции, не связанной с вентиляцией административных помещений и фильмохранилищ и обеспечивающей не менее чем 3-кратный обмен воздуха в час. Вентиляционный обмен в фильмохранилище может быть 1—2-кратный при поддержании температуры 13—17° (во все времена года) и относительной влажности воздуха 65—70 %.

На рис. 44 приведен план типового отдельно стоящего фильмохранилища, разработанного проектным институтом «Гипрокинополиграф». Подобные фильмохранилища могут строиться как на территории существующих фильмобаз, так и на обособленных участках с соблюдением всех противопожарных требований, относящихся к размещению фильмобаз.

Фильмохранилище рассчитано на 800 фильмокопий, причем после завершения полного перехода киносети на безопасную пленку, для удобства работы, из помещения склада безопасной пленки может быть сделан ход в общий коридор. Для этого в смежной с коридором стене предусмотрены ниши, вместо которых легко могут быть устроены двери.

В фильмохранилище предусмотрено центральное отопление с установкой одного водяного котла комнатного типа.

В южных районах страны, где среднегодовая температура достаточно высока, емкость фильмохранилища может быть увеличена за счет упразднения котельной.

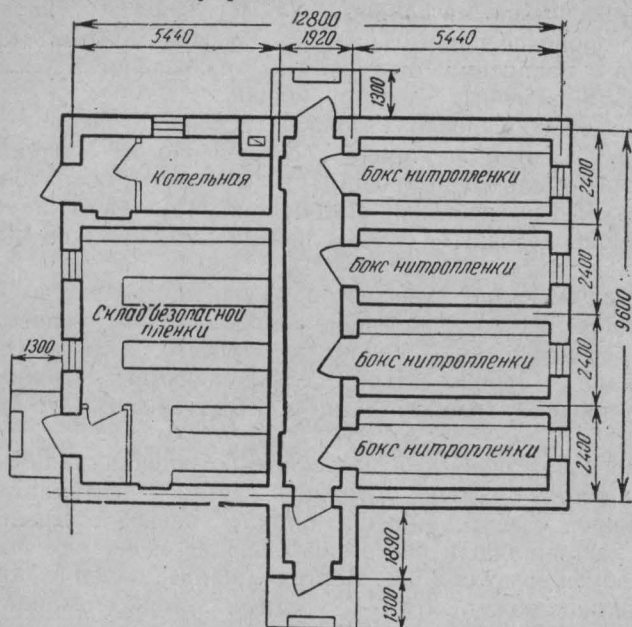


Рис. 44. План типового отдельно стоящего фильмохранилища на 800 фильмокопий

§ 2. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И РЕЖИМНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В зданиях фильморемонтных мастерских, в состав которых входят все производственные помещения, а также в фильмохранилищах необходимо оборудование внутреннего противопожарного водопровода в соответствии с Н102—54. Кроме того, все помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения по нормам, приведенным в табл. 8.

Средства пожаротушения в помещениях необходимо размещать так, чтобы ими можно было легко и быстро воспользоваться и чтобы они не могли оказаться отрезанными огнем в случае пожара. Для этого огнетушители и ведра с песком

Таблица 8

№ п/п	Наименование помещения	Количество		
		огнетуши- тель	ведро с песком	асбестовое одеяло
1	Для ремонта кинофильмов (на каждые пять столов)	1	1	1
2	Для чистки и реставрации (на одну машину)	1	1	1
3	Для увлажнения кинофильмов	1	1	1
4	Просмотровый зал	1	—	—
5	Кинопроекционная	1	2	2
6	Перемоточная	1	1	1
7	Звукопроверочная кабина	1	1	1
8	Экспедиция	1	1	1
9	Для клиентуры	1	1	—
10	Склад рекламы	1	—	—
11	Контора	1	—	—
12	Фильмохранилище (на каждое отделе- ние коридора)	1	1	1

лучше всего располагать ближе к выходам, а противопожарные ткани у рабочих мест на металлических настенных кронштейнах (в виде скобы шириной 600 мм) — на расстоянии 800 мм от пола и 100 мм от стены.

На территории и в зданиях фильмобаз и фильмохранилищ соблюдение правил противопожарного режима является совершенно необходимым и обязательным для каждого сотрудника и клиента. Это тем более очевидно, что в условиях фильмобаз и фильмохранилищ из-за малейшей оплошности может возникнуть пожар катастрофического характера. В силу этого совершенно не допускается посещение фильморемонтных мастерских и фильмохранилищ посторонними и другими лицами, не имеющими прямого отношения к работе в мастерских и фильмохранилищах. Категорически запрещается курить и иметь при себе спички и зажигалки, находясь на территории и в зданиях фильмобаз и фильмохранилищ, о чем у входов и в других видных местах необходимо иметь четкие предупредительные надписи. Курение разрешается только в специальном помещении с установленными в нем урнами с водой.

В помещениях фильморемонтной мастерской не допускается хранение горючих материалов в количествах, превышающих дневную потребность. Киноклей, ацетон и спирт

каждого из них (дневной запас) не более 300 г должны храниться в специальном железном шкафу, в плотно закрывающейся пробками посуде и выдаваться для работы по мере надобности.

У каждого фильмопроверочного стола одновременно может находиться только в фильмоостате и только одна полнометражная фильмокопия, проходящая проверку и ремонт. Электрическую часть и общее техническое состояние столов необходимо тщательно проверять до начала работы с фильмом. Совершенно не допускается перегрузка боксов фильмохранилищ копиями фильмов против расчетных норм.

Чистота и опрятность, отсутствие скоплений пыли, обрезков киноплёнки и всякого мусора в углах, за шкафами, приборами центрального отопления и тому подобных местах являются обязательными требованиями пожарной безопасности и производственной санитарии для фильморемонтных мастерских и фильмохранилищ. Обрезки плёнки длиной до двух кадров и стружку, получающуюся при зачистке плёнки перед ее склеиванием, необходимо аккуратно собирать в специальном ящике, имеющемся в крышке фильмопроверочного стола. Большие обрезки и куски плёнки следует складывать в плотно закрывающиеся металлические ящики, устанавливаемые у каждого рабочего места, причем в этих ящиках ни в коем случае не допускается складывание другого мусора (бумаги, ветоши, промасленных тряпок и т. п.).

В деле пожарной профилактики особо важное значение имеет уровень квалификации работников фильмобаз, определяемый не только умением выполнить ту или иную технологическую работу, но и твердыми знаниями свойств киноплёнки и других горючих веществ, причин возможных пожаров и мер их предупреждения, умением пользоваться средствами пожаротушения и т. п. Исходя из этого, к работе на фильмобазах и фильмохранилищах могут допускаться только лица, прошедшие специальный техминимум и производственный инструктаж, в том числе и по правилам пожарной безопасности, с последующей проверкой полученных знаний. Инструктаж и проверка знаний по вопросам пожарной безопасности должны проводиться не реже одного раза в три месяца с участием представителей местных органов Госпожнадзора.

