

11.2  
Д 93

Дьяков Н. М.

# ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ВОЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР  
Москва — 1959

ЧИТАТЕЛЬНЫЙ ЗАЛ

Инженер-подполковник  
ДЬЯКОВ Н. М.

# ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ВОЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Одобрено Инспекцией пожарной охраны  
в качестве учебного пособия для офицеров  
противопожарной службы  
Министерства обороны Союза ССР



ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР  
Москва — 1959

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ



В книге излагаются теоретические и организационные основы пожаротушения и развиваются указания Наставления по пожарной охране в воинских частях, учреждениях и заведениях Советской Армии, определяющие приемы и способы локализации и ликвидации пожаров на различных военных объектах.

Материал разработан с учетом опыта тушения пожаров в период Великой Отечественной войны и тех изменений в техническом оснащении пожарных команд, которые произошли в послевоенный период.

Книга предназначена в качестве учебного пособия для офицеров противопожарной службы Советской Армии и Военно-Морского Флота.

*Под общей редакцией*

*полковника технической службы ПОЛОСУХИНА М. Н.*

В настоящем пособии автор поставил целью дать теоретические и организационные основы пожаротушения и осветить вопросы, касающиеся приемов и способов тушения пожаров на объектах Советской Армии и Военно-Морского Флота, с учетом тех требований к пожарной службе, которые изложены в уставах, приказах и наставлениях по пожарной охране Министерства обороны СССР.

Учебное пособие состоит из трех частей. В первой части излагаются теоретические и организационные основы пожаротушения. Во второй и третьей частях рассматриваются тактические приемы тушения пожаров в жилых, казарменных, служебных и производственных зданиях и сооружениях Советской Армии и Военно-Морского Флота, в местах сосредоточения боевой и специальной техники, на складах военного имущества и в лесах.

В работе над трудом автору оказали значительную помощь: полковник технической службы Меньшов Н. Н., гвардии подполковник технической службы Розе Р. Р., инженер-подполковник Знаменский Н. Ф., инженер-подполковник в отставке Голоцов С. Д., полковник Кулаков Г. М., инженер-полковник Высоцкий Н. А., а также командно-преподавательский состав Военного пожарно-технического училища, которым выражаю искреннюю признательность и товарищескую благодарность.

*АВТОР*

В  
прин

«..  
стави  
тем с

Д  
его с

Д  
пром  
котор  
рении

Е  
плав  
в дв  
домо  
тельн  
оказ

К  
огон  
века  
мое л

Л  
ный

Б  
ное л  
меро  
геря,  
ляето

П  
родн  
Сове  
тельс  
дела  
1918

госуд  
нача  
Э

## ВВЕДЕНИЕ

В многовековой истории развития человечества важная роль принадлежит огню.

«...Добывание огня трением,— пишет Ф. Энгельс,— впервые доставило человеку господство над определенной силой природы и тем окончательно отделило человека от животного царства».

Добыв впервые огонь, человек получил возможность сделать его своим оружием в дальнейшей борьбе с силами природы.

Достаточно отметить, что теперь почти нет ни одной отрасли промышленности и важнейших видов транспорта, в основу работы которых не был бы положен в той или иной степени процесс горения.

Его мы наблюдаем в печах и котельных установках, при выплавке металлов, в реактивных двигателях, ракетных снарядах и в двигателях внутреннего сгорания. Протекая в условиях заведомо ограниченного пространства, определенного контроля и сознательного управления, процесс горения в форме тепловой энергии оказывает человеку неоценимую услугу.

Когда же горение возникает и протекает вне этих условий, огонь неизбежно уничтожает созданные природой и трудом человека материальные ценности и превращается в бедствие, называемое пожаром.

Любой пожар независимо от его размеров наносит материальный ущерб, а в отдельных случаях приводит к гибели людей.

Борьба с пожарами ведется во всех странах, но наиболее полное и всестороннее развитие как общенародное, государственное мероприятие она получила лишь в странах социалистического лагеря, где первостепенной обязанностью каждого гражданина является умножение и сбережение общественного богатства.

Пожары в дореволюционной России носили характер общенародного бедствия, поэтому уже в первые годы существования Советской власти Коммунистическая партия и Советское правительство обратили серьезное внимание на улучшение состояния дела пожарной охраны в молодой Советской Республике. 17 апреля 1918 года В. И. Лениным был подписан декрет «Об организации государственных мер борьбы с огнем», которым было положено начало организации пожарной охраны в Советском государстве.

Этим документом Коммунистическая партия и Советское

правительство возложили на пожарную охрану почетную задачу защиты от огня социалистической собственности, являющейся экономической основой нового в истории человечества общественного строя.

По окончании гражданской войны В. И. Ленин неоднократно обращал внимание на дальнейшее укрепление пожарной охраны. Советом Труда и Обороны под председательством В. И. Ленина был принят ряд постановлений, улучшающих организацию пожарной охраны.

В дальнейшем в результате накопленного опыта перестраивается система специальной подготовки личного состава пожарных команд; создаются основы пожарной профилактики; научно обосновываются и совершенствуются способы тушения пожаров; изыскиваются и внедряются в практику пожаротушения новые, более совершенные огнегасительные средства, разрабатываются условия их применения, а также инструкции, наставления и руководства по тактике тушения пожаров в различных отраслях народного хозяйства и на объектах Советской Армии и Военно-Морского Флота.

Ведущую роль в развитии тактических приемов пожаротушения сыграло отечественное приборо- и автомобилестроение.

Выпуск первых отечественных пожарных автомобилей показал огромное преимущество автомобильного транспорта перед конным пожарным обозом, так как один автомобиль, оборудованный механическим насосом и обладавший значительной скоростью, полностью заменял 12—14 лошадей и семь единиц конного обоза.

На вооружение пожарных команд во все возрастающем количестве стали поступать мощные автонасосы и автоцистерны, автомеханические лестницы, автомобили специальных служб, приборы химического тушения, распылители, электроинструмент, дымососы, кислородные изолирующие приборы, зарядные углекислотные станции, радиостанции и другая современная техника.

Появление новой техники вызвало изменения в организационной структуре и приемах управления подразделениями противопожарной службы в обстановке пожара. Став более компактными и подвижными, пожарные команды, оснащенные современной специальной техникой, приобрели в тактическом отношении большую самостоятельность, активность и маневренность.

Серьезным испытанием боеспособности советской пожарной охраны была Великая Отечественная война 1941—1945 годов.

Вместе со всем советским народом, поднявшимся по зову Партии на защиту Родины, личный состав пожарной охраны в эти тяжелые для нашей страны дни отдал все свои знания, силы и энергию патриотическому служению Родине.

Высокие политические и моральные качества, массовый героизм и умелое применение техники при тушении пожаров, возникавших в результате артиллерийских обстрелов и авиационных бомбардировок, неоднократно проявляли солдаты, сержанты и офицеры противопожарной службы воинских частей, складов и баз, обога-

тив имевшийся ранее опыт борьбы с пожарами тушением их в сложной обстановке военного времени.

Большое значение для успешной борьбы с огнем имело и имеет систематически проводимое обучение личного состава воинских частей, учреждений и заведений Советской Армии и Военно-Морского Флота приемам тушения пожаров в начале их возникновения. Именно в этом был заложен успех борьбы с массовыми пожарами, возникавшими в военные годы от зажигательных авиабомб. Такое обучение личного состава предусматривается Уставом внутренней службы Вооруженных Сил Союза ССР и должно проводиться командирами подразделений и начальниками штатных и нештатных пожарных команд.

Огромный практический опыт по тушению пожаров, приобретенный пожарными командами Советской Армии и Военно-Морского Флота в годы Великой Отечественной войны, в сочетании с современными, более эффективными приборами и средствами пожаротушения явился основой для дальнейшего успешного развития и совершенствования приемов и способов борьбы с пожарами, то есть пожарной тактики, научным фундаментом которой является теория процессов горения и сопровождающих их явлений.

В своем общем значении понятие «тактика» охватывает все те разнообразные, учитывающие конкретную обстановку методы действий, которые позволяют достигнуть поставленной цели с наименьшей затратой времени, сил и средств.

Предметом пожарной тактики является изучение приемов и способов тушения пожаров. Опираясь на данные науки и обобщая опыт борьбы с пожарами, тактика рассматривает следующие вопросы: причины и пути развития пожара; способы применения огнегасительных веществ; тактико-технические свойства пожарной техники и приемы ее использования; основы боевых действий пожарных подразделений при тушении пожаров; принципы организации пожаротушения; техника руководства и управления подразделениями в боевой обстановке; особенности тушения пожаров в различных условиях.

Рассмотрению указанных вопросов, основы которых изложены в Наставлении по пожарной охране в воинских частях, учреждениях и заведениях Советской Армии, и посвящено настоящее учебное пособие.

---



## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

### ГЛАВА I

## АНАЛИЗ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

Пожары сопровождаются сложными теплофизическими явлениями. Для правильной организации пожаротушения личный состав противопожарной службы Советской Армии и Военно-Морского Флота должен знать основы этих явлений. Краткое изложение их дается в настоящей главе.

Рассматривая пожар как комплексный химический и теплофизический процесс, в его развитии мы различаем:

1. Зону горения, в которой протекает химическая реакция окисления, выделяется тепловая энергия и возникает газообмен, характеризующийся вытеснением легких продуктов горения более тяжелым окружающим зону горения холодным воздухом.

2. Область теплового воздействия на еще не горящие конструкции, имущество и материалы, в которой вследствие наличия явлений теплоотдачи происходит постепенное нагревание прилегающих к зоне горения несгораемых конструкций до критических температур и сгораемых материалов до температуры их воспламенения.

3. Значительную по размерам зону задымления, в которой вследствие конвекционных токов и тепловых напоров концентрируются опасные для людей продукты горения.

Учитывая, что мероприятия, направленные на локализацию пожара, и предшествующая им оценка обстановки немислимы без отчетливого представления о процессе теплообмена, разберем кратко сущность теплофизических явлений, протекающих в различных зонах пожара.

### 1. ГАЗООБМЕН

При пожарах в зданиях и в местах хранения различного военного имущества мы встречаемся с горением твердых, жидких и газообразных веществ, в состав которых входят углерод, водород,



а также в различных количествах сера, фосфор и другие химические элементы.

Получение одних и тех же конечных продуктов горения в виде водяного пара, углекислого газа, окислов серы и фосфора указывает на то, что горят не сами вещества, а парообразные и газообразные продукты их разложения.

Однако одного этого вывода недостаточно для того, чтобы понять весьма сложный характер происходящих в процессе горения разнообразных химических превращений. Привычное для нас определение горения как химической реакции, сопровождающейся выделением тепла и света, отображает лишь внешние признаки и только одну сторону химической реакции — превращение химической энергии в световую и тепловую.

Что касается температуры и скорости горения (обуславливающих друг друга) в условиях пожара, то они зависят от условий горения и, в частности, от количества и химического состава горящих веществ, степени дробления веществ, наличия положительных или отрицательных катализаторов и интенсивности газообменного процесса, значение которого в развитии пожара особо велико.

Под газообменом понимают приток в зону горения свежего воздуха при одновременном выходе из этой зоны нагретых продуктов горения. Возрастание скорости выхода дымовых продуктов вызывает усиленный приток в зону горения свежего воздуха, в связи с чем растет интенсивность горения, его температура и полнота сгорания.

При незначительном газообмене, например при пожаре в местах, куда доступ наружного воздуха ограничен, наблюдаются небольшие скорости горения, неполнота сгорания и, как следствие этого, обилие продуктов горения.

При значительном газообмене, например при открытых очагах пожара, скорость горения становится большей, а развитие пожара протекает интенсивнее. Особенно бурное развитие пожара наблюдается в таких помещениях, как производственные цехи, в покрытиях которых имеются световые фонари или вентиляционные шахты; шахты коробок сцен при открытых дымовых люках; шахты лифтов; вертикально расположенные вентиляционные каналы и т. п.

Скорость газового обмена зависит: от разности температур продуктов горения и наружного воздуха; от размера площади и расположения проемов, через которые осуществляется газообмен.

Учитывая, что указанные выше условия определяют также направление движения нагретого дыма и пламени, рассмотрим ниже вопрос о влиянии площади и расположения проемов в ограждающих конструкциях здания на пути распространения пожара.

Из курса начальной физики известно, что нагреваемый воздух расширяется, в результате чего его вес по сравнению с весом равного ему по объему холодного воздуха становится меньше. Разность в весах нагретых газов и наружного холодного воздуха возникает при пожарах. Она проявляется в том, что холодный, более тяжелый воздух вытесняет нагретые, легкие продукты горения из

горящих помещений в смежные с ними помещения или наружу (рис. 1).

На рис. 1 изображен разрез помещения с идеальными (условными) ограждающими конструкциями из воздухонепроницаемых материалов. В стенках этого помещения, у пола и потолка, имеются отверстия  $F_v$  и  $F_n$  с расстоянием  $H$  между их геометрическими центрами.

Вследствие разницы в весе одинаковых объемов холодного и нагретого воздуха наружный (более тяжелый) воздух будет через нижнее отверстие входить в помещение, а нагретый (более легкий) воздух, находящийся внутри помещения, будет через верхнее отверстие выходить наружу.

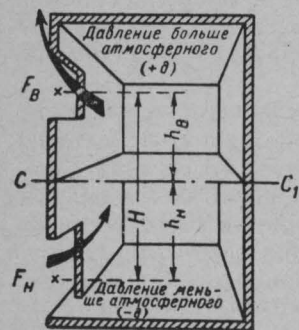


Рис. 1. Направления движения воздуха и нейтральная зона  $C-C_1$  в горящем помещении с верхним  $F_v$  и нижним  $F_n$  отверстиями

Такое направление движения холодного и нагретого воздуха означает, что в нижней части помещения, высота которой обозначена  $h_n$ , установилось давление меньше наружного  $-\delta$ , а в верхней части помещения в пределах высоты  $h_v$  — давление больше наружного  $+\delta$ . Однако на некоторой высоте между отверстиями давление внутри помещения должно быть равно наружному. Плоскость, лежащая на этой высоте равных давлений, получила наименование нейтральной зоны. Она обозначена на рис. 1 штрихпунктирной линией  $C-C_1$ .

Наличие нейтральной зоны легко обнаружить с помощью горящей свечи, если последнюю поместить в открытом дверном проеме, связывающем два смежных, имеющих разную температуру воздуха, помещения. Пламя свечи, помещенной вверх проема, будет отклоняться в сторону холодного помещения, а свечи, помещенной вниз проема, в сторону теплого. Однако на некоторой высоте проема пламя будет держаться вертикально. На этой высоте и будет находиться нейтральная зона.

Так как при пожарах в зданиях пламя и значительно нагретые продукты горения выдавливаются в смежные с горящим помещением через все те неплотности и отверстия в стенах, которые расположены выше нейтральной зоны, рассмотрим условия и способы, позволяющие расположить нейтральную зону в благоприятной для локализации пожара части высоты  $H$ . Для этой цели воспользуемся графиком, изображенным на рис. 2<sup>1</sup>.

С помощью приведенного на рис. 2 графика легко и просто определяется значение различных факторов, от которых зависит расположение нейтральной зоны на различной высоте горящего помещения.

<sup>1</sup> Обоснование графического метода расчета положения нейтральной зоны автором дано в Информационном сборнике ЦНИИПО МВД СССР за апрель 1958 г.