При возникновении пожара на каком-либо участке пер-

вый заметивший его обязан подать сигнал тревоги, заранее условленный и известный каждому работнику фильморемонтной мастерской и фильмохранилища, и тут же принять меры к немедленному извещению пожарной команды по телефону (у всех телефонов фильмобазы должны быть вывешены номера телефонов пожарных команд). По сигналу тревоги все работники обязаны немедленно приступить к энергичному тушению огня и спасению имущества под руководством заведующего фильморемонтной мастерской или фильмохранилища. С прибытием пожарной команды все руководство тушением пожара переходит к начальнику пожарной команды. Для того чтобы в случае пожара среди работников фильмобазы не возникали замешательство, растерянность и паника, правилами пожарной безопасности требуется обязательное проведение на фильмобазах проверочных тревог и тренировки по организации и тушению пожара, эвакуации людей и спасению имущества.

§ 3. ТРАНСПОРТИРОВКА КИНОФИЛЬМОВ

Работа на фильмобазах связана с ежедневным выполнением экспедиционно-транспортных операций, среди которых большое место занимают перевозки фильмокопий на собственном автотранспорте, а также отправки фильмов по почте, грузобагажом в пассажирских поездах, воздушным и водным транспортом. При всех этих операциях необходимо строгое соблюдение определенных мер пожарной безопасности.

Прежде чем отправить фильмокопии с фильмобазы, они соответствующим образом упаковываются в помещении экспедиции фильмобазы. Каждый рулон (часть) фильма, вкладывается в жестяную коробку с плотно закрывающейся крышкой, затем коробки (по четыре или по шесть штук) укладываются в стандартные металлические ящики с замками, обеспечивающими плотное прилегание крышек. Замок ящика пломбируется отправителем. Ящики, предназначенные для перевозки фильмокопий на нитрооснове, должны иметь на стенках предупреждающие надписи об опасности груза, сделанные несмываемой яркой краской, или наклеенные специальные ярлыки. Только упакованные таким способом filmy могут быть выданы клиенту непосредственно на фильмобазе или отправлены на автомашине по назначению.

Автомашина, предназначенная для перевозки кинофильмов, должна быть совершенно исправна и оборудована крытым кузовом. Допускается вместо крытого кузова иметь брезент для покрытия ящиков с фильмами во время перевозки. При погрузке и разгрузке кинофильмов двигатель автомашины необходимо заглушить. Не допускается производить какой-либо ремонт автомашины или прогревание двигателя в непосредственной близости от фильмохранилища. Во время перевозки кинофильмов не разрешается находиться в кузове автомашины кому бы то ни было. Экспедитор или рабочий, грузчик, сопровождающие кинофильмы, могут находиться только в кабине шофера. Это необходимо соблюдать как по условиям пожарной безопасности, так и в интересах личной безопасности.

Вместе с кинофильмами запрещается перевозить в кузове автомашины кислоты, спирты, ацетон, киноклей, бензин и другие химические активные и огнеопасные вещества, а также электрические аккумуляторы.

§ 4. ПЕРЕХОД НА НЕГОРЮЧУЮ КИНОПЛЕНКУ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В настоящее время осуществляется постепенный переход массовой печати 35-мм фильмокопий на киноленту с негорючей триацетатной основой. Уже теперь все копии широкоэкранных фильмов и некоторая часть обычных фильмов печатается на триацетатной киноленте. Но еще долго будут оставаться в прокатном фонде киносети фильмокопии на нитроленте. В связи с этим значение мероприятий пожарной безопасности в киносети и кинопрокатных организациях в переходный период не может быть преуменьшено. Практика показывает, что при наличии в обращении 35-мм фильмокопий на горючей и огнебезопасной киноленте нельзя не учитывать возможность попадания на киноустановки фильмов, которые по сопроводительным документам могут считаться огнебезопасными, а на самом деле являются горючими. Не редки случаи, когда среди частей на триацетатной ленте в одной копии оказываются на нитроленте отдельные части или вклейки сюжетных кусков, ракорды и защитные концевки. В подобных случаях возникает реальная пожарная опасность на всех стадиях работы с фильмом.

Из сказанного можно сделать вывод, что мерами пожарной безопасности в конторах по прокату кинофильмов и в киносети в переходный период должны предусматриваться:

а) постоянное и строгое соблюдение противопожарного режима при работе с фильмами на горючей основе;

б) проведение работ по расчистке действующего фильмофонда на триацетатной киноплёнке, засоренного фильмовыми материалами на нитроплёнке. Приказом по Министерству культуры СССР от 31 января 1959 года № 77 «О мерах по предупреждению засорения фильмокопий на триацетатной киноплёнке фильмовыми материалами на огнеопасной (нитро) плёнке» категорически запрещено конторам и отделениям кинопроката производить при ремонте фильмокопий на триацетатной плёнке подклейку к частям ракордов, защитных концовок и перфорационных дорожек, изготовленных на нитрооснове, а также запрещено составлять комплекты фильмокопий из частей и кусков, изготовленных на плёнках с разной основой. Эти требования распространяются и на все кинокопировальные фабрики.

Для успешного проведения работ по расчистке и предупреждению засорения нитроплёнкой фильмов на триацетатной основе необходимо провести для фильмопроверщиков и других работников фильмобаз, а также для киномехаников всей киносети специальные семинары по изучению «Временной инструкции по изготовлению и эксплуатации киноплёнок и фильмовых материалов на кинопредприятиях и в киноорганизациях на период перевода производства киноплёнок на безопасную основу», утвержденной приказом по Министерству культуры СССР № 828 от 14 декабря 1956 года.

Согласно указанной инструкции и технических условий на черно-белую и цветную киноплёнку для кинематографии (ТУ введены с I/VII 1958 г.), 35-мм триацетатная киноплёнка должна иметь нанесенную между перфорацией и краем плёнки фотографическим способом в виде слова «триацетат» или буквы «Б» маркировку, а также обозначения номера плёночной фабрики. Маркировочные знаки* наносятся

* С введением нормы на ракорды 35-мм фильмокопии (Нормкино 20—59) отменена маркировка в виде фотографически нанесенных слов «триацетат» на трех-четырех кадрах, следующих после большого треугольника переходной части начального ракорда.

через каждые 16 перфораций. Кроме этой маркировки при изготовлении основы триацетатной киноплёнки в её основу вводится небольшое количество флюоресцирующих веществ. Это позволяет безошибочно отличить триацетатную основу от нитроосновы при просмотривании роликов фильмовых материалов с торцевой стороны (на просвет) в ультрафиолетовом свете. Безопасная плёнка, если она имеет в своём составе флюоресцирующее вещество, приобретает достаточно яркую фиолетовую окраску (свечение).

В качестве источника ультрафиолетового излучения могут быть использованы лампы типа ЛЮМ-1 или другие ртутно-кварцевые лампы со светофильтром типа УФС-3.

Маркировка введением в основу киноплёнки флюоресцирующих веществ имеет то преимущество, что без перемотки роликов плёнки позволяет обнаруживать в них включения киноплёнок других видов.

Также удобным является способ определения вида основы киноплёнок с помощью метиленхлорида. Этот способ основан на том, что метиленхлорид растворяет триацетатную основу и не растворяет нитрооснову. По этому способу на испытуемую предварительно очищенную основу кисточкой наносят каплю метиленхлорида и примерно через 15 сек остаток жидкости с основы стирают. Если основа триацетатная, то на ней остаётся весьма заметное матовое пятно. На нитрооснове никаких следов от действия метиленхлорида не остаётся.

Метиленхлорид следует наносить на небольшой и неответственный участок основы фильмокопии (например, за перфорационной дорожкой), с тем чтобы не нанести повреждений на изображение или фонограмме.

Существуют и другие способы определения вида основы (например, поджиганием или погружением образцов плёнки в насыщенный раствор сернокислого цинка и др.), но эти способы связаны с необходимостью вырезать образцы киноплёнки, что не всегда возможно или удобно делать с фильмокопиями.

Характеристика пожарной опасности жидкостей

Наименование горючей жидкости	Температура вспышки по ГОСТ 6356—52, по ГОСТ 1421—53	Температура самовоспламенения паров в воздухе (метод «капли»)	Концентрационные пределы взрываемости паров в воздухе (в % по объему)		Температурные пределы взрываемости насыщенных паров в воздухе *) (в °C)	
			нижний	верхний	нижний	верхний
Нефтепродукты						
Бензин автомобильный А-74 (ГОСТ 2084—51)	—36	300	0,79	5,16	—36	— 7
Бензин автомобильный А-66 (ГОСТ 2084—51)	—39	255	0,76	5,03	—39	— 8
Керосин осветительный (уд. вес 0,834)	—58	250	1,4	7,5	—57	—87
Керосин тракторный (уд. вес 0,823)	—27	250	1,4	7,5	—27	—69
Лигроин (ГОСТ 2109—46)	—10	380	1,4	6,0	— 2	—34
Спирты, эфиры и другие индивидуальные жидкости						
Спирт изометиловый	—50	355	1,07	5,0	—37	—62
Спирт метиловый	— 8	500	6,0	34,7	— 7	—39
Спирт этиловый	—13	465	3,3	18,4	—11	—40

Продолжение приложения 1

Наименование горючей жидкости	Температура вспышки по ГОСТ 6356-52, по ГОСТ 1421-53	Температура самовоспламе- нения паров в воздухе (метод «капил»)»	Концентрационные пределы взрываемости паров в воздухе (в % по объему)		Температурные пределы взрываемости насыщенных паров в воздухе *) (в °C)	
			нижний	верхний	нижний	верхний
Эфир диэтиловый (серный) . .	— 45	180	2,74	44,3	— 45	+ 13
Эфир уксусноэтиловый (этил- ацетат)	+ 2	400	3,55	16,8	+ 1	+ 31
Эфир уксуснобутиловый (бутил- ацетат)	+ 29	450	2,27	14,7	+ 13	+ 48
Эфир фталеводибутиловый (ди- бутилфталат)	+ 154	390	0,13	0,5	+ 142	+ 171
Эфир уксусноизоамиловый (амилацетат)	+ 36	430	0,2	4,35	+ 3	+ 57
Ацетон (диметилкетон)	— 20	610	2,6	12,2	— 20	+ 6
Диоксан = 1,4 (диэтилендио- ксан)	+ 11	340	1,87	23,41	+ 4	+ 58
Толуол (метилбензол)	+ 5	550	0,66	2,3	± 0	+ 30

*) Температурные пределы взрываемости характеризуют наимизшую и наивысшую температуры горючей жид-
кости в замкнутом объеме (например, в цистерне, бочке и других аппаратах), при которых над ее поверхностью
образуются взрывные концентрации насыщенных паров в воздухе.

Пределы огнестойкости и группы возгораемости строительных конструкций

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции (в см)		Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
	1	2			
Стены и перегородки					
Сплошные стены и перегородки из обыкновенного и дырчатого глиняного обожженного, а также силикатного, сланцевого кирпича, кирпичасырца, бетона, бутобетона и железобетона (см. примечания 1, 2)		6	0,75	Несгораемые То же » » » » » » » »	1. Пределы огнестойкости стен принимаются вне зависимости от наличия в них проемов 2. Толщина штукатурки включается в общую толщину стены
		12	2,5		
		25	5,5		
		38	11,0		
		65	20,0		
		6	0,5		
		12	1,5		
		25	4,0		
		38	7,0		
Перегородки из пустотелых керамических блоков (см. примечание 3)		3,5	0,5	» » » »	3. Толщиной конструкции из пустотелых керамических блоков считается наименьшая суммарная толщина стенок сечения блоков
		5	1,0		
		6,5	1,5		
		8	2,0		

Продолжение приложения 2

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции (в см)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
Перегородки крупнопанельные гипсо-шлаковые. Состав гипсошлаковой смеси: 1:2 1:3 1:4	10 10 10	3,5 3,0 2,5	Несгораемые » » »	
Перегородки из крупноразмерных гипсоволокнистых плит при содержании органической волокнистой массы до 8% по весу	5 8 11	1,3 2,2 3,0		
Перегородки из гипсовых блоков (см. примечание 4)	10	4,0	»	4. При пустотелых гипсовых блоках предел огнестойкости уменьшается на 30%
Перегородки из пеностеклянных блоков: а) нештукатуренные б) оштукатуренные с двух сторон	12 16	1,5 3,3	» » »	
Стены из волнистых асбоцементных листов или волнистой листовой стали по стальному каркасу	—	0,1	»	
Стены из металлоасбестоцементных шпатов (с заполнением минеральным войлоком)	11	1,5	»	