74. 44. 120° 60' 30" Изменение "т" во времени

положения зоны на высоте  $H$  и скоростей движения воздуха и нагретых газов в центрах  $F'_B$  и  $F'_H$

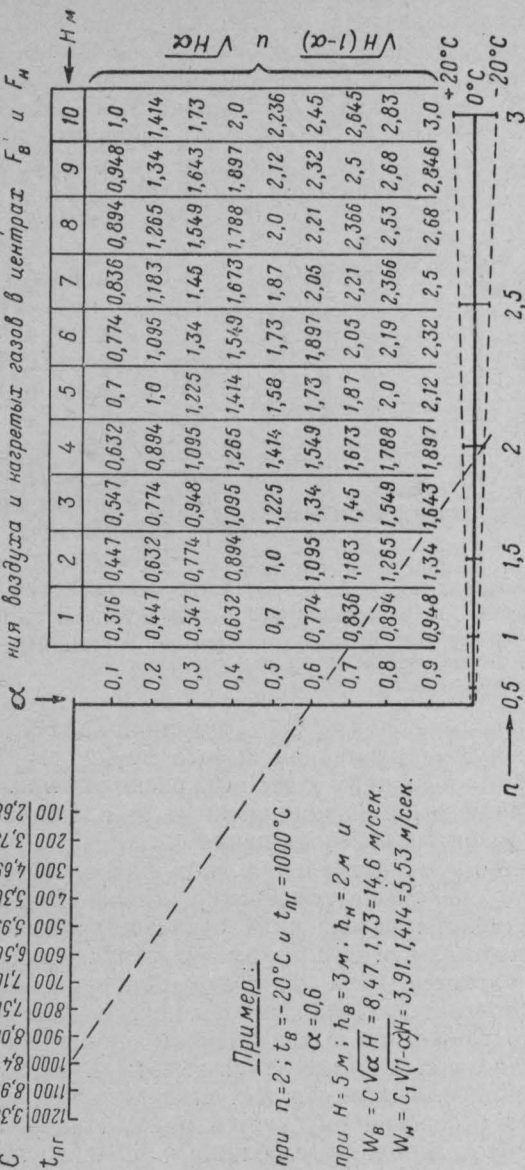


Рис. 2. График, где:

$\alpha$  — показатель части высоты  $H$ , на которой находится нейтральная зона;

$n$  — отношение величины верхних отверстий к нижним  $(F_v : F_n)$ ;

$t_{\text{г}}$  — температура воздуха, поступающего к месту горения через  $F_{\text{г}}$ ;

$t_{\text{г}}$  — температура продуктов горения;

$C$  — температурный коэффициент, определяющий скорость движения нагретых газов;

 $C_1$  — температурный к— скорость течения нагретых газов через  $F$ :  
 шения воздуха;

— скорость движения воздуха через  $F_H$ ;

Так, например, для определения места расположения нейтральной зоны на высоте  $H$  необходимо соединить линейкой заданные значения точек  $t_{\text{пг}}$  и  $n$ , тогда пересечение линейки с вертикальной шкалой покажет ту часть высоты, на которой расположится нейтральная зона; для определения, во сколько раз необходимо уменьшить площадь нижних отверстий или увеличить площадь верхних отверстий с тем, чтобы нейтральную зону можно было расположить на желаемой части высоты  $H$ , необходимо соединить линейкой заданные значения точек  $t_{\text{пг}}$  и  $\alpha$  и прочесть ту цифру, которая окажется в точке пересечения линейки с нижней, идущей вправо, горизонтальной шкалой.

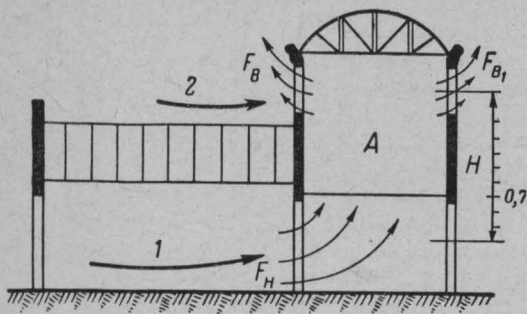


Рис. 3. Положение нейтральной зоны обусловило одностороннюю направленность в движении поступающего воздуха и выходящих из помещения нагретых газов:

А — зона горения; 1 — ствол, действующий через  $F_H$ ; 2 — ствол, действующий через  $F_B$

С помощью графика можно получить также представление о тех скоростях, с какими в различных случаях движутся выходящие из помещения нагретые газы и входящий в помещение наружный воздух.

Пример того, как это достигается, приведен в левом свободном поле графика (см. рис. 2).

Как следует из показаний графика, положение

нейтральной зоны на различной высоте между геометрическими центрами верхних и нижних отверстий, расположенных в покрытиях и стенах горящего помещения, зависит от площади отверстий и температуры газов внутри помещения.

График показывает, что нейтральная зона располагается тем ниже (ближе к полу), чем выше температура газов. При низком положении зоны в горящих помещениях ствольщики вынуждены будут продвигаться к очагам огня ползком. Действуя распыленной струей и охлаждая нагретые газы, мы сможем переместить зону вверх с тем, чтобы облегчить условия работы по тушению пожара.

Из графика видно также, что с увеличением площади верхних отверстий нейтральная зона скользит вдоль высоты  $H$  вверх и, наоборот, при уменьшении площади верхних отверстий или увеличении площади нижних отверстий опускается вниз. Иначе говоря, нейтральная зона всегда располагается ближе к тому из отверстий, которое имеет большую площадь. Это означает, что, производя вскрытия покрытий или закрывая часть дверей горящего помещения, мы перемещаем нейтральную зону вверх. Значение указанных действий в практике тушения пожаров разберем на конкретных примерах.

1. Рассмотрим случай, когда при одной открытой двери горящего помещения площадь верхних отверстий (оконные проемы) окажется больше нижних в 1,5 раза, т. е.  $n=1,5$  (рис. 3). При  $t_{\text{гр}}=1000^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{в}}=+20^{\circ}\text{C}$  нейтральная зона согласно данным графика (рис. 2) расположится на 0,7 высоты  $H$ , то есть ляжет выше верхнего обреза дверного проема, вследствие чего холодный воздух будет через нижнее отверстие  $F_{\text{н}}$  поступать в горящее (более высокое) помещение, а продукты горения через верхние отверстия  $F_{\text{в}}$  будут выдавливаться наружу; иначе говоря, во взятом нами примере установится односторонне направленный газо-

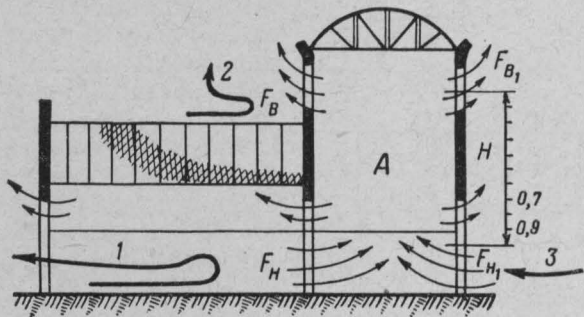


Рис. 4. Образование второго отверстия  $F_{\text{н}1}$  внизу горящего помещения для ввода дополнительного ствола 3 привело к снижению нейтральной зоны до 0,9 и вынудило стволы 1 и 2 оставить свои позиции

обменный процесс. Такое положение дает возможность использовать стволы для тушения пожара через верхнее и нижнее отверстия.

На какой, однако, части высоты  $H$  расположится нейтральная зона, если в горящем помещении окажется открытой вторая дверь (рис. 4), то есть если площадь нижних отверстий увеличится вдвое.

Согласно графику для этих условий ( $t_{\text{гр}}=1000^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{в}}=+20^{\circ}\text{C}$  и  $n=0,75$ )  $\alpha=0,9$ . Это означает, что зона ляжет значительно ниже верхней кромки дверных проемов, вследствие чего нагретые газы (пламя) хлынут в смежные с горящим помещения.

Такой результат всегда будет наблюдаться там, где принимается решение о вводе стволов или об эвакуации имущества через дополнительно открываемые двери без предварительного увеличения площади верхних отверстий.

2. График (рис. 2) показывает, что даже при равных площадях верхних и нижних отверстий ( $n=1$ ) зона расположится в районе  $\alpha=0,8-0,9$  части высоты  $H$ . Это означает, что при чердачных пожарах (учитывая, что суммарная площадь неплотностей по периметру карниза крыши может оказаться равной или большей площади слухового окна) зона расположится ниже нижнего обреза проема слухового окна (рис. 5, а), вследствие чего выходящие че-



рез слуховое окно продукты горения будут препятствовать проникновению личного состава пожарного наряда на чердак через слуховое окно.

Чтобы поднять зону выше верхнего обреза проема слухового окна ( $\alpha = 0,5$ ), необходимо вскрыть крышу у конька на площади, превышающей суммарную площадь открытых слуховых окон в

2—2,5 раза, считая в среднем площадь одного слухового окна равной  $1 \text{ м}^2$  (рис. 5, б). С этой же целью не следует дополнительно открывать двери на чердак или проделывать в крыше отверстия для ввода стволов до тех пор, пока предполагаемое увеличение нижних отверстий не будет компенсировано соответствующим (двукратным по отношению к нижним дополнительным отверстиям) расширением (вскрытием) верхнего отверстия (рис. 5, в).

Невыполнение этого условия приведет к резкому перемещению нейтральной зоны вниз и, как следствие этого, к оставлению ствольщиками помещения чердака. Место компенсирующих вскрытий следует выбирать вблизи очага пожара, так как в противном случае движение нагретых газов, как это следует из рис. 6, не будет способствовать локализации чердачного пожара.

3. Иногда (при закрытых дверях) нейтральная зона располагается так, как это показано на рис. 7. В этом случае роль верхних и нижних отверстий могут

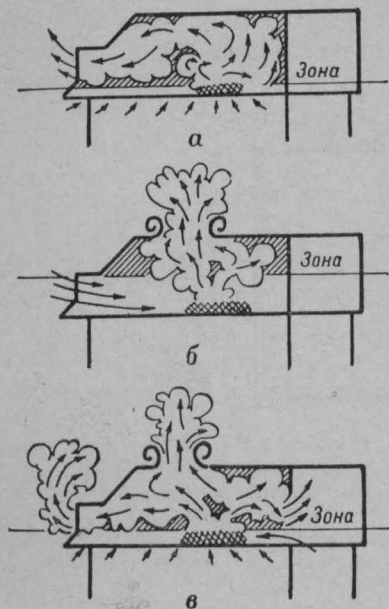


Рис. 5. Направление движения воздуха и нагретых газов при чердачных пожарах:

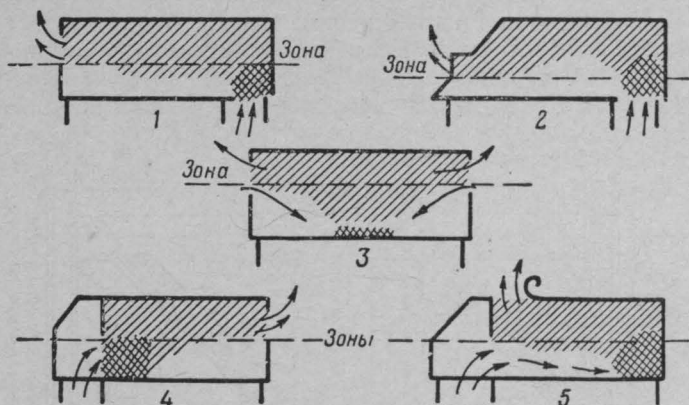
а — возможность проникновения на чердак со стороны слухового окна отсутствует; б — вскрытие крыши привело к перемещению зоны выше верхнего обреза проема слухового окна; в — увеличение площади нижних отверстий (открыта ведущая на чердак дверь) привело к резкому скольжению зоны вниз

играть световые (вентиляционные) устройства, располагаемые на покрытиях. В рассматриваемом нами примере роль нижнего отверстия играет вентиляционная шахта 2, а роль верхнего отверстия — вентиляционные устройства 1. Такое расположение нейтральной зоны обусловило направление потока нагретых газов в сторону отверстий 1, локализовав угрозу заполнения этими газами объема, прилегающего к отверстию 2, что позволило использовать этот участок покрытия в качестве исходной позиции ствольщиков для тушения огня на покрытии.

При иных обстоятельствах, например при открытых дверях, в том случае, если площадь открываемых дверей достигнет  $1/3$  площади вентиляционных устройств, нейтральная зона ляжет ниже

отверстия 2, вследствие чего нагретые газы потекут в это отверстие и вынудят ствольщиков немедленно оставить покрытие.

Этот пример показывает, что при пожаре в верхней части объема помещения количество дверей, равно как и их площадь, не



**Рис. 6.** Движение холодного воздуха и нагретых газов при чердачных пожарах определяется взаимным расположением отверстий и очага огня

имеет решающего значения для локализации пожара, и, наоборот, при пожаре в нижней части объема помещения количество открываемых дверей должно быть минимальным.



**Рис. 7.** Направление тяги и условия его изменения.

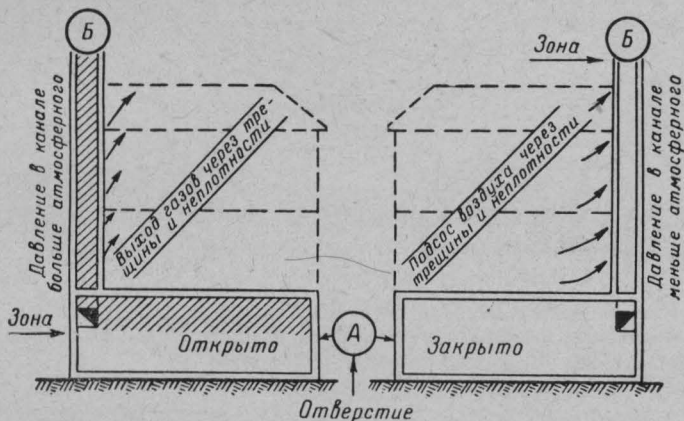
Более высокие помещения по отношению к нижним играют роль вытяжных труб; при необрушенных покрытиях *а* тяга идет в направлении от 2 к 1; если покрытия *а* прогорят и обрушатся, тяга изменит свое направление и пойдет от 1 к 2

4. Наличие в горящем помещении различного рода шахт и вытяжных вентиляционных каналов является важным фактором, влияющим на расположение нейтральной зоны. Так, например, если помещение снабжено вытяжным каналом с выходным отверстием *Б* и, кроме того, где-нибудь в стене помещения имеется



отверстие *А* (рис. 8), то, если температура газов в канале такая же, как и в помещении, мы можем рассматривать выходное отверстие канала *Б* и отверстие *А* в стене помещения, как два отверстия, приведенные на рис. 1.

Во взятом нами примере нейтральная зона разместится тем выше, чем выше будет канал и чем меньше будет отверстие *А* по сравнению с отверстием *Б*. Если же отверстие *А* будет полностью закрыто, то нейтральная зона расположится в плоскости верхнего сечения канала *Б*, вследствие чего давление внутри канала на всем



**Рис. 8.** Влияние шахт и вытяжных вентиляционных каналов в горящем помещении на расположение нейтральной зоны

его протяжении будет отрицательным ( $-d$ ), то есть меньше атмосферного.

Из сказанного следует, что при горении внутри шахт, вентиляционных каналов или дымоходов необходимо плотно закрывать расположенные у основания каналов отверстия. Возникающее при этом разрежение обусловит подсасывание воздуха через все щели и неплотности в стенах канала (кладке стен дымохода) и исключит тем самым опасность выдавливания продуктов горения внутрь помещений или пересекаемых каналом перекрытий. Несоблюдение указанных условий приводит неизбежно к усложнению обстановки пожара.

5. Огромное влияние на расположение нейтральной зоны оказывает также различная высота смежных помещений. Так, например, если два смежных помещения с различной высотой сообщаются между собой открытыми проемами (лестничная клетка и нижележащие этажи, сборочные цеха и прилегающие к ним производственные помещения, сцена и зрительный зал и т. п.), то нейтральная зона в этих помещениях будет общей. Подобный случай изображен на рис. 9.

Приведенный на рис. 9 пример показывает, что в отношении низкого помещения нейтральная зона расположилась настолько

высоко, что некоторая часть нижележащих этажей оказалась под разрежением.

Отсюда следует, что всякое высокое помещение в отношении более низкого играет роль вытяжной трубы. Указанное явление проявляется тем резче, чем больше разница в высоте смежных помещений.

Этим обстоятельством объясняется задымление шахт лестничных клеток, сообщающихся дверными проемами с горящими подвальными помещениями. С той же целью в верхней части (колосниковая зона) сцены театра устраивают дымовые люки. Если бы подобные устройства отсутствовали, то при не защищенном противопожарным занавесом отверстии порталной арки пламя и про-

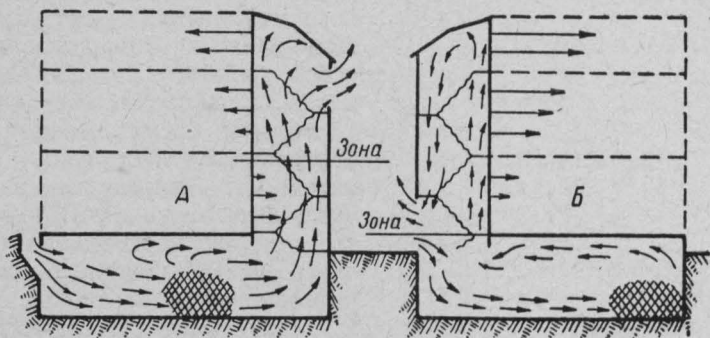


Рис. 9. Направление воздуха и продуктов горения при пожарах в подвалах:

А — опасность задымления нижнего этажа отсутствует; Б — угрозе задымления подвергаются все этажи

дукты горения при пожаре на сцене неизбежно хлынули бы в зрительный зал.

Понятно, что в результате своевременного открывания дымовых люков зрительный зал и прилегающие к сцене служебные помещения оказываются под разрежением, чем исключается опасность воздействия нагретых газов на находящихся в зрительном зале людей.

Указанное обстоятельство имеет и свои отрицательные стороны, например, открывание люков при пожаре в нижней части объема сцены приводит к быстрому распространению огня в ее верхнюю часть. Если при этом не принять мер к регулированию положения нейтральной зоны, разрежение в зрительном зале может достичь такой величины, при которой открывающиеся наружу двери под давлением наружного воздуха могут оказаться прижатыми настолько плотно, что людям, находящимся внутри помещения, выход будет закрыт и двери необходимо будет взламывать.

С другой стороны, наличие огромных скоростей, с которыми поступает воздух в горящую шахту сцены (при обрушении крыши над ней) всегда связано с опасностью для ствольщиков, работающих по тушению пожара сцены со стороны зрительного зала, так

как, помимо затраты значительных физических усилий для того, чтобы сохранить устойчивость, работающие должны еще принимать меры защиты от ушибов их различными мелкими предметами, подхваченными мощным потоком воздуха.

6. Анализ обстановки пожара, происшедшего в летнем театре одного из парков культуры и отдыха (рис. 10), показывает, что в

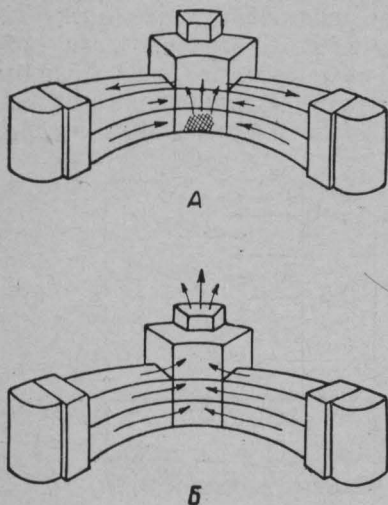


Рис. 10. А — направление тяги в начальный период пожара; Б — изменение направления тяги после охвата огнем сгораемой лестничной клетки

начальный момент пожара коридоры, соединяющие центральную лестничную клетку с лестничными

клетками, расположенными в концах левого и правого крыльев здания, оказались под разрежением, а верхняя часть центрального помещения — под избыточным давлением, вследствие чего огонь начал распространяться вдоль чердачных помещений.

Только после охвата огнем центральной лестничной клетки активность развития пожара вдоль чердака резко упала. Объясняется это тем, что центральная (горевшая) часть здания была значительно выше остальных частей и лестничная клетка, имевшая выходы на крышу центральной части здания, после охвата ее огнем сыграла роль вытяжной трубы, изменившей направление тяги, так что впоследствии и чердачные помещения оказались в зоне разрежения.

Вследствие этого опасность дальнейшего распространения огня вдоль чердаков была значительно снижена, что и позволило руководителю пожаротушения сконцентрировать основное внимание на тушении пожара центральной части здания.

Нет необходимости доказывать, что только теплотехнический анализ обстановки пожара дает возможность правильно ответить на поставленный в статье «Пожар в летнем театре» (журнал «Пожарное дело» № 6 за 1956 г.) вопрос: почему первые прибывшие пожарные подразделения не сконцентрировали сразу же свои стволы на путях распространения огня с последующим вводом стволов в очаг пожара?

Таким образом, приведенные примеры свидетельствуют о том, что происходящий в зоне горения процесс газообмена и положение нейтральной зоны имеют огромное практическое значение для своевременной и успешной локализации пожара.

Руководители пожаротушения обязаны в совершенстве знать эти факторы и уметь использовать их при организации тушения пожаров различных объектов.

## 2. ТЕПЛОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Как уже упоминалось, процесс горения обусловливается количеством и химическим составом горючих веществ, доступом к очагу горения воздуха и поддержанием необходимой температуры за счет тепла, выделяемого в результате горения. Практика показывает, что количество выделяемого в процессе горения тепла таково, что его вполне достаточно как для поддержания самого процесса горения, так и для теплового воздействия на окружающую очаг горения среду. Это воздействие, если не учитывать механического фактора, связанного с переносом на соседние объекты искр (головней) и контактным воздействием пламени, осуществляется путем теплообмена, являющегося в условиях пожара одной из основных причин его развития.

Так как теория теплообмена сложна, мы ограничимся здесь изложением лишь основных сведений, достаточных для понимания и практического использования при локализации пожара следствий, вытекающих из законов теплопередачи. Обычно передача тепла в условиях пожара осуществляется:

1) теплопроводностью, при которой теплообмен совершается передачей тепла от одной материальной частицы тела к другой без перемещения самих частиц в пространстве;

2) конвекцией, при которой материальные частицы подвижной среды переносят тепло, меняя свое положение в пространстве;

3) теплоизлучением, характеризующимся тем, что часть энергии, принадлежащая телу, превращается в лучистую энергию, в форме которой она передается телами через разделяющее их пространство.

Так как теплопроводность, конвекция и теплоизлучение являются основными причинами развития пожара, рассмотрим эти явления раздельно.

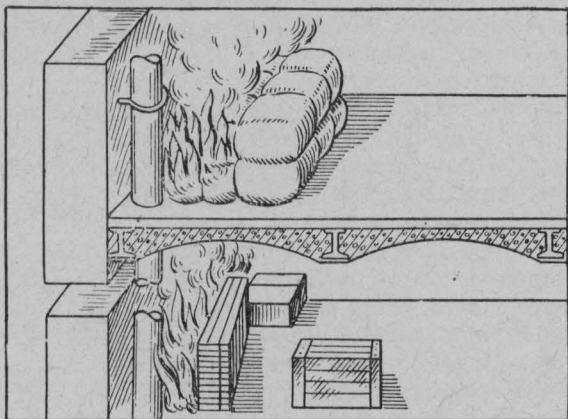
**Теплопроводность.** По современным представлениям, передача тепла в твердых телах является следствием последовательного возбуждения колебательных движений составляющих эти тела атомов и молекул.

Такое научно обоснованное представление о тепловом состоянии тел дает следующую качественную картину теплопередачи в твердых телах. При нагревании твердых тел часть молекул или атомов тела, расположенных в области нагрева, получает избыток энергии, который проявляется в усилении тепловых колебаний частиц около центра их равновесия. Но так как атомы и молекулы, составляющие тела, находятся в постоянном взаимодействии, то увеличение интенсивности теплового колебания одной молекулы или атома вызывает возбуждение колебаний соседних с ними атомов и молекул. Развитие этого явления во времени и пространстве создает внутри тела поток тепла от более нагретых частиц к холодным.

Способность тел проводить тепло получила наименование теплопроводности. Наибольшей теплопроводностью обладают металлы.

Ощутительные результаты теплопроводности в условиях пожара наблюдаются при наличии в горящем помещении металлических несущих конструкций в виде ферм, опор, балок и каркасов стен. Это относится и к различного рода оборудованию, элементы которого нередко пересекают стены, перегородки и перекрытия. Отмеченные результаты проявляются:

— в воспламенении прилегающих к такого рода проводникам тепла сгораемых конструкций здания, различного рода веществ и материалов даже в том случае, когда эти материалы и имущество находятся в смежном с горящим помещении (рис. 11);



**Рис. 11.** Переход огня в вышележащий этаж вследствие теплопроводности элементов оборудования здания

— в прогреве несущих металлических конструкций до критических температур, в результате чего, теряя свою механическую прочность, конструкции деформируются; в начале деформации происходит образование трещин и неплотностей в материале заполнителя или его выпадение, что создает условия для проникновения нагретых газов и пламени внутрь конструкций и в смежные с горящим помещения; в конечном итоге деформация приводит к обрушению покрытий, чердачных, междуэтажных или надподвальных перекрытий, каркасных стен и т. п.;

— в прогревании защитной одежды (известковая и цементная штукатурка), достаточном для воспламенения скрытых под нею деревянных частей здания, или нагрева металлической арматуры до критических температур, вызывающих обрушение железобетонных конструкций.

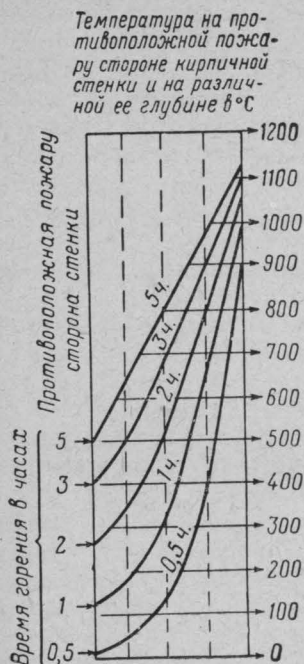
Ниже приводится диаграмма распределения температур во времени внутри кирпичной перегородки толщиной 114 мм (полкирпича) при нагревании одной из ее сторон продуктами горения, имеющими температуру 1200° С (рис. 12).

На рис. 13 приводится график предельных температур на проти-



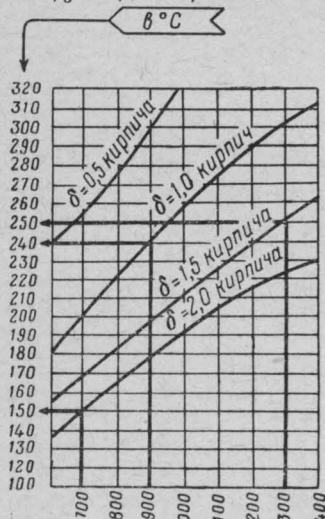
воположной пожару стороне кирпичных стен толщиной 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 кирпича, без учета фактора времени.

Из графика следует, что температура на противоположной пожару стороне кирпичной стены толщиной в один кирпич не подни-



**Рис. 12.** Распределение температур в кирпичной перегородке толщиной 114 мм (0,5 кирпича) при температуре горения 1200° С

Температура на противоположной пожару стороне кирпичной стены



Температура нагрева обращенной к пожару стороны в °С

**Рис. 13.** Температуры на противоположных пожару поверхностях кирпичных стен толщиной  $\delta = 0,5; 1,0; 1,5$  и  $2,0$  кирпича в зависимости от температуры поверхности, обращенной к пожару, при установившемся потоке тепла

мается выше 240° С, если сторона, обращенная к пожару, будет нагрета до 900° С.

Что касается теплопроводности трудносгораемых перегородок, то на рис. 14 приведен график, показывающий изменяющуюся во времени температуру на прилегающей к штукатурке поверхности деревянной перегородки при действии на штукатурку продуктов горения, имеющих температуру 800—860° С<sup>1</sup>.

Еще большая опасность прогрева у перекрытий, так как предел их огнестойкости значительно меньше, чем у стен.

Руководителю пожаротушения следует также иметь в виду, что критическими температурами, характеризующими предел механической прочности металлов, является: для железа (стали) — 400° С, чугуна — 570—600° С.

<sup>1</sup> Данные получены автором в лаборатории ПВ СТУ.

При этом сопротивление растяжению повышается только у конструкций из литого железа при нагревании до  $200^{\circ}\text{C}$  и у конструкций из сварочного железа при нагревании до  $300^{\circ}\text{C}$ .

Критическая температура ( $400^{\circ}\text{C}$ ) для металлической арматуры железобетонных конструкций в зависимости от глубины ее заделки в бетоне или толщине защитного слоя наступает на пожарах в течение времени, указанного на рис. 15.



Рис. 14. Ход кривой показывает температуру  $T$  прилегающей к штукатурке (толщиной 2,5 см) поверхности древесины при температуре поверхности штукатурки  $800\text{--}860^{\circ}\text{C}$

На рис. 16 представлен график, показывающий цвета каления и величины временного сопротивления стали разрыву при нагревании ее в условиях пожара от  $500$  до  $1200^{\circ}\text{C}$ .

На рис. 17 показано время, необходимое для нагревания противоположной пожару стороны металлической двери до температуры поверхности со стороны пожара при толщине пластин 3,2 и 6,5 мм. При иных значениях толщины листа следует учитывать, что время выравнивания температур пропорционально квадрату толщины листа.

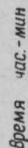
Любая ограждающая горящее помещение конструкция (стена, перегородка, покрытие, перекрытие, полотно двери) препятствует в той или иной степени развитию пожара на соседние помещения. Даже такие сгораемые конструкции, как деревянные перегородки и двери, закрывающие проемы, несмотря на то, что они могут быть охвачены огнем, задерживают на определенный промежуток времени распространение пожара.

Разрушение строительных конструкций под воздействием высоких температур создает условия для бурного развития пожара за счет появления новых направлений огня и увеличения интенсивности газообмена.

Особую опасность представляет возможность обрушения несущих конструкций (колонны, фермы, балки). Поэтому, если будет установлено, что та или иная конструкция может потерять свою механическую прочность, следует принять меры к ее защите и к снижению интенсивности горения в месте, где она находится. Защита строительных конструкций достигается экранированием (водяная завеса) и непосредственным охлаждением.

Охлаждать конструкции следует равномерно и постепенно, чтобы исключить опасность разрушения сильно нагретых конструкций





— - бетон на гранитном щебне

вследствие изменений в структуре материала, неизбежных при резком снижении температуры охлаждаемой конструкции. Непосредственное (интенсивное) охлаждение конструкций распыленными

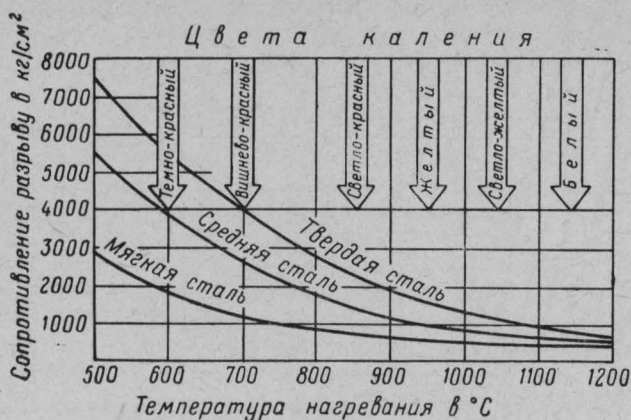


Рис. 16. Цвета каления и величина временного сопротивления разрыву конструкций из стали при нагревании их от 500 до 1200° C

или дождеобразными водяными струями можно осуществлять только после постепенного снижения их температуры до 350—500° C, т. е. после снижения интенсивности горения в месте нахождения этих конструкций.

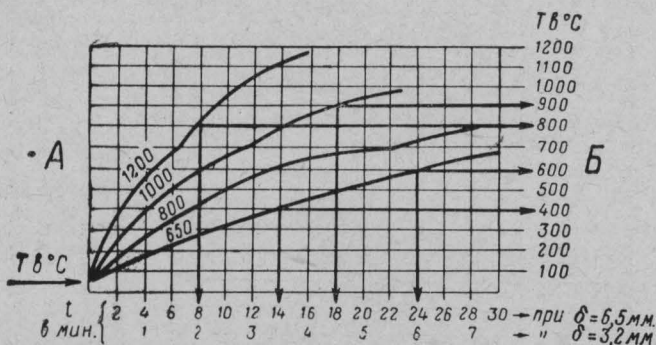


Рис. 17. Время  $t$ , необходимое для нагревания противоположной стороны металлической двери  $B$  до температуры поверхности  $T$  со стороны пожара  $A$  при толщине  $\delta$  пластин 6,5 и 3,2 мм

Из сказанного вытекает, что для локализации пожара и предупреждения несчастных случаев, возможных в результате обрушения конструкций, одновременно с тушением очага горения необходимо:

— внимательно осматривать все смежные с горящим помещением и своевременно удалять от нагреваемых металлических частей строительных конструкций и оборудования зданий прилегающие к ним имущество и материалы;

— систематически осматривать, а в необходимых случаях производить контрольные вскрытия прилегающих к месту пожара сгораемых перекрытий и перегородок;

— систематически охлаждать нагреваемые элементы несущих конструкций водой;

— вести постоянное наблюдение за состоянием и поведением железобетонных конструкций, металлических элементов перекрытий и каркасных стен;

— обеспечить подачу в смежные с горящим помещения и особенно в помещения, расположенные над очагом огня, готовых к действию стволов даже в тех случаях, когда проемы, сообщающие эти помещения, защищены металлическими дверьми.

**Конвекция.** Конвекцией называется перенос тепла подвижной средой — жидкостью, газами. Конвекция, как и теплопроводность, в условиях пожара — неизбежное явление. Она является основной причиной активного перемещения внутри горящих объемов пламени и значительно нагретых продуктов горения. Конвекцией объясняются явления газообмена, значение которых было рассмотрено в разделе 1 настоящей главы.