Продолжение приложения 2

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкций (в см)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
<p>Фахверковые стены из кирпича, бетонных и естественных камней со стальным каркасом:</p> <p>а) незащищенным</p> <p>б) защищенным штукатуркой по сетке при толщине штукатурки 2,5 см</p> <p>в) облицованным кирпичом при толщине облицовки: 6,5 см</p> <p>12 см</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>20</p> <p>25</p>	<p>0,3</p> <p>0,7</p> <p>2,0</p> <p>4,0</p> <p>0,6</p> <p>0,75</p> <p>1,0</p> <p>1,25</p>	<p>Несгораемые</p> <p>То же</p> <p>»</p> <p>»</p> <p>Трудно-сгораемые</p> <p>То же</p> <p>»</p> <p>»</p>	
<p>Сплошные деревянные стены и перегородки, оштукатуренные с двух сторон, при толщине штукатурки 2 см</p>				
<p>Деревянные каркасные стены и перегородки, оштукатуренные или обитые с двух сторон гипсовой сухой штукатуркой или асбестоцементными листами:</p> <p>а) заполненные сгораемыми материалами, в том числе камышитом</p> <p>б) заполненные несгораемыми рулонными или плитными материалами</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>0,5</p> <p>0,75</p> <p>0,75</p>	<p>»</p> <p>»</p> <p>»</p>	
<p>Фибролитовые, оштукатуренные с двух сторон, стены и перегородки с деревянным каркасом</p>				

Наименование конструкций	1	2	Предельная огнестойкость (в час)	Группа возгораемости	Примечания
		Толщина или наименьший размер сечения конструкций (в см)	3	4	5
Стойки, колонны и столбы					
Кирпичные, бетонные и железобетонные		20 30 40 50	2,0 2,5 4,5 6,5	Несгораемые То же » » »	
Стальные колонные незащищенные площадью сечения металла: 100 см ² 200 см ² 300 см ² 400 см ²		— — — —	0,25 0,30 0,40 0,50	» » » » »	
Стальные колонны защищенные (см. примечания 5, 6):					
а) штукатуркой по сетке или бетонными плитками		2,5 5,0	0,75 2,0	» »	5. При заполнении внутреннего пространства колонн несгораемыми материалами пределы огнестойкости увеличиваются на 25%
б) кирпичом глиняным обыкновенным		6,5 12	2,0 5,25	» »	6. Толщина облицовки стальных колонн и балок исчисляется от наиболее выступающих участков защищаемых элементов
в) кирпичом глиняным многодырчатым		12	4,5	»	
г) гипсовыми плитами		3 6 8	1,0 4,0 4,8	» » » »	

Продолжение приложения 2

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения кон-рукции (в см)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
а) низколегированная арматура марки 25Г2С: 1 см 2 см 3 см 4 см 5 см	— — — — —	0,5 1,0 1,6 2,4 3,3	Нестораемые То же » » »	
б) все прочие виды арматуры, в том числе предварительно напряженная арматура: 1 см 2 см 3 см 4 см 5 см	— — — — —	0,5 0,9 1,2 1,8 2,4 3,25	Нестораемые То же » » » »	
Железобетонные перекрытия раздельного типа из двух ребристых панелей, изготовленных методом вибропроката при высоте ребер 7 см и толщине плит в кессонах 3 см, с рабочей арматурой в верхней панели				
Железобетонные перекрытия из свободно опертых, расположенных ребрами вниз панелей, изготовленных методом вибропроката, при толщине плит в				

Продолжение приложения 2

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции (в см)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
<p>кессонах не менее 3 см и средней ширине ребер 4 см:</p> <p>а) низколегированная арматура марки 25Г2С</p>	—	0,5	Несгораемые	
<p>б) все прочие виды арматуры, в том числе предварительно напряженная арматура</p>	—	0,35	То же	
<p>Железобетонные перекрытия из сплошных или ребристых, свободно опертых по периметру плит и панелей при толщине слоя бетона от нижней грани до центра тяжести растянутой арматуры (см. примечания 7, 8): 1 см</p>	—	1,5	»	
2 см	—	2,2	»	
3 см	—	3,3	»	
<p>Железобетонные разрезные опертые балки, прогоны, а также крупнопанельные плиты с продольными несущими ребрами, расположенными вниз, при толщине слоя бетона от нижней грани до центра тяжести растянутой арматуры (см. примечания 7, 8):</p>				

Продолжение приложения 2

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции (в см)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
а) низколегированная арматура марок 25Г2С: 2 см 3 см 4 см 5 см 6 см	— — — — —	0,7 1,2 1,7 2,2 2,8	Несгораемые То же » » » »	
б) все прочие виды арматуры, в том числе предварительно напряженная арматура: 2 см 3 см 4 см 5 см 6 см	— — — — —	0,5 1,0 1,3 1,7 2,2	» » » » »	
Балочные плиты монолитных ребристых железобетонных перекрытий и покрытий при толщине слоя бетона от нижней грани до центра тяжести арматуры (см. примечания 7, 8, 9): 1 см 2 см 1 см 2 см 3 см	До 8 9	{ 0,8 1,5 { 1,0 1,5 { 2,2	» » » » » »	9. Пределы огнестойкости замоноличенных железобетонных плит принимаются как для свободно опертых плит

Продолжение приложения 2

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения кон-рукции (в см.)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
<div>1 см</div> <div>2 см</div> <div>3 см</div> <div>1 см</div> <div>2 см</div> <div>3 см</div> <div>1 см</div> <div>1 см</div>	<div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> <div>10</div> <div>15</div> <div>18</div> <div>20</div>	<div> $\begin{Bmatrix} 1,5 \\ 1,8 \\ 2,2 \end{Bmatrix}$ </div> <div> $\begin{Bmatrix} 2,0 \\ 2,3 \\ 2,7 \end{Bmatrix}$ </div> <div> $\begin{Bmatrix} 2,5 \\ 3,0 \end{Bmatrix}$ </div> <div> $\begin{Bmatrix} 1,1 \\ 1,7 \\ 2,5 \\ 3,0 \end{Bmatrix}$ </div>	<div>Несгораемые</div> <div>То же</div> <div>» »</div> <div>» »</div> <div>» »</div> <div>» »</div> <div>» »</div> <div>» »</div>	
<p>Неразрезные балки монолитных железобетонных перекрытий, рассчитанные по упругой стадии работы, независимо от толщины защитного слоя бетона (см. примечания 7, 8)</p> <p>Неразрезные железобетонные балки, рассчитанные с учетом пластических деформаций (по выровненным изгибающим моментам), а также сборные за-моноличенные балки перекрытий и перекрытий при толщине слоя бетона от нижней грани до центра тяжести растянутой арматуры в пролете (см. примечания 7, 8):</p>				

Продолжение приложения 2

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции (в см.)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
2 см	—	1,0	Несгораемые	
3 см	—	1,5	То же	
4 см	—	2,0	»	
5 см	—	2,5	»	
6 см	—	3,0	»	
Перекрытия и покрытия по стальным балкам при несгораемом заполнении:	—	0,25	»	
а) при незащищенных балках, прогонах, фермах				
б) при защите балок слоем бетона или штукатуркой по сетке толщиной:				
1 см	—	0,75	»	
2 см	—	2,0	»	
3 см	—	3,0	»	
Покрытия из волнистых асбоцементных или стальных листов по стальным незащищенным балкам или прогонам	—	0,25	»	
Перекрытия деревянные с накатом подшивкой и оштукатуренные по дра- ни или по сетке при толщине штукатурки 2 см	—	0,75	Трудно-сгораемые	

10. В обшивке, обращенной в сторону возможного огневого воздействия, рекомендуется прорезать до древесины плотница два отверстия, расположенные в центрах каждой половины полотнища. Если сторона возможного огневого воздействия неизвестна, то отверстия следует прорезать в обоих обшивках. Диаметр d (в см) отверстия в обшивке определяется по формуле

$$d = 6 \sqrt{F},$$

Продолжение приложения 2

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции (в см)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
<p>Перекрытия по деревянным балкам с гипсовым накатом при защите деревянных балок слоем гипса или штукатурки по сетке толщиной:</p> <p>2 см</p> <p>3 см</p>	—	1,0 1,5	Трудно-сгораемые То же	
<p>ЗАПОЛНЕНИЕ ПРОЕМОВ</p> <p>Окна, фонари и фрамуги</p>	10	2,0	Несгораемые	
<p>Остекление пустотелыми стеклянными блоками при кладке на цементном растворе и армировании горизонтальных швов</p>	—	0,75	То же	
<p>Остекление плоским или волнистым армированным стеклом при одинарных железобетонных, а также стальных переплетах с креплением стекол стальными шпильками, клямерами или клиновыми зажимами</p> <p>То же, при одинарных стальных переплетах с креплением стекол стальными уголками</p>	—	0,9	» »	

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкций (в см)	Предел огнестойкости (в час)	Группа возгораемости	Примечания
1	2	3	4	5
То же, при двойных железобетонных, а также стальных переплетах с креплением стекол стальными шплинтами, клямерами или клиновыми зажимами	—	1, 2	Несгораемые	где F — площадь полотна в m^2 . Отверстия в обшивке должны быть наглухо закрыты накладками, припаянными на сплавах, с температурой плавления не выше 360°
Остекление закаленным стеклом (сталинитом) при одинарных стальных переплетах с креплением стекол стальными шплинтами или клямерами	—	0, 25	То же	11. В таблице указана толщина
Двери, люки и ворота	—	0, 5	» »	12. Асбестовый картон, применяемый для обшивки деревянных полотенц дверей, люков и ворот, допускается заменять войлоком толщиной 15 мм, вымоченным в глиняном растворе; при этом пределы огнестойкости, указанные в таблице, уменьшаются на 15%.
Со стальными пустотелыми (с воздушными прослойками) полотнищами	8	1, 3	» »	
То же, при заполнении прослойки минеральным войлоком или ватой	3	1, 2	» »	
С деревянными полотнищами, обшитыми кровельной сталью по асбестовому картону толщиной не менее 5 мм (см. примечания 10, 11, 12)	4	1, 7	Трудно-сгораемые	
	5	2, 0	То же	
	6	2, 5	» »	
	7	3, 0	» »	
	8	3, 5	» »	
	4	0, 6	» »	
	6	1, 0	» »	
Двери с полотнищами из столярной плиты с двусторонней облицовкой фанерой, подвергнутые глубокой пропитке огнезащитными составами				

Приложение 3

Степень огнестойкости здания или сооружения	Группа возгораемости частей зданий						
	Минимальные пределы огнестойкости (в часах)						
	несущие стены и стены лестничных клеток	заполнения фак-верка каркасных стен	колонны и столбы	междуэтажные и чердачные перекрытия	безчердачные покрытия	перегородки	брандауэры
I	Несгораемые 4	Несгораемые 1	Несгораемые 3	Несгораемые 1,5	Несгораемые 1,5	Несгораемые 1	Несгораемые 5
II	Несгораемые 2,5	Несгораемые 0,25	Несгораемые 2,5	Несгораемые 1	Несгораемые 0,25	Несгораемые 0,25	Несгораемые 5
III	Несгораемые 2	Несгораемые 0,25	Несгораемые 2	Трудно- раемые 0,75	Сгораемые —	Трудно- раемые 0,25	Несгораемые 5
IV	Трудно- сгорае- мые 0,4	Трудно- сгорае- мые 0,25	Трудно- сгорае- мые 0,4	Трудно- сгорае- мые 0,25	Сгораемые —	Трудно- сгорае- мые 0,25	Несгораемые 5
V	Сгораемые —	Сгораемые —	Сгораемые —	Сгораемые —	Сгораемые —	Сгораемые —	Несгораемые 5

Приложение 4

Составы и площади помещений кинотеатров круглогодичного действия

№ п. п	Наименование помещений	Количество мест в зрительном зале						
		1600	1200	800	600	400	300	200
		Площади помещений (в м²)						
	Помещения для зрителей							
1	Зрительный зал (включая эстраду и балкон)	1280	960	640	480	320	240	160
2	Входной вестибюль с кассами	160	120	80	150	100	75	50
3	Распределительные кулуары	240	180	120				
4	Уборные	60	45	35	30	25	20	20
	Киноаппаратная							
5	Кинопроекционная	26	26	26	26	26	26	26
6	Перемоточная	5	5	5	5	5	5	5
7	Тамбур	5	5	5	5	5	5	5
8	Электросиловая	15	15	15	15	15	15	15
9	Комната киномеханика	10	10	10	10	10	10	10
10	Уборная с умывальником	2	2	2	2	2	2	2
11	Аккумуляторная	15	15	15	15	15	15	15
12	Кислотная	5	5	5	5	5	5	5
13	Радиоузел	8	8	5	5	5	5	5
	Служебно-хозяйственные помещения							
14	Кабинет директора	20	15	15	10	10	10	10
15	Комната администратора	10	10	10	8	8	8	8
16	Контора	12	12	12	10	10	10	10
17	Комната персонала	20	15	15	10	10	10	10
18	Плакатная	30	25	25	20	20	20	20
19	Столярная мастерская	25	25	25	25	25	25	25
20	Хозяйственная кладовая	20	15	15	10	10	10	10
21	Электрощитовая	10	10	10	10	10	10	10

Приложение 5

Составы и площади помещений кинотеатров сезонного действия

№ п/п	Наименование площадей	Количество мест в зрительном зале			
		400	600	800	1200
		Площади помещений (в м²)			
Помещения для зрителей					
1	Зрительный зал	300	450	600	900
2	Кассы, комната администратора и контора	20	30	40	50
Киноаппаратная					
3	Кинопроекционная	26	26	26	26
4	Перемоточная	5	5	5	5
5	Тамбур	5	5	5	5
6	Электросиловая	15	15	15	15
7	Радионизел	8	8	8	8