Данные многочисленных опытов показывают, что в том случае, когда температура в различных местах подвижной среды неодинакова, то среда в этих местах имеет различные плотность и вес. Разность в весе одинаковых объемов наружного холодного воздуха и нагретых газов (продуктов горения) внутри горящего помещения является причиной распространения огня через различные отверстия в стенах и перекрытиях, по пустотам в конструкциях и по каналам вентиляции.

Указанное обстоятельство требует от руководителя пожаротушения:

— производства контрольно-проверочных вскрытий пола верхнего этажа при пожаре в нижней воздушной прослойке двухпустотного перекрытия, а также осмотра пола вышележащего этажа при пожарах нижерасположенных помещений;

— тщательного осмотра междуэтажных и чердачных перекрытий в местах пересечения их вентиляционными каналами и различными трубопроводами;

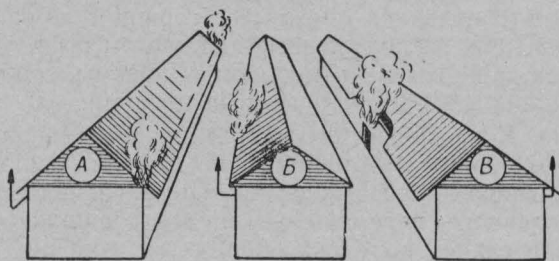
— принятия мер, предупреждающих распространение огня скрытыми путями, а также мер по освобождению помещений от дыма.

Следует иметь в виду, что при горении замкнутых объемов в нижних областях пламя и нагретые продукты горения устремляются вверх, где затем растекаются вдоль всей верхней области помещения. При истечении нагретых газов или пламени через окон-

ные или дверные проемы пламя и продукты горения будут двигаться вдоль карнизов крыш, имеющих свесы, и обтекать препятствия с горизонтальными поверхностями (рис. 18).

Указанное обстоятельство связано с угрозой охвата огнем верхней части сгораемых стен здания и проникновения огня на чердак. Отсюда в таких случаях вытекает необходимость принятия мер к защите от огня карнизов, верхней области наружных стен и чердаков достаточным для этой цели количеством водяных струй.

**Теплоизлучение.** Лучистая теплота в условиях пожара является одной из причин дальнейшего развития процесса горения. Следует отметить, что в практике довольно часто встречаются такие явле-



**Рис. 18.** Направление движения пламени и нагретых продуктов горения при наличии крыш со свесами А и плоских карнизов Б; угроза распространения пламени и нагретых газов вдоль свесов В устранена

ния, как возгорание значительно удаленных от места пожара сгораемых объектов или деформация отдельных элементов и целых сооружений, выполненных из несгораемых материалов. Пример такой деформации приведен на рис. 19, воспроизводящем результат действия лучистой теплоты при пожаре склада пиленого леса на рельсы подъездных путей.

Кроме того, действие лучистой теплоты создает ряд затруднений, препятствующих тушению открытых очагов огня. К ним чаще всего относятся невозможность занятия ствольщиками выгодных позиций в непосредственной близости к открытому очагу огня; необходимость защиты от действия лучистой теплоты не только соседних с горящим объектов, но и производящих тушение пожара ствольщиков.

Физическая сущность излучения заключается в следующем. При нагревании твердых тел до достаточно высокой температуры они накаляются и начинают испускать свет. Если луч белого света пропустить через призму из светопроницаемого материала, то, преломившись в толще вещества призмы, этот казавшийся вначале однородным луч разделится на составные части, образующие непрерывную последовательность различных цветов, называемую

спектром. При этом у верхней границы спектра расположится красный луч, а у нижней — фиолетовый.

Однако и за пределами видимых лучей спектра будут находиться не воспринимаемые глазом, а потому и невидимые по одну сторону спектра ультрафиолетовые и по другую — инфракрасные лучи. Так как инфракрасные лучи вызывают нагревание тел, а ультрафиолетовые — фотохимические реакции, то на первой стадии

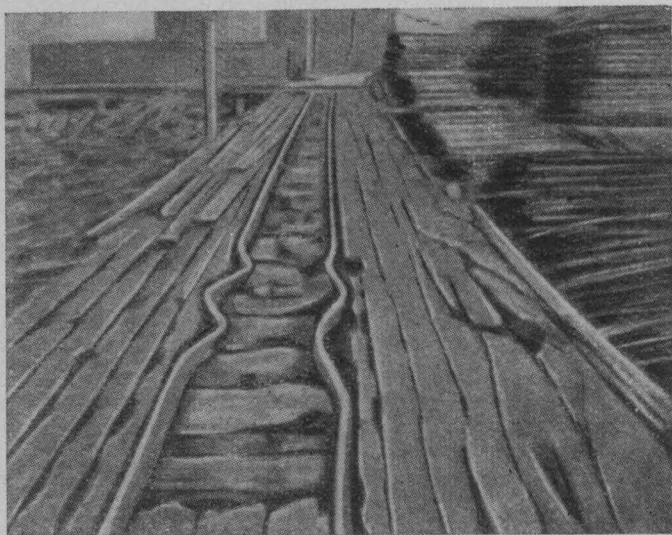


Рис. 19. Деформация рельсов в результате действия лучистой теплоты

изучения световых явлений возникло представление о трех типах лучей: тепловых, световых (видимых) и химических. Дальнейшее изучение свойств различных лучей показало, что тепловое и химическое воздействие на облучаемые тела присуще в той или иной степени всем лучам. Объясняется это тем, что все испускаемые нагретыми телами лучи имеют одну и ту же физическую сущность, то есть электромагнитную природу, и отличаются друг от друга только запасом переносимой энергии, зависящим от длины волны, или, что одно и то же, от частоты электромагнитных колебаний. В настоящее время при изучении явлений атомного взрыва принят термин «световое излучение».

Что касается термина «тепловое излучение», то он сохранен только для того, чтобы подчеркнуть причину его возникновения.

Основные положения, вытекающие из теории светового излучения, сводятся к следующему:

— передача тепла телами может происходить не только когда они непосредственно соприкасаются друг с другом, но и при нахождении их на значительном расстоянии друг от друга;



— излучение каждого тела зависит только от его собственной температуры и не зависит от температуры окружающих тел;

— количество излучаемой в единицу времени тепловой энергии пропорционально площади тела и его температуре, взятой в четвертой степени; так, например, шамот при нагреве до  $200^{\circ}\text{C}$  излучает  $0,25 \text{ ккал/м}^2/\text{час}$ , а при нагреве до  $800^{\circ}\text{C}$  уже  $3,75 \text{ ккал/м}^2/\text{час}$ ;

— при каждой данной температуре всякое тело излучает только те лучи, которые оно способно поглощать при этой же температуре;

— нагревание тел лучеиспусканием происходит только до момента наступления теплового равновесия, при этом количество получаемого телом тепла в единицу времени обратно пропорционально квадрату расстояния, разделяющего взаимои兹лучающие тела.

Опасность развития пожара за счет передачи тепла лучеиспусканием возрастает с увеличением объема (площади) и температуры горения.

Для определения наиболее вероятного направления развития пожара за счет лучеиспускания необходимо учитывать формы и размеры объектов, их взаимное расположение, расстояние между ними, степень черноты и шероховатости тепловоспринимающих поверхностей.

Следует отметить, что в практике изучения последствий светового излучения и мер по защите объектов от излучения пользуются понятием теплового импульса, выражающего то количество лучистой энергии, которое поглощается  $1 \text{ см}^2$  облучаемой поверхности за все время облучения.

Значение тепловых импульсов, потребных для начала обугливания, горения, растрескивания и плавления различных материалов, дается в главе X.

Хотя излучение тепла значительно нагретыми в условиях пожара твердыми и газообразными телами и является причиной развития процесса горения, однако доля участия теплового излучения в развитии пожара различна.

Так, например, передача тепла при пожарах внутри зданий является результатом совместного действия трех факторов: теплопроводности, конвекции и лучеиспускания, и только когда речь идет об опасности для соседних с горящим объектов при открытых наружных пожарах, можно принимать, что здесь действует один фактор — тепловое излучение.

В этом последнем случае защита облучаемых поверхностей, соседних с горящим объектом, от действия лучистой теплоты может осуществляться путем:

— увлажнения указанных поверхностей распыленными водяными струями;

— покрытия слоем химической или воздушно-механической пены;

— покрытия систематически увлажняемыми брезентами;

— устройства водяных завес;

— удаления подвижных объектов на безопасное расстояние от места пожара;

— разборки штабелей с имуществом и малоценных деревянных построек;

— сбивания огня с целью сокращения горящей площади или уменьшения объема пламени.

В заключение отметим, что, помимо рассмотренных постоянно действующих причин, обуславливающих пространственное развитие пожара, могут быть и другие факторы, влияющие на развитие пожара и усложняющие его обстановку. К ним чаще всего относятся:

— взрывы, могущие произойти при наличии в горящем помещении взрывчатых веществ, боеприпасов, тары из-под легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, сосудов, находящихся под давлением, а также пылевоздушных, газо- и паровоздушных смесей; их влияние на дальнейшее распространение огня сказывается в том, что в результате взрывов могут быть разрушены временные и постоянные противопожарные преграды, вырваны двери, выбиты окна, нарушена защитная одежда сгораемых ограждающих конструкций; наконец, в результате взрыва может произойти выброс пламени и значительно нагретых газов в смежные с горящим помещения, разбрасывание горящих, нагретых или тлеющих веществ и материалов, а также вывод из строя привлеченных для тушения пожара людей и техники;

— растекание горючих жидкостей, приводящее к резкому увеличению площади горения, к распространению огня в сторону движения жидкости, к воспламенению сгораемого имущества и частей зданий, расположенных в направлении движения горящей жидкости;

— наличие ветра, способствующего созданию сквозняков внутри горящих помещений, а также переносу искр и головней на значительные расстояния от места пожара;

— захламленность территории горючим мусором и расположение имущества в разрывах между хранилищами.

### 3. ЗОНА ЗАДЫМЛЕНИЯ

В результате различных условий, при которых протекает горение, а также вследствие разнообразного химического состава горящих веществ образуются продукты полного и неполного горения, которые в основной своей части и составляют дымы, обладающие различной плотностью, окраской и токсичностью.

Наличие в газах тепловых напоров, возникающих в результате выравнивания разности давлений в нагретых продуктах горения и атмосферном воздухе, а также вследствие разности в весовых объемах нагретых газов и холодного воздуха, вызывает перемещение продуктов горения, а следовательно, и дыма в смежные с горящим помещения.

Наличие дыма затрудняет обнаружение скрытых очагов горения и производство работ по тушению пожара, спасанию людей и эвакуации имущества.



Как показала практика, дым является причиной гибели людей, оказывающихся в горящих и в смежных с ними помещениях. Это объясняется двумя обстоятельствами: во-первых, попадая в зону задымления, люди, даже хорошо знакомые с расположением выходов из помещений, быстро теряют необходимую ориентировку; во-вторых, у людей, лишенных средств защиты, дым вызывает кашель, сильное жжение в верхней области дыхательных путей, раздражение слизистой оболочки глаз и носоглотки, одышку, тошноту, болезненные изменения легочной ткани, а при длительном воздействии — удушье и смерть.

Действие на людей продуктов полного и неполного сгорания, входящих в состав образующегося на пожаре дыма, различно. По виду и результатам этого воздействия продукты, входящие в состав дыма, можно разделить на три группы.

1. Вещества, вызывающие раздражение слизистых оболочек; к ним относятся выделяющиеся при горении древесины пары муравьиной и уксусной кислот, а также продукты горения других веществ, например окислы азота, ангидриды некоторых кислот и другие.

Слезоточивое действие дыма объясняется содержанием в нем альдегидов, образующихся в процессе горения различных нефтепродуктов, а также наличие в составе дыма паров сероуглерода, аминовых оснований, фенолов, паров дегтя и тому подобных веществ.

2. Вещества, вызывающие удушье в результате паралича дыхательных путей или отека легких; к ним относится главным образом углекислый газ, который, насыщая воздух, обедняет его по содержанию кислорода. Так как с углекислым газом в условиях пожара мы встречаемся чаще всего, следует иметь в виду, что концентрация его в воздухе в количестве 10% (объемный процент) вызывает быструю потерю сознания и смерть от остановки дыхания.

3. Общеядовитые вещества; к ним относятся окись углерода, двуокись азота, а также продукты распада изделий из целлулоида (кинопленка, рентгенопленка), насыщенные ядовитыми цианистыми соединениями.

Из перечисленных ядовитых веществ, входящих в состав образующихся при пожарах дымов, чаще всего встречается окись углерода, известная под названием угарного газа.

Обычно опасность для человека наступает при содержании окиси углерода в воздухе около 0,05%, а мгновенная смерть при 0,3—0,4%.

Анализом взятых на различных пожарах большого числа проб дымов и газов установлено, что среднее содержание в них окиси углерода редко достигает 0,3% по объему.

Однако с опасностью возможного воздействия окиси углерода при выполнении различных работ, даже в зоне слабого задымления, приходится считаться потому, что действие ее на человека обнаруживается не сразу, а по мере накопления ее в организме,

то есть после симптомов (головокружение, сильная головная боль, потеря сознания), характеризующих уже значительную степень отравления.

При известных навыках по внешним признакам, например цвету дыма, можно определить вид горящих веществ. Так, например:

- при горении дерева образуется дым серовато-черного цвета; этот дым переносится человеком легче, чем дым от других горящих веществ;

- бумага, солома и сено выделяют при горении беловато-желтый дым, сильно действующий на слизистую оболочку глаз;

- ткани при горении выделяют буроватый, весьма едкий и удушливый дым с неприятным резким запахом;

- углеводороды (нефть, соляровое масло, мазут, асфальт, смолы, резина) образуют черный коптящий дым с резким запахом;

- целлулоид (кинопленка, рентгенопленка) при горении выделяет белый, а в процессе разложения желтовато-белый весьма горячий дым, насыщенный ядовитыми цианистыми соединениями и окислами азота.

Организуя работы по тушению пожара в сильно задымленных помещениях, надо учитывать, что по дыму не всегда можно определить место горения. Объясняется это тем, что, двигаясь по каналам вентиляции, а также по пустотам в конструкциях, дым может выходить на значительном расстоянии от места горения.

Также нельзя судить о действительных размерах пожара по количеству дыма. Практика тушения пожаров показывает, что при незначительном, но длительном горении дым может выходить в большем количестве, чем при развившемся пожаре.

При тушении пожаров, характерных сильным задымлением, необходимо:

- организовать и провести разведку во всех задымленных и соседних с ними помещениях;

- в тех помещениях, где до возникновения пожара находились люди, организовать поиски людей и их спасение;

- проверить пути распространения дыма, обратив особое внимание на места, по которым незаметно может распространиться огонь,— вентиляционные каналы, воздухопроводы, пустоты в конструкциях, проемы и отверстия в капитальных стенах;

- принять меры к выпуску дыма через специально открываемые окна и двери, к осаждению дыма распыленной водяной струей, обеспечив в первую очередь освобождение от дыма лестничных клеток и коридоров, а при большом задымлении вызывать дымозащитную службу городских пожарных команд;

- при вскрытии дверей или окон помещений с высокой концентрацией дыма и температурой соблюдать предосторожность и иметь наготове ствол;

- производить вентилярование помещений только после расстановки стволов и сбития открытого огня, так как вентилярование помещений до готовности стволов к действию может привести к быстрому распространению пожара.

При работе в задымленных помещениях соблюдать следующие правила:

- применять кислородные приборы или фильтрующие противогазы, снабженные гопкалитовыми патронами, а при их отсутствии, когда необходимо кратковременное пребывание в задымленном помещении, использовать такие примитивные защитные средства, как зажатые в зубах, предварительно смоченные водой носовой платок, брезентовая рукавица; при этом рекомендуется неглубокое дыхание;

- передвигаться по помещению только вдоль стен, ближе к окнам, причем, если дым идет снизу, двигаться во весь рост; если сильно задымлена верхняя часть помещения, передвигаться пригнувшись или ползком;

- во время движения простукивать пол впереди себя ломом;

- при переходе из одного помещения (комнаты) в другое, оставлять двери открытыми;

- по возможности ориентировку на выход обеспечивать источником света, устанавливаемым у входа в помещение, или применять веревку, один конец которой должен находиться у номера боевого расчета, оставленного у входа в помещение.