Приложение 6

Требования к зрительному залу

№ п/п	Буквенные обозначения по рис. 29	Наименование измерений	Размеры
Зрительный зал			
1	Д	Длина до экрана	Не более 40 м
2	Ш	Ширина (в залах непрямоугольной формы — средняя ширина)	(0,6÷0,8)Д
3	В	Высота	Определяется размещением мест и экрана
Экран			
4	Ш _з Ш _о	Ширина рабочего поля: широкого экрана обычного экрана	0,5 Д 0,2 Д Полученные размеры уточняются с учетом фокусных расстояний объективов
5	Ш _р	Ширина обрамляющей рамы	Не менее 0,5 м
6	В _з В _о	Высота рабочего поля: широкого экрана обычного экрана	0,39 Ш _з 0,73 Ш _о

Продолжение приложения 6

№ п/п	Буквенные обозначения по рис. 29	Наименование измерений	Размеры
7	Л	Расстояние от верхней кромки рабочего поля экрана до потолка	Не менее 1 м
8	З	Расстояние между экраном и стеной зала (заэкранное пространство)	$1 \div 1,8$ м, в зависимости от типа устанавливаемых громкоговорителей
9		Радиус кривизны экрана	Равен проекционному расстоянию
10	$B_{эс}$	Высота эстрады	$0,8 \div 1,15$ м
11	α	Горизонтальный угол, образуемый лучом зрения зрителя с крайнего места первого ряда, направленным на удаленную вертикальную кромку экрана: с хордой, стягивающей дугу широкого экрана с плоскостью обычного экрана	Не менее 32° Не менее 45°
12	β	Вертикальный угол между лучом зрения зрителя, направленным к верхней горизонтальной кромке экрана, и вертикальной образующей плоскости экрана	Не менее 50°
13	φ	Допустимые углы отклонения оптической оси кинопроектора от нормали, восстановленной в центре экрана к его образующей: в горизонтальной плоскости в вертикальной плоскости	Не более 6° Положительный (снизу вверх) — не более 5° отрицательных (сверху вниз) — не более 10°
Балкон			
14	$B_б$	Высота зала над и под балконом	Не менее 2,5 м
15	$E_п$	Глубина части зала, занятой зрительными местами под балконом	Не более двукратной высоты просвета между полом партера и балконом у передней части балкона

Продолжение приложения 6

№ п/п	Буквенные обозначения по рис. 29	Наименование измерений	Размеры
16	E_n	Глубина части зала, занятой зрительными местами над балконом Условия видимости, размещения мест и проекции	Не более чем 2,5 м высоты просвета между полом первого ряда балкона и потолком зрительного зала
17	I	Расчетная высота сидящего зрителя	1,15 м
18	J	Расчетная высота превышения луча зрения, направленного на нижнюю кромку экрана, над глазом впереди сидящего зрителя: а) в залах вместимостью менее 1200 мест б) в залах вместимостью 1200 и более мест (с балконами)	Не менее 0,12 м Не менее 0,1 м
19	G	Расстояние от верхнего луча зрения зрителя, сидящего в последнем ряду под балконом, до нижней грани балкона	Не менее 0,5 м
20	B	Расстояние от нижнего луча проекции до пола партера или амфитеатра зрительного зала (на всем его протяжении в зоне зрительских мест) и до пола передней части балкона	Не менее 1,9 м
21	P	Расстояние от спинки сидения первого ряда партера: до широкого экрана до обычного экрана	0,6 м _ш 1,5 м _о

Требования к кинопроекционной

№ п/п	Буквенные обозначения по рис. 33	Наименование измерений	Размеры (в м) при кинопроекторах	
			с дугowymi лампами	с лампами накаливания
1	A	Ширина кинопроекционной	Не менее ΣA	
2	B	Глубина кинопроекционной	Не менее ΣB	
3	A ₁ , A ₈ и B ₅	Расстояние от оборудования до стены: при отсутствии прохода сзади оборудования при устройстве прохода сзади оборудования	Не менее 0,1 Не менее 0,8	Не менее 0,1 —
4	A ₂ , A ₇ и B ₄	Глубина оборудования	По заданию в зависимости от типа оборудования	
5	A ₃	Расстояние от центра проекционного окна крайнего левого кинопроектора до устанавливаемого вдоль левой стены оборудования (или до левой стены, если вдоль нее оборудование не устанавливается)	Не менее 1,2	Не менее 1
6	A ₄ и A ₆	Расстояние между центрами двух проекционных окон смежных кинопроекторов	1,5	1,4
7	A ₆	Расстояние от центра проекционного окна крайнего правого кинопроектора до устанавливаемого вдоль правой стены оборудования (или до правой стены, если вдоль нее оборудование не устанавливается)	Не менее 2,1	Не менее 2,1
8	B ₁	Расстояние от передней стены до наиболее выступающей вперед части кинопроектора (без объектива)	0,35	0,35
9	B ₂	Длина кинопроектора	По заданию в зависимости от типа кинопроектора	
10	B ₃	Расстояние от кинопроектора до устанавливаемого вдоль задней стены оборудования (или до задней стены, если вдоль нее оборудование не устанавливается)	Не менее 1,2	Не менее 1,2

Продолжение приложения 7

№ п/п	Буквенные обозначения по рис. 33	Наименование измерений	Размеры (в м) при кино- проекторах	
			с дуговыми лампами	с лампами на- каливания
11	Г	Расстояние между центрами проекционного и смотрового окон одного и того же кинопроектора	0,5	0,5
12		Наименьшая высота кинопроекционной от пола до потолка:		
	B_1	при горизонтальном потолке	Не менее 2,7	Не менее 2,7
	B_2	при наклонном потолке	Не менее 2,4	Не менее 2,4
13	Д	Расстояние от пола кинопроекционной до центра проекционного окна	См. примечание	

Примечание. При горизонтальном положении оптической оси кинопроектора размер Д берется равным 1250 мм. При наклоне оптической оси вверх — к 1250 мм прибавляется, а при наклоне вниз — вычитается по 15 мм на каждый градус наклона.

Приложение 8

Кратности обмена воздуха в помещениях

№ п/п	Наименование помещений	Кратность обмена воздуха в 1 час	
		по при- току	по вытяжке
1	Зрительный зал и фойе:		
	а) в летнее время	40 м³ на 1 человека	
	б) в зимнее время	20 м³ на 1 человека	
2	Кинопроекционная, оборудованная кинопроекторами с дуговыми лампами:		
	а) при обычном экране	700 м³/час на 1 работающий проектор	
	б) при широком экране	1400 м³/час на 1 работающий проектор	

Продолжение приложения 8

№ п/п	Наименование помещений	Кратность обмена воздуха в 1 час	
		по при- току	по вытяжке
3	Кинопроекционная, оборудованная кинопроекторами с лампами накаливания	Не менее 20 м³/час на 1 работающего; в помещениях объемом менее 20 м³ — не менее 30 м³/час	
4	Вестибюль и распределительные кулуары	2	—
5	Кислотная	—	3
6	Перемоточная	—	2
7	Плакатная мастерская	—	2
8	Кассы	—	—
9	Уборные	—	100 м³ на 1 унитаз и 25 м³ на 1 писсуар
10	Электросиловая	—	1
11	Аккумуляторная	—	10
12	Административные помещения	—	1

Приложение 9

Провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией и шнуры с резиновой изоляцией с медными жилами (в числителе) и провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с алюминиевыми жилами (в знаменателе)

Сечение токопроводящей жилы (в мм²)	Токовые нагрузки (в а)					
	Провода, проложенные открыто	Провода, положенные в одной трубе				
		два одно- жильных	три одно- жильных	четыре одно- жильных	один дву- жильный	один трех- жильный
0,5	10/—	—	—	—	—	—
0,75	13/—	—	—	—	—	—
1	15/—	14/—	13/—	12/—	13/—	12/—
1,5	20/—	17/—	15/—	14/—	16/—	13/—
2,5	27/—	24/—	22/—	22/—	22/—	19/—
4	36/21	34/18	31/17	27/17	28/—	24/—
6	46/28	41/25	37/25	35/20	35/—	30/—
10	70/35	60/32	55/28	45/27	50/—	45/—
16	90/50	75/45	70/42	65/35	70/—	60/—
25	125/70	100/55	90/55	80/50	90/—	75/—
35	150/95	120/75	110/70	100/60	110/—	90/—
50	190/115	165/90	150/85	135/75	140/—	120/—
70	240/145	200/125	185/115	165/105	175/—	155/—
95	290/185	245/155	225/145	200/125	215/—	190/—
120	340/225	285/190	255/175	230/155	260/—	220/—
	340/240	280/215	255/195	230/175		

Нормы освещенности помещений кинотеатров

№ п/п	Наименование помещений	Наименьшая освещенность (в лк)		Уровень поверх- ности, к которой относится норма освещенности	Кoeffи- циент запаса
		при лампах накаливания	при люминес- центных лам- пах		
1	Вестибюль	30	75	На полу	$1,3/1,5$
2	Фойе и кулуары	75	200	0,8 м от пола	$1,3/1,5$
3	Зрительный зал	30	100	То же	$1,3/1,5$
4	Курительная	25	50	» »	$1,5/1,8$
5	Коридоры и проходы на путях эвакуации . . .	20	75	На полу	$1,3/1,5$
6	Коридоры прочие . . .	10	50	То же	$1,3/1,5$
7	Лестницы на путях эва- куации	20	75	На площад- ках и ступе- нях	$1,3/1,5$
8	Лестницы прочие . . .	10	50	То же	$1,3/1,5$
9	Уборная и умывальная	30	75	На полу	$1,5/1,8$
10	Кинопроекционная . . .	50	150	0,8 м от пола	$1,5/1,8$
11	Перемоточная	50	150	То же	$1,5/1,8$
12	Электросиловая	50	150	На полу	$1,3/1,5$
13	Комната механика . . .	50	150	0,8 м от пола	$1,3/1,5$
14	Плакатная	200	400	На полу	$1,3/1,5$
15	Касса	100	200	0,8 м от пола	$1,3/1,5$
16	Контора	75	200	То же	$1,3/1,5$
17	Буфет	75	200	» »	$1,5/1,8$
18	Склад топлива	5	—	На полу	$1,7/2$
19	Зольная	5	—	То же	$1,7/2$
20	Котельная	20	—	» »	$1,7/2$
21	Насосная	30	—	На полу	$1,5/1,8$
22	Щитовая	50	—	То же	$1,3/1,5$
23	Аккумуляторная	30	—	» »	$1,5/1,8$
24	Вентиляционная камера	20	—	» »	$1,5/1,8$
25	Комната истопника . .	30	—	0,8 м от пола	$1,5/1,8$
26	Хозяйственная кладовая	30	—	На полу	$1,3/1,5$
27	Чердак	3	—	То же	$1,5/1,8$

Примечание. В числителе указан коэффициент запаса для ламп накаливания, а в знаменателе — для люминесцентных ламп.

**Трубчатые провода с резиновой изоляцией (типа ТПРФ)
и кабели с медными жилами с резиновой изоляцией
в свинцовой или полихлорвиниловой оболочке,
бронированные и небронированные**

Сечение токопрово- дящей жилы (в мм ²)	Токовые нагрузки (в а)				
	Провода и кабели				
	одно- жильные	двужильные	трехжильные		
			при прокладке		
			в воздухе	в воздухе	в земле
1,5	20	17	30	17	25
2,5	27	24	40	22	35
4	36	34	50	31	45
6	46	45	65	37	55
10	70	60	95	50	80
16	90	80	125	65	105
25	125	100	160	85	135
35	150	125	190	105	165
50	190	155	240	130	205
70	240	190	290	160	250
95	290	230	350	195	300
120	340	265	405	230	350

Провода переносные шланговые легкие (марки ШРПЛ) и средние (марки ШРПС), кабели переносные прожекторные (марки ППШ), кабели переносные шланговые тяжелые (марки КРПТ) и кабели шахтные (марки ГРШС)

Сечение токопрово- дящей жилы (в мм ²)	Токовые нагрузки (в а)			
	Провода и кабели			
	одножильные	двужильные	трехжильные	четырёх- жильные
0,5	—	11	11	11
0,75	—	13	13	13
1,0	—	14	14	14
1,5	—	19	19	19
2,5	34	30	25	—
4	43	38	34	—
6	55	50	43	—
10	75	70	55	—
16	100	85	70	—
25	135	110	95	—
35	160	135	115	—
50	200	165	145	—
70	245	215	180	—

Приложение 13

Поправочные коэффициенты на температуры земли и воздуха для токовых нагрузок
на кабели и изолированные провода