---

## ГЛАВА II

### УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСПЕХ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Для достижения наибольшего успеха в тушении пожара должны быть заранее созданы и тщательно подготовлены необходимые условия, которые заключаются:

- в отличной технической и пожарно-тактической подготовке личного состава пожарной команды и его высоком моральном состоянии;

- в наличии и постоянном содержании в исправном состоянии пожарной техники и специального оборудования;

- в наличии изученного и тщательно практически отработанного плана противопожарной охраны объекта;

- в обеспечении необходимых запасов воды и средств пенного тушения, которые могут быть быстро использованы для тушения пожаров;

- в умелом выборе, правильном расчете и надлежащем использовании передвижных и стационарных приборов и средств пожаротушения.

Рассмотрим значение и содержание каждого из указанных выше условий более подробно.

#### 1. ВОСПИТАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ ЛИЧНОГО СОСТАВА ПОЖАРНЫХ КОМАНД

Успешное тушение пожаров требует от личного состава пожарных команд высокой технической грамотности, физической закалки, постоянной боеготовности и наличия таких качеств, как инициатива, находчивость, взаимная выручка и самоотверженность при выполнении поставленной задачи в любых условиях и особенно при спасении людей. Воспитание таких моральных и физических качеств у личного состава пожарных команд, привитие прочных практических навыков и систематическая тренировка в пожарно-прикладном виде спорта позволит ему преодолеть любые трудности, связанные с выполнением различных работ на высотах, в сильно задымленных помещениях, при тушении пожаров взрывчатых веществ и боеприпасов. Эти качества позволяют личному составу

быстро и четко действовать при выполнении поставленных задач, смело принимать самостоятельные решения при неожиданном изменении обстановки пожара на порученном участке работ.

В учебно-воспитательной работе с личным составом следует всемерно использовать поучительные примеры из действий пожарных команд по тушению пожаров в различных условиях обстановки. Особо важное значение имеет изучение и использование боевого опыта пожарных команд периода Великой Отечественной войны. Можно привести множество примеров из опыта войны, характеризующих инициативу, смелость, героизм и умелые действия личного состава пожарных команд.

К их числу относятся следующие.

1. 14 августа 1941 года в результате бомбардировки авиацией противника стоявшего на станции Гребенка эшелона были подожжены две цистерны с бензином. Возникла угроза воспламенения соседних с горящими цистерн. Несмотря на сильное пламя и опасность взрыва горящих цистерн, начальник прибывшей к месту пожара пожарной команды воентехник 2 ранга Краснопольский закрыл горловины горящих цистерн брезентом и, применив с помощью личного состава команды пар от паровоза, быстро ликвидировал пожар.

2. 31 октября 1941 года в результате произведенного противником огневого налета на пункт Островки от попадания осколка загорелся штабель с боеприпасами. Несмотря на продолжающийся обстрел, а также возможность взрыва боеприпасов в горящем штабеле, начальник пожарной охраны склада боеприпасов техник-интендант 2 ранга Шапошников, применив подручные средства тушения, быстро сбил огонь с горящей укупорки, чем предотвратил взрыв боеприпасов.

3. 8 июля 1941 года при налете авиации противника на Васильковский авиагарнизон сброшенными зажигательными авиабомбами был подожжен эшелон с боеприпасами. В пути следования к месту пожара личный состав пожарной команды был подвергнут пулеметному обстрелу, а при тушении возникшего пожара — бомбардировке. Несмотря на воздействие противника с воздуха, личный состав пожарной команды продолжал борьбу с огнем и за 30 минут ликвидировал все очаги пожара. В результате умелых действий и самоотверженности личного состава пожарной команды были предотвращены взрыв боеприпасов и угроза уничтожения огнем находившихся вблизи горевшего эшелона складов боепитания и горючего. Отважным воинам за их мужество и проявленную самоотверженность были вручены правительственные награды.

4. 24 октября 1941 года в результате налета авиации противника на район пристани Морве загорелось около четырех тонн различного жидкого топлива. Огонь угрожал трем находившимся вблизи пожара железнодорожным цистернам с бензином. Оценив серьезность создавшегося положения и возможные последствия пожара, начальник пожарной охраны пристани воентехник 2 ранга Арбузов, невзирая на сильное действие пламени, расцепил железнодорожные цистерны с бензином, которые затем с помощью личного



состава пожарного поста и прибывших на помощь людей были своевременно отведены в безопасное место. Дружными усилиями личного состава объекта возникший пожар был ликвидирован в течение 25 мин.

Приведенные примеры характеризуют смелые, инициативные и умелые действия главным образом руководителей пожаротушения. Однако для обучения и воспитания рядового состава пожарных команд необходимо использовать и соответствующие примеры, наиболее ярко показывающие действие лиц рядового состава.

Для привития личному составу пожарных команд практических навыков в действиях в различных условиях обстановки необходимо широко использовать специально оборудованные тренировочные площадки и дымокамеры (приложения 1 и 2).

Успешный исход пожаротушения зависит также от исправности и степени готовности к действию технических средств пожаротушения.

В практике известны случаи, когда незначительные на первый взгляд мелочи, например отсутствие прокладки во всасывающем рукаве, приводили к длительной задержке в подаче воды к месту пожара. Такой же результат имел место, когда шофер не смог забрать насосом воду только потому, что пытался это сделать при открытом сливном кране насоса. Приведенные примеры показывают, насколько серьезными бывают последствия пренебрежения к мелочам и поверхностного знания пожарной техники.

Только отличное знание боевой техники и ее тактико-технических данных, постоянный контроль за состоянием техники и забота о ее сохранности со стороны офицеров и сержантов пожарной команды обеспечат при всех обстоятельствах успех пожаротушения. В равной мере сохранение в исправности закрепленного за номерами боевого расчета технического вооружения даст возможность личному составу пожарного наряда быстро, правильно и умело применить его на пожаре.

Необходимо всегда помнить, что успех пожаротушения есть результат сочетания высокого морального состояния личного состава команды с его отличной технической и пожарно-тактической подготовкой при отличном состоянии пожарной техники.

## 2. ПЛАН ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ ОБЪЕКТА

План противопожарной охраны является основным документом, предусматривающим расчет, расстановку и использование в случае пожара сил и средств части, а также порядок привлечения для тушения пожара ближайших городских, гарнизонных и ведомственных пожарных команд.

Планом противопожарной охраны определяются:

- сигналы пожарной тревоги, которые должен знать весь личный состав части;
- расчет привлекаемых для тушения пожаров сил и средств;

- порядок использования личного состава подразделений;
- обязанности при возникновении пожара должностных лиц части и порядок эвакуации имущества.

Тщательно разработанный план противопожарной охраны в случае возникновения пожара способствует организованным действиям всего личного состава части. Именно поэтому крайне необходимо заранее предусмотреть мероприятия, связанные с использованием сил и средств для тушения пожаров, с быстрой эвакуацией имущества и боевой техники, с включением стационарных насосов для повышения давления в водопроводной сети, с доставкой к месту пожара воды водовозными средствами, с освещением места пожара в ночных условиях, с доставкой к месту пожара и вводом в действие различных приборов и средств вспомогательного значения, с охраной эвакуированного имущества, с организацией медицинской помощи и т. п.

Предусмотренные планом противопожарной охраны мероприятия подвергаются проверке и отработке на практических занятиях, что наряду с прочими занятиями по пожарно-тактической подготовке личного состава пожарной команды способствует слаженности и четкости в действиях при тушении возникшего пожара.

Огромное значение имеет также обучение мерам предупреждения и тушения пожаров всего личного состава части, организация и подготовка добровольных пожарных дружин, нештатных команд, а также назначение пожарных расчетов в местах работ с военным имуществом.

Полезность указанных мероприятий подтверждается данными учета и анализа пожаров за ряд лет, показывающими, что значительная часть возникших загораний и начавшихся пожаров успешно ликвидировалась подготовленным для этой цели личным составом частей до прибытия пожарных команд.

### 3. СОЗДАНИЕ НЕОБХОДИМЫХ ЗАПАСОВ ВОДЫ

Вода является основным средством пожаротушения. Она необходима также при использовании средств пенного тушения как для получения химической и воздушно-механической пен, так и для охлаждения горящих и соседних с ними емкостей с горючими жидкостями.

Создание необходимых запасов воды, содержание в исправности водоисточников и подъездов к ним, оборудование их указателями, а также заранее продуманные способы и средства доставки воды к месту пожара в безводных районах — все это неперемennые условия, от которых зависит успех пожаротушения. Особое значение приобретает создание запасов воды для тушения массовых пожаров, возникновение которых возможно в военное время в условиях применения современных средств нападения (см. главу X).

Необходимые для успешного тушения пожаров запасы воды могут быть получены из водопроводов или сосредоточены в естественных или искусственных водоемах.

Что касается искусственных водоемов, то на объектах Советской Армии в системе противопожарного водоснабжения они имеют решающее значение.

Суммарная емкость водоемов, обслуживающих соответствующие здания и сооружения военных объектов, определяется согласно нормам расхода воды на 3 ч тушения пожара.

Расстояние от края водоема до ближайшего здания должно быть не менее 15 м, а до резервуаров с нефтепродуктами и хранилищ с боеприпасами не менее 40—50 м.

Для использования запасов воды, расположенных на глубине до 20 м, а также при отсутствии подъездов к естественным источникам воды на расстоянии до 100 м, следует применять одно- или многоэжекторную водопитающую систему.

Такая система состоит из пожарной автоцистерны с насосом, водооборочных эжекторов (ЭВ-200) и выкидных пожарных рукавов.

При правильно организованной работе одноэжекторная установка может обеспечить подачу к стволу до 2,3 л воды в секунду, то есть обеспечить работу одного ствола со sprыском диаметром 13—16 мм.

Многоэжекторные приспособления имеют более высокую производительность, достигающую 5,8 л/сек. Они работают более устойчиво и надежно.

Работа водоподъемника при этом характеризуется показателями, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Высота всасывания, м	Расстояние от источника водоснабжения, м	Давление на насосе, ат	Показание спидометра, км/час	Число стволов	Диаметр sprысков, мм	Расход воды из ствола, л/сек	Длина струи, м	Расход рабочей воды, л/сек
6	80	5,5	40	1	16	6,6	23	10,0
6	80	5,5	40	2	13	6,6	16	10,0
6	80	4,0	36	1	16	5,6	20	9,0
7	20	8,8	42	2	16	7,8	13	9,5
7	20	8,5	40	2	13	7,7	19	9,2
11	40	7,0	40	1	16	7,5	25	9,0
11	40	8,0	42	2	16	7,6	12	9,1
19	30	8,0	42	2	13	5,6	13	9,0
19	30	8,0	42	1	16	5,6	20	9,0

При запуске многоэжекторного водоподъемника следует иметь в виду, что 50-мм трубопровод, соединяющий насос с баком автоцистерны, может обеспечить нормальное питание только одного водяного кольца водоподъемного сооружения, поэтому запуск следует производить последовательно, включая сперва одно и затем другое кольцо,

Для запуска такой системы забора воды необходимо иметь запас ее в баке автоцистерны в количестве не менее:

— при одном водяном кольце, состоящем из одного выкидного двадцатиметрового рукава диаметром 50 мм и одного рукава диаметром 65 мм,— 250—300 л;

— при двухэжекторной системе (два водяных кольца) — 400—500 л.

Забор воды с глубины до 20 м занимает не больше 2 мин.

При помощи эжекторных систем можно забирать воду не только с глубины 20 м, но и с расстояний до 100 м, а также из мелких источников водоснабжения глубиной 5—10 см.

#### 4. СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Для успешного применения при тушении пожаров стационарных установок, передвижных приборов и различных огнегасительных веществ личный состав пожарных команд должен знать их тактико-техническую характеристику, уметь правильно выбрать и рассчитать потребное количество.

Рассмотрим кратко характеристику, условия и способы применения основных огнегасительных веществ.

**Вода.** Основное огнегасительное свойство воды состоит в ее способности поглощать единицей веса наибольшее по сравнению с другими веществами количество тепла. Соприкасаясь с горящими поверхностями, вода за счет нагревания и поглощения тепла на парообразование значительно снижает температуру в зоне горения. Наличие же в зоне горения водяного пара затрудняет доступ воздуха к очагу горения. Кроме того, в результате разбрызгивания, вызываемого ударным действием струи, вода обильно смачивает и охлаждает нагретые поверхности сгораемых веществ и материалов, препятствуя их воспламенению.

Особенно ценные огнегасительные свойства имеет вода, применяемая в сильно распыленном, туманообразном состоянии. В этом случае единица объема воды приобретает настолько развитую поверхность, что поглощение ею тепла происходит почти мгновенно. О степени возрастания поверхности единицы объема воды, зависящей от степени ее распыления, можно судить по следующему примеру. Если поверхность объема одного литра воды в виде куба с ребрами в 10 см составляет 0,06 м<sup>2</sup>, то при дроблении этого же объема на капли в виде куба с ребрами в 1 мм поверхность одного литра воды будет составлять уже 6,0 м<sup>2</sup>. Понятно, что при распылении воды до туманообразного состояния размер капель будет в несколько сот раз меньше того, который указан во взятом нами примере грубого распыления.

Так как мелкие капли воды по сравнению с более крупными превращаются в пар быстрее, то распыленную воду с успехом применяют не только для тушения твердых веществ, но и для тушения горючих жидкостей, т. е. тяжелых фракций перегонки нефти,



Несмотря на несомненные преимущества перед компактными струями, применение распыленной воды практически возможно лишь на близких подступах к очагам горения ввиду незначительной длины распыленных струй.

Компактные струи характеризуются значительной ударной силой и дальностью боя.

Огнегасительное действие воды при растворении в ней некоторых солей увеличивается. Объясняется это следующими обстоятельствами: поглощением тепла на плавление и распад отлагающейся на поверхности горящего материала (после испарения воды) пленки соли; выделением в процессе разложения таких солей, как поташ, глауберова соль, аммофос<sup>1</sup>, серноокислый аммоний и т. п., негорючих газов, затрудняющих горение.

В качестве огнегасителя вода применяется в форме компактных струй:

- для тушения горящих газов, вытекающих под большим давлением из различного рода отверстий и неплотностей, образующихся при авариях газгольдеров и нарушениях газопроводов; механизм тушения основан на ударной (механической) силе струи, отрывающей факел пламени от места выхода газа;

- для тушения тонкого слоя различных жидкостей с малой плотностью (керосин, нефть); механизм тушения разлитой нефти заключается в образовании в месте ударов струи негорючей эмульсии; эффект тушения керосина, не образующего с водой эмульсии, достигается только в тех случаях, когда струя воды зигзагообразно и непрерывно перемещается навстречу движению растекающейся жидкости;

- для тушения горящих струй жидкого топлива, вытекающего из емкости через пулевые и осколочные пробоины, с целью заделки пробоин деревянными клиньями; эффект тушения достигается при направлении компактной струи воды против течения горящей жидкости;

- для тушения твердых веществ (дерево, ткань, бумага); тушение их достигается охлаждением горящих поверхностей, механическим действием струи и образованием водяного пара, разбавляющего концентрацию реагирующих газов;

- для тушения развившихся пожаров зданий и сооружений и отдельных удаленных от исходных позиций ствольщиков очагов горения, а также для интенсивного охлаждения твердых веществ, оборудования и конструкций.

С целью увеличения огнегасительного эффекта воды и уменьшения материального ущерба от порчи излишне пролитой водой имущества и строительных конструкций тушение твердых веществ компактными струями должно осуществляться быстрым перемещением струи в зоне горения так, чтобы стекающая вниз вода испарялась и давала дополнительный огнегасительный эффект.

---

<sup>1</sup> Смесь 18% однозамещенной и 62% двухзамещенной солей фосфорнокислого аммония.



В форме дождеобразных струй (дождевой части компактных струй) вода применяется:

- для тушения волокнистых и твердых мелкораздробленных веществ, горение которых характеризуется наличием многочисленных очагов тления в глубине волокнистой и мелкораздробленной массы; применение для тушения дождеобразных струй, лишенных ударной силы, но имеющих значительную длину и развитую поверхность, позволяет обильно увлажнять большие площади горения, проникать воде в глубь материалов, исключать опасность разбрасывания в стороны горящих частиц мелкораздробленных веществ;

- для тушения тяжелых и вязких нефтепродуктов (мазут, масла); тушение основано на образовании негорючей эмульсии в виде пены, пузырьки которой состоят из пара (испарившихся на небольшой глубине продукта капель воды), а оболочка — из вязкого нефтепродукта;

- для тушения вязких и отвержденных зажигательных веществ, фосфора, низовых лесных пожаров и для орошения одежды работающих в зоне высоких температур ствольщиков.