Расчетная температура среды (в °C)	Нормированная температура жил (в °C)	Поправочные коэффициенты при фактической температуре среды (в °C)											
		-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
15 } 25 }	80	1,14 1,24	1,11 1,20	1,08 1,17	1,04 1,13	1,00 1,09	0,96 1,04	0,92 1,00	0,88 0,95	0,83 0,90	0,78 0,85	0,73 0,80	0,68 0,74
		1,29	1,24	1,20	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67
15 } 25 }	65	1,18 1,32	1,14 1,27	1,10 1,22	1,05 1,17	1,00 1,12	0,95 1,06	0,89 1,00	0,84 0,94	0,77 0,87	0,71 0,79	0,63 0,71	0,55 0,61
		1,20 1,36	1,15 1,31	1,12 1,25	1,06 1,20	1,00 1,13	0,94 1,07	0,88 1,00	0,82 0,93	0,75 0,85	0,67 0,76	0,57 0,66	0,47 0,54
15 } 25 }	55	1,22 1,41	1,17 1,35	1,12 1,29	1,07 1,23	1,00 1,15	0,93 1,08	0,86 1,00	0,79 0,91	0,71 0,82	0,61 0,71	0,50 0,58	0,36 0,41
		1,25 1,48	1,20 1,41	1,14 1,34	1,07 1,26	1,00 1,18	0,93 1,09	0,84 1,00	0,76 0,89	0,66 0,78	0,54 0,63	0,37 0,45	— —
15 } 25 }	50												

ЛИТЕРАТУРА

Г. В. Авилов, Д. М. Южная, Е. К. Подгородецкий, О методах определения безопасности киноплёнки, Труды НИКФИ, выпуск 4(27), 1958.

И. В. Борисенко, Техника безопасности на киноустановках, «Искусство», 1955.

И. В. Борисенко, Киноаппаратная сельского стационара, «Кинемеханик», XI, 1956.

М. Г. Годжелло, П. Г. Демидов, Е. М. Джалалов, З. В. Коршак, И. В. Рябов, Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1956.

П. Г. Демидов, Основы горения веществ, Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1951.

Н. Д. Золотницкий, К. М. Яичков, Техника безопасности и противопожарная техника, Государственное изд-во литературы по строительству и архитектуре, 1952.

А. И. Кузнецов, Техника безопасности в электрических установках, Госэнергоиздат, 1952.

В. И. Королькова, Электробезопасность на промышленных предприятиях, Оборонгиз, 1951.

А. И. Лурье, Испытание заземляющих устройств электрических установок, Госэнергоиздат, 1950.

С. В. Пиголев, Пенные и углекислотные огнетушители, Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1955.

В. А. Пчелинцев, Пожарная безопасность хранения фильмоматериалов, «Искусство», 1956.

Министерство культуры СССР, «Правила пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии для стационарных киноустановок», «Рекламфильм», 1956.

Министерство культуры СССР, «Правила пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии при работе с кинопередвижками», Орел, типо-литография «Труд», 1956.

Министерство культуры РСФСР, «Пожарная безопасность в сельском клубе при проведении киносеансов», «Советская Россия», 1958.

Министерство электростанций СССР, «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)», изд. третье, Госэнергоиздат, 1957.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства, «Нормы и технические условия проектирования зданий кинотеатров», СН 30—58, Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1958.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства, «Противопожарные нормы строительного проектирования

промышленных предприятий и населенных мест» (Н102 — 52). Переиздание с изменениями, введенными в действие до 1 августа 1959 г. Государственное издательство литературы по строительству, строительным материалам и архитектуре, 1959 г.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства, «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий», Н101—54, изд. второе, Государственное изд-во литературы по строительству и архитектуре, 1958.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Глава I. Общие вопросы техники безопасности в киносети . . .	3
§ 1. Техника безопасности и производственный травматизм . .	3
§ 2. Мероприятия по охране труда и технике безопасности. . .	3
§ 3. Меры безопасности при работе с этилированным бензином	8
Глава II. Электробезопасность	12
§ 1. Действие электрического тока на организм человека . . .	12
§ 2. Опасные и безопасные напряжения.	17
§ 3. Причины поражения электрическим током и условия электробезопасности	17
§ 4. Способы и средства защиты от поражения электрическим током.	22

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Глава III. Горение и горючие материалы	39
§ 1. Сущность процессов горения	39
§ 2. Горючие материалы	46
§ 3. Условия прекращения горения	55
Глава IV. Причины пожаров и пути распространения огня. . .	56
§ 1. Пожары и пожарная профилактика	56
§ 2. Причины пожаров	60
Глава V. Средства пожаротушения	69
§ 1. Вода	69
§ 2. Песок	70
§ 3. Противопожарные покрывала	71
§ 4. Ручные химические (пенные) огнетушители	72
§ 5. Углекислотные огнетушители	81
Глава VI. Огнестойкость строительных материалов, конструкций и зданий	89
§ 1. Общие сведения об огнестойкости.	89
§ 2. Классификация строительных материалов и конструкций	92
§ 3. Огнестойкость зданий	94

Глава VII. Меры пожарной безопасности в кинотеатрах	96
§ 1. Требования к зданиям кинотеатров	96
§ 2. Помещения для зрителей и пути эвакуации	99
§ 3. Помещения технического назначения	105
§ 4. Отопление	112
§ 5. Вентиляция	114
§ 6. Противопожарное оборудование	117
§ 7. Электротехнические устройства	119
§ 8. Организационно-технические мероприятия в киноаппаратной	127
§ 9. Организация и осуществление пожарного надзора	131
Глава VIII. Меры пожарной безопасности в сельской киносети	133
§ 1. Основные организационно-технические мероприятия	133
§ 2. Требования к помещениям для зрителей	137
§ 3. Устройство киноаппаратной и работа в ней	140
§ 4. Устройство помещения электростанции и уход за электрооборудованием	144
Глава IX. Меры пожарной безопасности на фильмобазах	148
§ 1. Размещение и устройство фильмобаз	148
§ 2. Противопожарное оборудование и режимные мероприятия	156
§ 3. Транспортировка кинофильмов	159
§ 4. Переход на негорючую киноплёнку и пожарная безопасность	160
Приложения	163

Иван Васильевич Борисенко

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА КИНОУСТАНОВКАХ

Редактор *В. С. Богатова*
 Оформление художника *В. В. Савченко*
 Художественный редактор *З. В. Воронцова*
 Технический редактор *И. Н. Подшлякин*
 Корректор *С. М. Гоманюк*

Сдано в набор 27/V 1960 г. Подп. в печ. 12/IX 1960 г. Форм. 84/108^{1/32}.
 Печ. л. 6 (условных 9.84). Уч.-изд. л. 9,9 Тираж 30 000 экз. А07762.
 Изд. № 16273. Зак. тип. № 593 Цена 50 коп.
 «Искусство», Москва, И-51, Цветной бульвар, 25.

Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова
 Московского городского совнархоза.
 Москва, Ж-54, Валовая, 28.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
28	21 сверху	заглублении	заглублении
29	6 снизу	заглубление	заглубление
29	8 снизу	заглублении	заглублении

И. В. Борисенко. Техника безопасности на кинустановках.