В форме распыленных струй вода применяется:

- для тушения газообразных веществ, если газ или пары выходят из сосудов, где они хранятся или образуются под небольшим давлением; например, при выходе газа через отверстия в стенках газгольдера или паров жидкостей через дыхательные клапаны, замерные люки, заливные горловины и т. д.; тушение основано на снижении температуры и изменении концентрации газов в зоне горения за счет быстрого превращения мельчайших капелек воды в пар;

- для тушения не растворимых в воде огнеопасных жидкостей малой плотности с температурой вспышки выше  $+60^{\circ}\text{C}$ ; прекращение горения в этом случае достигается в результате образования на поверхности жидкости негорючей эмульсии и снижения концентрации реагирующих газов;

- для тушения на небольшой площади легких жидкостей (бензин, керосин), эмульсия у которых при тушении водой обычно не образуется; прекращение горения в этом случае достигается интенсивным парообразованием и изменением состава атмосферы в зоне горения;

- для тушения твердых веществ и пожаров внутри зданий в тех случаях, когда можно близко подойти к зонам горения; способ тушения основан на интенсивном охлаждении горящей поверхности за счет быстрого парообразования; целесообразность тушения вытекает из максимального использования потенциальных возможностей воды, отсутствия опасности порчи имущества и здания излишне пролитой водой, быстрой ликвидации очагов горения;

- для растворения и рассеивания отравляющих атмосферу паров и газов, осаждения дыма и охлаждения строительных конструкций.

Воду применять нельзя:

- для тушения пожаров при наличии в горящем помещении веществ, вступающих в химическую реакцию с водой (калий, натрий,

карбиды, негашеная известь, хлорсульфоновая кислота); при взаимодействии калия и натрия с водой может произойти взрыв гремучей смеси, образующейся в результате разложения воды; при взаимодействии воды с карбидом кальция выделяется весьма горючий и взрывоопасный в смеси с воздухом газ — ацетилен; взаимодействие воды с негашеной известью сопровождается выделением значительного количества тепла, нагревающего гасимую массу до  $800^{\circ}\text{C}$ ; при взаимодействии воды с хлорсульфоновой кислотой происходит взрывообразный выброс этой кислоты;

— при горении магния и его сплавов с алюминием, если они находятся в размельченном состоянии, а также при горении смесей порошков этих металлов с окислителями (селитра, бертолетова соль), так как бурное разложение воды вызывает разбрасывание расплавленной массы и активизацию горения;

— при наличии в горящем помещении электроустановок, аппаратов и электропроводов под высоким напряжением (выше 250 в) во избежание поражения электрическим током работающих со стволами людей.

К стационарным устройствам тушения водой относятся: спринклерные и дренчерные системы; системы судового водяного пожаротушения; устройство для тушения пожаров в кабинах, предназначенных для работы с порохами (самоопрокидывающиеся баки); внутренний пожарный водопровод и т. п. Основным требованием, предъявляемым к стационарным системам водотушения, является безотказность в работе и обеспечение потребного для тушения пожара расхода воды.

Тушение начавшихся пожаров может производиться:

— спринклерными системами, обеспечивающими в течение первых десяти минут (до включения пожарных насосов) поступление 10 л и в течение последующего часа 50 л воды в секунду.

— внутренними пожарными кранами, с расходом при работе одного крана в жилых, служебных, казарменных зданиях, госпиталях и одновременной работе двух пожарных кранов в клубах емкостью до 300 мест включительно 2,5 л/сек из каждого крана;

— самоопрокидывающимися водяными баками, располагаемыми над рабочим местом в кабинах для работы с порохами, которые снабжены быстро сгораемыми, удерживающими их от опрокидывания устройствами.

Что касается системы водяного пожаротушения на судах для перевозки жидкого топлива, то она предназначена для орошения палуб и обеспечения работы пенопроизводящих установок.

Судовые пожарные насосы имеют производительность от 30 до 90 м<sup>3</sup> воды в час и могут быть использованы также для питания водой автонасосов береговых команд при тушении последними пожаров на объектах, удаленных от источников воды.

К передвижным насосным агрегатам относятся: автонасосы, автоцистерны, мотопомпы и ручные пожарные насосы. Основным

требованием, предъявляемым к передвижным насосным агрегатам, является своевременная и бесперебойная подача воды к месту пожара под необходимым для его тушения давлением.

Данными, характеризующими тактические свойства передвижных насосных агрегатов, являются: вес машины, мощность и надежность двигателей, проходимость и маневренность машин, характеристика и производительность насосов; надежность работы вакуумных систем, емкость водяных и пенных баков.

Тактико-техническая характеристика автоцистерн дается в приложении 3 к настоящему пособию, ниже мы рассмотрим лишь их пожарно-тактические свойства.

Автоцистерны с насосом предназначаются для доставки к месту пожара личного состава пожарного наряда и приборов пожарно-технического вооружения; для подачи первого ствола без установки автоцистерны на водоем, а также для подачи воздушно-механической и химической пены. Автоцистерны используются также для подвоза воды в безводных районах и как промежуточная емкость при работе вперекачку. Кроме того, автоцистерны специального назначения ПМЗ-15 имеют газобаллонную установку для углекислотного тушения.

Опыт тушения пожаров от емкости автоцистерны показал, что для подачи первого ствола «Б» без подъема его на различную высоту при длине линии 60 м требуется в среднем не более 50 сек. По истечении этого времени вода уже поступает на пожар.

На подъем ствола над уровнем земли на каждый этаж (или каждые 4 м) в среднем затрачивается 6—10 сек.

Использование автоцистерны без установки на водоем рекомендуется в следующих случаях:

- когда можно ликвидировать пожар или приостановить распространение огня в решающем направлении подачей одного — двух стволов от цистерны;

- когда требуется немедленная подача первого ствола для обеспечения работ по спасанию людей или для проведения операций по предотвращению взрыва (аварии) под защитой ствола;

- при открытом развившемся пожаре, когда крайне необходимо защищать от возгорания рядом стоящее здание (сооружение), штабеля с боеприпасами и огнеопасным имуществом или сдерживать распространение огня до подачи стволов от автонасосов, установленных на удаленные источники воды, или до прибытия вызванной помощи.

Кроме того, если поблизости имеется водоем, одновременно с подачей воды от автоцистерны необходимо, используя личный состав прибывшего к месту пожара подразделения воинской части, организовать прокладку от водоема к месту пожара рукавной линии с последующей установкой автоцистерны на водоем или принять меры к пополнению цистерны водой. Последнее мероприятие выполнимо при наличии в распоряжении руководителя пожаротушения переносной мотопомпы, а также когда

вблизи пожара имеются гидранты на водопроводной сети с достаточным для этой цели давлением.

Как правило, при работе от автоцистерны следует: применять перекрывные стволы «Б», указывать ствольщику позицию, обеспечивающую маневренную работу струей с полным использованием ее радиуса действия, периодически перекрывать ствол, не допуская в процессе маневра струей бесцельного расхода воды.

Время работы стволами «Б» от емкости цистерны показано в приложении 3.

При отсутствии свободных подступов к очагам горения, когда одним стволом без смены позиции невозможно потушить пожар (например, при горении в двух смежных помещениях) и если пожар не принял больших размеров, в отдельных случаях целесообразно подавать от автоцистерны сразу два ствола «Б». Действуя одновременно струями с двух сторон, можно быстрее потушить пожар, а емкость цистерны в этом случае будет использована наиболее рационально.

В приведенном случае необходимо выбрать наиболее выгодное место для установки автоцистерны и использовать кратчайшие пути для прокладки рукавных линий, так как при заполнении объема шести рукавов водой (один рукав имеет объем 40 л), при двух линиях по три рукава в каждой, полезная емкость цистерны сократится на  $6 \times 40 = 240$  л, что в свою очередь приведет к сокращению времени работы стволов.

При интенсивном горении рекомендуется вводить в действие один ствол «Б» с радиусом компактной части струи не менее 17 м, для чего нужно держать напор в насосе (без учета подъема ствола) 3—4 атм.

Время  $t$  работы автоцистерны при spryske диаметром 13 мм и длине компактной струи 17 м в зависимости от емкости бака  $V$  в литрах (расход воды 204 л/мин) составит

$$t = \frac{V}{204} \text{ мин.}$$

После того как открытое горение будет прекращено, ствол перекрывают и приступают к разборке горевшего имущества (конструкций). Для проливки водой разобранного имущества напор на насосе снижают до 2—1,5 атм. Это дает возможность значительно увеличить время использования запаса воды в цистерне и ликвидировать пожар стволом от одной автоцистерны.

При наличии автоцистерны большой емкости (2000—2800 л) в аналогичных вышеуказанным случаях пожары можно тушить кратковременным действием ствола средней мощности с диаметром spryska 16—19 мм (расход воды 300—400 л/мин) с последующим переходом на spryski 13 мм.

Опыт использования емкости автоцистерны при работе распыленной струей мало изучен. Вместе с тем известно, что распыленная струя обладает способностью быстро прекращать пламенное горение и снижать температуру газов в помещении. Так, например, при ту-



шении опытного чердачного пожара горение на площади 200 м<sup>2</sup> было ликвидировано двумя распыленными струями в течение 2—3 мин.

Стволы-распылители (РСБ и РСА) можно использовать при подаче воды на тушение пожара от емкости автоцистерны, однако при этом всегда следует иметь в виду, что расход воды через распылители резко изменяется в зависимости от угла распыла и напора у spryska. Например, при напоре у ствола распылителя 3 атм расход воды составляет: при угле распыла 30° — 4,3 л/сек, при угле распыла 100° — 6,3 л/сек.

Для тушения загораний и начавшихся пожаров тактически целесообразно использование катушек первой помощи, так как время работы крановым стволом от автоцистерны ПМЗ-9М составляет 11—12 мин, а от автоцистерны ПМЗ-17 — 12—15 мин. Однако опытами установлено, что при напоре у spryska ствола 2 атм, что соответствует расходу воды 2,5 л/сек, напор на насосе должен быть равен 7 атм. Следовательно, потери в резиновом шланге катушки первой помощи (длиной 50—60 м) составляют около 5—6 атм. Если при таких потерях в шланге (0,1 атм на один метр) ствол будет поднят на высоту 5—6 этажей, подача воды будет невозможна.

**Водяной пар.** Для тушения пожаров в закрытых помещениях целесообразно применять пар. Огнегасительная концентрация водяного пара в воздухе в закрытых помещениях (например, при тушении трюмных пожаров) должна составлять не менее 35 % (по объему).

Системами паротушения оборудуются сушильные камеры деревообделочных цехов, помещения химической чистки вещевого имущества, все суда с котлами, работающими на жидком топливе, а также суда с котлами, работающими на угле, в тех случаях, когда грузовые помещения судов не обслуживаются системами химического тушения.

Каждое помещение (грузовые сухогрузные трюмы, котельные помещения с паровыми котлами, работающими на жидком топливе, коффердамы, ограничивающие грузовые нефтеналивные отсеки и цистерны для хранения жидкого топлива, места расположения нефтеперекачивающих средств), оборудованное системой паротушения, имеет независимый паропровод, диаметр которого позволяет заполнить объем этих помещений паром не более чем за 15 мин.

Успех паротушения может быть гарантирован в тех случаях, если паропроизводительность котла (за вычетом расхода пара на одновременную работу пожарных насосов и пародинамо, а также питательных насосов и прочих механизмов, обслуживающих котлы) обеспечит подачу не менее 1,33 кг/час насыщенного пара при температуре 100° на каждый кубический метр общего объема всех обслуживаемых паротушением помещений на сухогрузных судах и не менее 2,65 кг/час насыщенного пара при температуре 100° на каждый кубический метр суммарного объема любой группы смежных грузовых отсеков на нефтеналивных судах.

Весьма существенным обстоятельством следует считать наличие



на судах, оборудованных системой паротушения, выведенного на открытую палубу отстойка (с соединительной гайкой или фланцем), позволяющего при пожаре на судне получить пар с другого судна, дока или с берега.

**Углекислый газ** встречается в природе как в связанном, так и в свободном состоянии. В свободном состоянии углекислый газ находится в составе воздуха в количествах от 0,03 до 0,04 %.

В связанном состоянии углекислый газ встречается в составе земной коры в виде значительных запасов углекальциевой и углемagneйной солей.

Как огнегасительное средство углекислота чаще всего применяется в твердом виде, то есть в виде мелкой снегообразной кристаллической массы с удельным весом 1,35.

Температура возгонки твердой углекислоты  $-78,5^{\circ}\text{C}$ . Из этого следует, что температура ее при попадании в очаг огня не может подняться выше  $-78,5^{\circ}\text{C}$  прежде, чем она вся не перейдет в газообразное состояние. Один килограмм углекислоты при  $0^{\circ}\text{C}$  и 760 мм ртутного столба образует 509 л углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ). Теплота испарения углекислоты при температуре ее возгонки составляет 136,9 ккал. Несмотря на меньшую скрытую теплоту испарения по сравнению с водой, скорость охлаждения горящих веществ у  $\text{CO}_2$  больше, нежели у воды. Объясняется это значительным перепадом температуры у горящего и огнегасительного веществ.

В химическом отношении углекислый газ малодеятелен и реагирует только с магнием, натрием и калием. Заметное разложение (диссоциация) углекислого газа происходит при температуре выше  $1800^{\circ}$ .

При нагревании твердая углекислота не плавится, а переходит в газ, минуя жидкую фазу. Это свойство твердой углекислоты позволяет применять ее для тушения любых изделий из материалов, портящихся при смачивании, например денежных знаков, ценных документов, радиоаппаратуры и т. п. Электронейтральность углекислого газа позволяет применять его также для тушения пожаров в помещениях с электрическими установками. Однако при этом необходимо помнить об опасных концентрациях газа для человека.

Способность углекислого газа проникать во все скрытые пространства и омывать поверхность горящих предметов и оборудования со всех сторон, а также не вызывать у изделий из металла коррозии обусловили широкое применение его для тушения пожаров двигателей автомобилей, танков, самолетов и других боевых и специальных машин.

При тушении углекислым газом скорость горения резко понижается. Горение совершенно прекращается, если концентрация  $\text{CO}_2$  в горящем помещении будет составлять не менее 30 % его объема.

Как показали опыты, поставленные ЦНИИПО МВД СССР, полное прекращение горения на небольших площадях бензина, спирта и ацетона наступает при следующем объемном содержании  $\text{CO}_2$  в парах горящих жидкостей: бензин — 23 %, спирт — 25 %, ацетон — 18,5 %. Создание таких концентраций газа над значительными пло-

щами горения на открытом воздухе является невыполнимой задачей, поэтому углекислый газ с успехом можно применять только для тушения пожаров в закрытых помещениях, а углекислый снег — для тушения незначительных площадей горения на открытом воздухе.

Сущность тушения пожаров углекислым снегом состоит в отнятии у горящих веществ тепла на возгонку углекислоты и в изменении концентрации реагирующих газов в зоне пламени. Температурные пределы нормальной работы углекислотных установок от  $-25$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

**Огнегасительный состав «3,5»** представляет собой смесь 70 % бромистого этила с 30 % углекислоты (по весу). «3,5» означает, что огнегасительные свойства состава примерно в 3,5 раза эффективнее огнегасительных свойств углекислоты.

Состав «3,5» находится в баллоне под давлением. Жидкая фаза состава «3,5» представляет собой прозрачную смесь, газообразная фаза состоит главным образом из углекислого газа.

Соотношение между объемами жидкой и газообразной фаз изменяется с изменением температуры и давления в баллонах.

Температура замерзания состава «3,5» ниже  $-70^{\circ}$ .

Добавка воздуха к составу «3,5» оказывает влияние только на увеличение давления в баллонах и в связи с этим на уменьшение времени истечения состава из баллонов противопожарных установок. Воздух практически не растворяется в составе «3,5» и находится в баллоне над ним в виде газовой подпирающей подушки.

Состав «3,5» выбрасывается из трубок и коллекторов-распылителей в виде тонко распыленной жидкости, быстро превращающейся в смесь паров бромистого этила и углекислоты. Из одного килограмма состава «3,5» образуется (при  $0^{\circ}$  и 760 мм рт. ст.) 53 л (51,5 % объема) углекислого газа и 144 л (48,59 % объема) паров бромистого этила.

При попадании в виде жидкости на такие материалы, как древесина, бумага, волокнистые вещества, состав «3,5» быстро ликвидирует очаги тления. Ликвидация очагов тления парами состава «3,5» происходит длительнее (в пределах одной минуты). Пары состава «3,5» не воспламеняются при воздействии на них таких мощных источников тепла, как электрическая дуга, в то время как чистые пары бромистого этила (без углекислоты) в смеси с воздухом (от 6,75 до 11,25 %) в присутствии таких источников тепла воспламеняются. Исключение составляет открытое пламя при горении бензина, спирта, целлулоида, которое моментально гаснет в смесях бромэтила с воздухом.

По коррозионному действию состав «3,5» является малоактивным и вызывает коррозию металлов примерно так же, как и углекислота. Однако при повышенной температуре бромистый этил вызывает быструю и энергичную коррозию алюминиймагниевого сплавов.

Состав «3,5» по токсичности для человека относится к числу ве-

ществ наркотического действия с заметным проявлением этого действия при концентрациях его в воздухе свыше 7%. Огнегасительная концентрация состава, равная 6,5% и состоящая из 3,4% углекислого газа и 3,1% паров бромистого этила, более чем в 2 раза ниже наркотической дозы.

В этом отношении углекислый газ более опасен, поскольку огнегасительная концентрация его, равная 22%, является для человека смертельной, вызывающей быструю смерть от паралича дыхания. Концентрации углекислого газа, выделяющегося из состава «3,5» (порядка 3—5%), при кратковременном воздействии для человека неопасны.

Следует также иметь в виду, что вследствие отсутствия у углекислого газа запаха опасность отравления им может быть не замечена. В то же время присутствие паров состава «3,5» легко обнаруживается по запаху.

Огнегасительный состав «3,5» может применяться для тушения пожаров:

- легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в помещениях и закрытых емкостях, а также разлившихся на открытых бетонированных площадках и грунте;

- горящей и тлеющей древесины, угля и других твердых материалов;

- электрического оборудования под напряжением;

- двигателей внутреннего сгорания и пр.

Стационарные установки газового тушения нашли широкое применение на боевых кораблях и вспомогательных судах Военно-Морского Флота, на танках и самолетах. Наличие стационарных систем не исключает необходимости в отдельных случаях использования передвижных и переносных установок и аппаратов газового тушения.

С помощью стационарных, передвижных и переносных установок тушение возникших пожаров может производиться двумя способами:

- способом местного тушения, когда подача огнегасительного вещества производится только к месту возникновения горения;

- способом объемного тушения, когда огнегасительным веществом, независимо от места расположения очага горения и его причины, заполняется объем всего помещения.

Способ местного тушения целесообразен для ликвидации очагов огня на открытом воздухе, в помещениях большой площади и объема, а также в небольших объемах при наличии в них людей (боевые отделения танков, кабины самолетов).

Этот способ дает положительный эффект только в том случае, если обеспечивается быстрое включение установки в действие в начале возникновения пожара.

Способ объемного тушения малолитражными стационарными и передвижными установками целесообразен для тушения пожаров в небольших по объему помещениях при отсутствии в них людей (моторное отделение танка, моторные, технические, герметические,

топливные отсеки и пустоты в плоскостях самолетов). При этом подача газа от передвижных установок должна осуществляться при наличии в горящем объеме люков и отверстий с помощью раструба, а при отсутствии последних — с помощью специального ствола-лома.

К передвижным установкам газового тушения, состоящим на вооружении пожарных команд Советской Армии и Военно-Морского Флота, относятся: автомобиль ПМЗ-15, оборудованный восемью 50-литровыми стальными баллонами, из которых углекислота может быть подана к месту пожара по двум резиновым шлангам длиной по 20 м каждый; возимые углекислотные огнетушители УП-1, УП-2, УП-4 и УП-8, имеющие соответственно 1, 2, 4 и 8 углекислотных баллонов и производительностью 10—12, 20—25, 40—50, 80—90 м<sup>3</sup> углекислого газа.

Многолитражными установками газотушения, рассчитанными из необходимости заполнения свободным газом объема, равного 30% объема наибольшего из обслуживаемых установкой помещений, оборудуются вспомогательные суда Военно-Морского Флота, предназначенные для перевозки жидкого топлива.

**Химическая и воздушно-механическая пены.** Пены применяются в основном для тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, однако в отдельных случаях они могут применяться и для тушения горящих твердых веществ.

Идея получения и применения химической пены для тушения пожаров возникла в нашей стране в конце 1904 года. К этому же времени относится появление идеи физического метода получения пены, практическое решение которого было найдено лишь в наше время.

Химическая и воздушно-механическая пены состоят из пузырьков газа, отделенных друг от друга тонким слоем жидкости.

Устойчивость такой физической структуры пен зависит от упругости и эластичности жидкостной пленки, разделяющей пузырьки газа. Необходимая для устойчивости пен упругость и эластичность придается жидкостной пленке введением в состав жидкости таких веществ, как сапонин, экстракт лакричника, соли сульфонафтяных кислот, некоторые жирные кислоты и альбумин крови (техническая кровь).

Для получения химической пены применяют сухой пенопорошок, в состав которого входят: сернокислый алюминий, двууглекислая сода, лакричный экстракт или заранее приготовленные водные растворы этих компонентов. И в первом и во втором случаях способ получения химической пены основан на химическом взаимодействии серной кислоты с двууглекислой содой. В результате этого взаимодействия выделяется углекислый газ, являющийся наполнителем газовых пузырьков, а в огнетушителях, кроме того, средством, создающим давление, необходимое для выбрасывания из прибора пены.

Обычно из 1 кг пенопорошка и 10 л воды образуется до 40—60 л пены.



Воздушно-механическая пена получается в результате механического перемешивания в специальном стволе воздуха с водным раствором пенообразователя. Она представляет собой механическую смесь воздуха (90%), воды (9,8—9,6%) и пенообразователя (0,2—0,4%). Обычно из 1 л ПО-1 и 25 л воды образуется 200—300 л воздушно-механической пены, а из 1 л ПО-6 и 25 л воды — 125—175 л пены.

К основным свойствам химической и воздушно-механической пен, позволяющим применять их для тушения горючих и легковоспламеняющихся жидкостей и твердых веществ, относятся:

- способность сохранять на протяжении значительного времени (около 30—40 мин) свою физическую структуру;
- прилипаемость к вертикальным и горизонтальным поверхностям;
- низкая теплопроводность;
- незначительный удельный вес, лежащий в пределах для химических пен 0,25—0,15 и для воздушно-механических пен — 0,08—0,2.

Тушение пеной легковоспламеняющихся и горючих жидкостей достигается тем, что:

- слой пены, плавающий на поверхности жидкости, оказывает сопротивление выходу ее паров в воздух;
- пена охлаждает пары легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, выход некоторой части которых через слой пены продолжается вследствие диффузии;
- пена в качестве теплоизолятора прекращает подачу тепла от пламени на поверхность жидкости, вследствие чего выход ее паров в воздух становится ничтожно малым.

Основными факторами огнетушащего действия пен являются изолирующие и охлаждающие свойства. За счет изолирующего действия происходит прекращение доступа паров горящей жидкости в зону горения, а за счет охлаждающего действия — снижение температуры прогретого слоя. Следует отметить, что решающее значение в процессе тушения имеет изолирующий фактор. Это подтверждается тем, что момент полного тушения горящей жидкости наступает при температуре поверхностного слоя, значительно большей, чем температура вспышки горючего, то есть когда количество образующихся паров могло бы быть еще достаточным для поддержания горения. Однако слой пены прекращает доступ паров горючей жидкости в зону горения, что приводит к затуханию пламени. Изолирующее действие пены обусловливается стойкостью слоя пены, нанесенного на поверхность горящей жидкости.

Охлаждающее действие пены связано с разрушением некоторой части пены и отделением от нее жидкой среды, которая, попадая в нагретый слой горящей жидкости, снижает его температуру. Это создает благоприятные условия для действия изолирующего фактора.

Наиболее универсальным средством тушения пожаров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей является химическая пена.



По технико-экономическим соображениям наиболее целесообразно применение химической пены для тушения пожаров жидкостей (нефтепродуктов) с температурой вспышки 45° и ниже.

Воздушно-механическая пена рекомендуется к применению для тушения пожаров всех нефтепродуктов, хранящихся в резервуарах до РВС-1000 включительно. В резервуарах, имеющих больше РВС-1000, воздушно-механическая пена может применяться лишь для тушения пожаров нефтепродуктов с температурой вспышки выше 45°.

Пены не применяются для тушения не смешивающихся с водой жидкостей, обладающих низкой температурой кипения (ниже +30° С, например эфиров); большая упругость паров таких жидкостей способствует пробиванию ими слоя пены и горению пробившихся паров над слоем пены. Кроме того, тушение пенами нефтепродуктов, прогреваемых до 100° С (при продолжительном горении) на значительную глубину, приводит к вскипанию с переливом горячей жидкости через края резервуара.

Стационарные установки, передвижные аппараты и приборы пенного тушения применяются для ликвидации пожаров жидкого топлива на базах и складах горючего и нефтеналивных судах. В качестве пенообразующих аппаратов в системах тушения пожаров химической пеной применяются пеногенераторы типа ПГ-25, ПГ-50 и ПГ-100, тактико-техническая характеристика которых дается в табл. 2.

Таблица 2

Тип пеногенератора	Давление перед пеногенератором, кг/см <sup>2</sup>	Допустимый подпор за пеногенератором, м	Расход воды, л/сек	Расход пенопорошка ПГ, кг/сек	Производительность по пене при единичном порошке, л/сек	Расход пенопорошка марки ПГП-Р		Производит. по пене при разд. пенопор., л/сек
						кислота, кг/сек	щелочь, кг/сек	
ПГ-25 <sup>1</sup> . . . . .	4	14	5	0,6	25	0,9	0,7	35
	6	21	6	0,7	30	1,0	0,8	40
ПГ-50 . . . . .	4	16	9	1,0	44	1,4	1,2	55
	6	24	10	1,2	50	1,6	1,3	60
ПГ-100 . . . . .	4	16	17,5	1,8	90	2,5	1,9	100
	6	24	20	2,0	100	2,8	2,2	110

Пеногенератор ПГ-25 рассчитан на подачу от него пены по одной рукавной линии диаметром 76 мм. При использовании рукавов диаметром 66 мм выход пены немного уменьшается. Этот прибор можно использовать для тушения пожаров в резервуарах до РВС-1000 включительно.

Пеногенератор ПГ-50 рассчитан на подачу от него пены по двум параллельным рукавным линиям диаметром 76 мм каждая. При

<sup>1</sup> Выпуск этих пеногенераторов (ПГ-25) в настоящее время прекращен.

использовании двух рукавных линий диаметром 66 мм выход пены уменьшается примерно на 10%. Этот прибор можно использовать для тушения пожаров нефтепродуктов в резервуарах всех размеров.

Пеногенератор ПГ-100 предназначен для стационарных систем химического пенного тушения.

Длина рукавных линий от пеногенераторов до пеноподъемников в случае применения отдельных пеногенераторных порошков должна быть не менее 60 м, чтобы обеспечить достаточное растворение пенопорошков, а при применении унитарного (единого) пенопорошка не более 80 м.

При прокладке рукавных линий от пеногенераторов для подачи пены (растворов) к месту пожара необходимо учитывать: высоту подачи пены (высота резервуара плюс разница отметок места установки пеногенератора и дна резервуара), потери напора в рукавных линиях, допустимый подпор за пеногенератором.

В табл. 3 приведены максимальные длины рукавных линий, высоты подачи пены, типы пеногенераторов и давление воды перед ними.

Таблица 3

Тип пеногенератора	ПГ-50				ПГ-25			
Давление воды перед пеногенератором, атм. . . . .	4		6		4		6	
Допустимый напор за пеногенератором, м . . . . .	16		24		14		21	
Диаметр прорезиненных рукавов для подачи раствора, мм . . . . .	66	77	66	77	66	77	66	77
Наибольшая длина рукавной линии в метрах при подаче пены на высоту 15 м . . . .	—	—	—	80	—	—	60	120
10 м . . . .	—	60	60	140	—	100	140	300
5 м . . . .	60	140	100	200	140	300	220	440

Учитывая, что скорость подсасывания единого пеногенераторного порошка составляет для ПГ-25 0,7 кг/сек и для ПГ-50 1,2 кг/сек, можно считать, что среднее время засыпки пеногенераторного порошка из одной заводской 40-килограммовой банки составит для ПГ-25 — 1 мин, а для ПГ-50 — 30 сек.

Для слива химической и воздушно-механической пен в резервуар применяются пеносливные камеры (устанавливаемые стационарно), закидные пеносливы и пеноподъемники.

Пропускная способность пенных камер нормали 307-49 составляет при применении единого пеногенераторного порошка 50 л/сек

пены, а при применении раздельного пенопорошка — 100 л/сек пены.

При отсутствии пенокамер или при невозможности их использования рекомендуется применять закидные пеносливы диаметром 100 мм, обладающие пропускной способностью до 100 л пены в секунду, и диаметром 76 мм, пропускная способность которых составляет от 30 до 40 л пены в секунду, а также пеноподъемники системы ЦНИИПО и Трофимова. Пропускная способность последнего составляет 75 л химической пены и 150 л воздушно-механической пены в секунду.

Для подачи воздушно-механической пены в резервуар в пеноподъемнике Трофимова предусмотрена возможность замены удлинителей воздушно-пенными стволами с пеносливами. Примерные схемы подачи пены в сливные устройства показаны на рис. 20—22.

Пеноподъемники повышенной пропускной способности (системы ЦНИИПО) применяют для подачи химической пены в большие, емкостью от 2000 м<sup>3</sup> и более, резервуары. Общий вес пеноподъемника с опорой и бочкой (противовесом) составляет 329 кг, а длина — 13,97 м. Обслуживание пеноподъемника производят 5 человек, из них один старший.

Расчетная пропускная способность пеноподъемника диаметром 150 мм составляет 200 л/сек химической пены. К одному пеноподъемнику можно подключать 4 пеногенератора ПГ-50. При применении раздельного пеногенераторного порошка количество пеногенераторов и пенных линий кратно двум, причем половина работающих на один подъемник пеногенераторов и линий подает кислотный раствор, другая половина — щелочной раствор.

При подаче пены в резервуары высотой до 8,5 м могут быть использованы только два звена подъемника: нижнее и верхнее. При большой высоте резервуаров применяют все три звена.

При использовании закидных пеносливов и пеноподъемника следует иметь в виду, что длина закидных пеносливов не превышает 3,5 м, обслуживание одного пенослива при подъеме его на большую высоту требует двух человек.

В стационарных системах воздушно-пенного тушения пожаров аппараты с соответствующим оборудованием, обеспечивающие подачу и дозировку пенообразователя, размещаются в насосных станциях.

Стационарные системы пенного тушения на судах имеют устройства, позволяющие подавать пену в каждый грузовой отсек нефтеналивного судна и в каждую глубокую топливную цистерну, обслуживаемую пенотушением, с двух диаметрально противоположных сторон.

Кроме того, на открытой палубе имеются специальные отростки, позволяющие присоединять к ним гибкие шланги длиной, равной длине стационарных трубопроводов. Быстрое приведение в действие пенной системы обеспечивается расположением пенных станций в надстройках или рубках, имеющих непосредственный вход с открытой палубы.

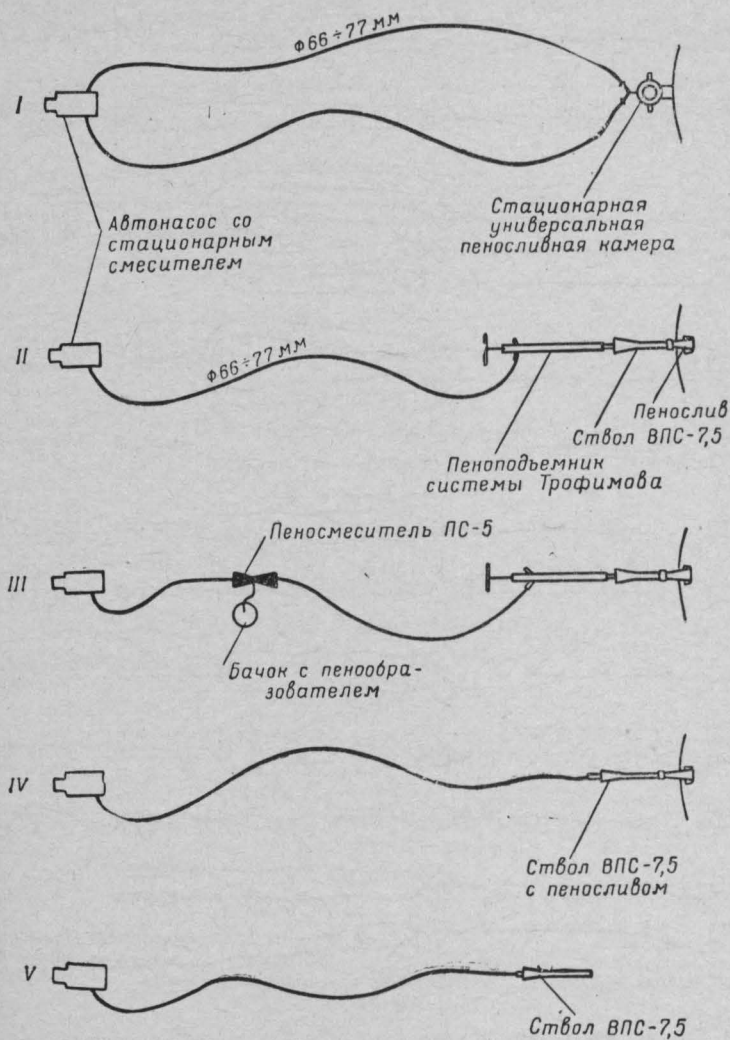
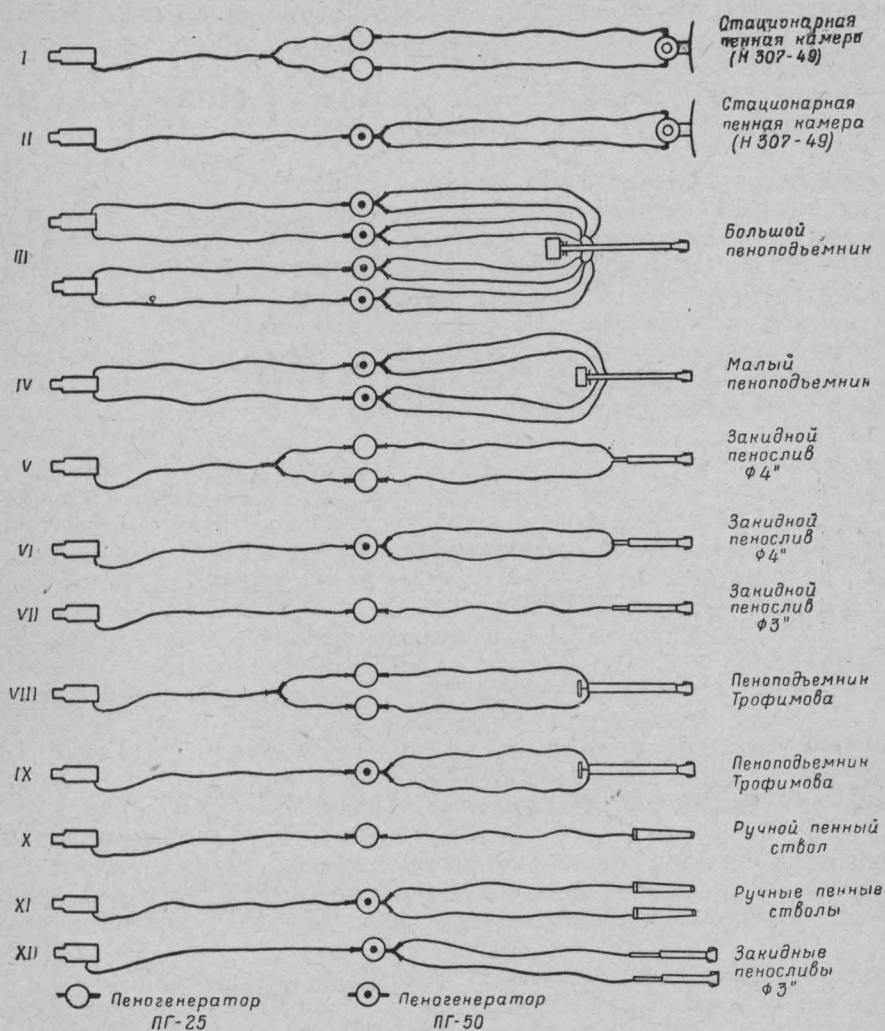


Рис. 20. Примерные схемы подачи воздушно-механической пены



**Рис. 21.** Примерные схемы подачи химической пены от пеногенераторов ПГ-25 и ПГ-50 при едином пенопорошке



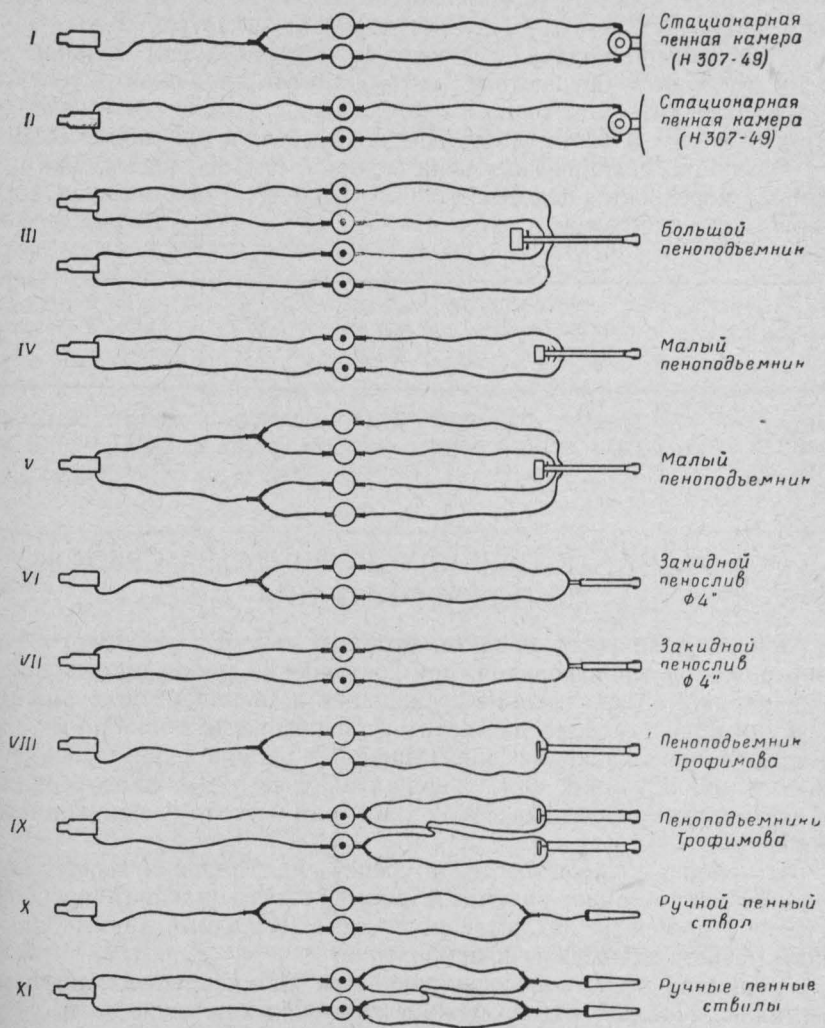


Рис. 22. Примерные схемы подачи химической пены от пеногенераторов ПГ-25 и ПГ-50 при раздельном пенопорошке

Переносное пенооборудование, обеспечивающее подачу в течение 10 мин не менее 15 м<sup>3</sup> химической пены или в течение 5 мин не менее 30 м<sup>3</sup> воздушно-механической пены, имеют все буксиры, предназначенные для буксировки нефтеналивных судов, что позволяет привлекать их для тушения пожаров на других судах.

Получение и подача к месту пожара воздушно-механической пены могут быть осуществлены всеми современными автонасосами и автоцистернами, на которых имеются специальные емкости (для пенообразователя) и соответствующее оборудование (см. приложение 3).

Воздушно-механическая пена может быть получена также с помощью переносных пеносмесителей. Их тактико-техническая характеристика приводится в табл. 4.

Таблица 4

Тип ствола	Тип переносного смесителя	Давление перед смесителем, атм	Расход воды, л/сек	Расход ПО-1, л/сек	Производительность на пену, л/сек
ВПС-2,5	ПС-2,5 . . . . .	6	3,6	0,14	35—40
ВПС-5	ПС-5 . . . . .	6	6,5	0,26	70—80
ВПС-7,5	ПС-5 . . . . .	6	8,5	0,34	120—130

## 5. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА СРЕДСТВ ПОЖАРУТУШЕНИЯ

Расчет количества средств, необходимых для успешного тушения пожаров, производится: при составлении плана противопожарной охраны объекта; при организации тушения лесных пожаров; при организации водоснабжения от передвижных пожарных насосов; при использовании для тушения пожаров перегретого водяного пара, а также при тушении горючего, (жидкого топлива) в вертикальных резервуарах пенами или методом перемешивания горючего.

Потребное количество сил и средств при тушении лесных пожаров зависит от вида, размера и интенсивности пожара, способа его тушения и степени захламленности леса. Исходные данные для такого расчета приведены в приложении 7.

Сущность расчета насосно-рукавных систем, позволяющего максимально использовать на пожаре тактико-технические возможности современных пожарных автонасосов, подробно освещено в книге инженер-подполковника А. С. Лукина «Противопожарное водоснабжение военных городков», изд. 1955 г. Готовые данные этих расчетов даны в приложениях к настоящему пособию. Они показывают предельные расстояния прокладки рукавных линий; предельное число рукавов между насосами при подаче воды вперекачку (приложение 6) и максимальное количество автонасосов, которые можно установить на участке водопроводной линии в зависимости от диаметра труб и давления в сети (приложение 4).

При тушении паром, пенами или методом перемешивания горячего за основные показатели при производстве расчетов принимаются интенсивность подачи огнегасительных средств и время тушения пожара.

Под интенсивностью подачи средств следует понимать количество огнегасительных веществ, подаваемое в единицу времени на единицу объема помещения или на единицу площади поверхности горящего.

Интенсивность подачи огнегасительных веществ принято выражать: для водяного пара в  $\text{кг/сек}$  на  $1 \text{ м}^3$  помещения ( $\text{кг/сек/м}^3$ ), для пен и распыленной воды — в  $\text{л/сек}$  на  $1 \text{ м}^2$  площади поверхности горящего ( $\text{л/сек/м}^2$ ).

Согласно нормам интенсивность подачи внутрь горящего помещения перегретого пара принимается равной:

— для помещений, имеющих оборудование, позволяющее закрыть все проемы, а также для технологических узлов, заключенных в плотно закрываемые коробки, —  $0,002 \text{ кг/сек/м}^3$ ;

— для помещений, в которых перекрываются все проемы, кроме окон, световых и вентиляционных фонарей, —  $0,005 \text{ кг/сек/м}^3$ .

Нормы интенсивности подачи химической и воздушно-механической пен приведены в табл. 5.

Таблица 5

Род нефтепродукта и температура вспышки его	Интенсивность подачи средств в $\text{л/сек/м}^2$		
	химическая пена	воздушно-механическая пена	распыленная вода
Бензины, лигроин, бензол, толуол, легкая нефть и другие нефтепродукты с температурой вспышки ниже $28^\circ \text{С}$ . . . . .	0,75	1,25 <sup>1</sup>	—
Керосин, дизельное топливо и др. с температурой вспышки от $28^\circ$ до $45^\circ \text{С}$ . . . . .	0,50	1,5	—
Масла, мазуты, тяжелая нефть и др. с температурой вспышки выше $45^\circ \text{С}$ . . . . .	0,30	1,0	0,2 <sup>2</sup>

Что касается времени тушения пожаров нефтепродуктов, то расчетное время принимается равным:

— при тушении химической пеной, если уровень горячего в резервуаре высокий, —  $10 \text{ мин}$ , если уровень горячего расположен ниже  $3 \text{ м}$  от борта резервуара, —  $25 \text{ мин}$ ;

— при тушении воздушно-механической пеной —  $5 \text{ мин}$ ;

— при тушении распыленной водой —  $1 \text{ мин}$ .

<sup>1</sup> Исключая авиабензины и низкие уровни горячего в резервуаре (более  $2 \text{ м}$  от верхней кромки борта резервуара). Тушение допускается только в резервуарах до РВС-1000 включительно.

<sup>2</sup> Для тушения пожаров мазутов с температурой вспышки  $60^\circ$  и выше и других нефтепродуктов с температурой вспышки выше  $120^\circ \text{С}$ .

Расчет средств пенного тушения во всех случаях следует производить, исходя из условий тушения пожаров на нижнем уровне горючего в резервуаре при продолжительности 25 мин. При этом на месте необходимо создавать запас пенообразующих веществ: для химической пены не менее 25% от расчетного количества пенопорошка; для воздушно-механической пены — шестикратный запас пенообразователя.

Примеры расчета средств пенного тушения даны в Наставлении по пожарной охране в воинских частях, учреждениях и заведениях Советской Армии (приложение 18).

Расходы воды на тушение принимаются по производительности пеногенераторов (табл. 2) или воздушно-пенных стволов (табл. 4) на воду.

Расход воды на охлаждение резервуаров принимается: для горящего резервуара 0,5 л/сек на 1 м длины окружности резервуара; для соседних с горящим резервуаров 0,2 л/сек на 1 м длины окружности, принимая за расчетную длину 0,5 длины окружности резервуара.

При полузаглубленных резервуарах указанные расходы воды на охлаждение могут быть сокращены на 50%. При полузаглубленных казематных резервуарах с обсыпкой их землей расход воды на их охлаждение не учитывается.

В табл. 6 и 7 приведены нормативные расчетные данные о потребном количестве пенообразующих веществ, пенопроизводящих и пеносливных устройств при тушении пожаров нефтепродуктов в зависимости от площади резервуаров.

В этих же таблицах даны расходы воды на тушение пожара и на охлаждение горящего резервуара. Запасы пенообразующих веществ и количество воды на охлаждение соседних резервуаров в таблицах не учтены, однако они должны учитываться и быть на объектах.

Таблица 6

Нормы

обеспечения складов горючего (жидкого топлива) средствами тушения пожаров воздушно-механической пеной

Род горючего и его температура вспышки	Интенсивность подачи пены, л/сек на м <sup>2</sup>	Площадь зеркала горючего, м <sup>2</sup>	Количество пенных средств		
			воздушно- пенных стволов ВПС-7,5	пенокамер, пеносливных, пеносливных	пенообразователя ПО-1, л без учета запаса
Бензин (кроме авиабензина), лигроин и др. с температурой вспышки ниже 28° С	1,25	До 102	1	1	102

Род горючего и его температура вспышки	Интенсивность подачи пены, л/сек на м <sup>2</sup>	Площадь зеркала горючего, м <sup>2</sup>	Количество пенных средств		
			воздушно- пенных стволов ВПС-7,5	пенокамер, пенноподъ- емников, закидных пеносливов	пенообра- зователя ПО-1, л без учета запаса
Керосин, дизельное топливо и др. с температурой вспышки от 28 до 45° С	1,0	До 102	1	1	102
	1,5	182	2	2	204
		216—283	3	3	300
Мазут, масла и др. с темпе- ратурой вспышки выше 45° С	1,0	448—483	4	4	400
		До 102	1	1	102
		216—283	2	2	204
		348—483	3	3	300
		924	6	6	600

Примечания: 1. Общий запас пенообразователя на складе, исходя из расчетного времени тушения пожара (5 мин) и расчетной интенсивности подачи средств тушения, должен составлять шестикратную потребность для одного резервуара наибольшей площади.

2. При наличии на резервуарах с горючим универсальных пенокамер, соответствующих нормам Н 307-49, Министерства нефтяной промышленности, расчетное количество и общий запас пенообразователя, указанные в норме, увеличиваются в два раза, так как при применении универсальных пенокамер увеличиваются вдвое расходы воды, а следовательно, и пенообразователя.

Таблица 7

**Нормы  
обеспечения складов горючего (жидкого топлива) средствами  
химического пенотушения**

Род горючего и температура вспышки	Интенсивность по- дачи пены, л/сек на м <sup>2</sup>	Площадь резервуа- ров, м <sup>2</sup>	Количество пеногенера- торов		Количество пеносливных устройств				Количество пено- порошка в кг без учета запаса		
			ПГ-25	ПГ-50	закидных стволов 77 мм	системы Трофимова	закидных ство- лов 100 мм	пеноподъем- ников 100 мм	единого	раздельного	
										кислот- ного	щелоч- ного
Бензин, лигро- ин, бензол и др. с температурой вспышки ниже 28° С	0,75	20	1/2	—	1/1	—	—	—	900	500	400
		63	2/2	1/2	2/2	1/1	1/1	—	1500	800	700
		85—119	3/2	2/2	3/3	2/1	2/1	1/1	2700	1500	1200
		182—216	5/4	3/2	—	3/2	3/2	2/1	4900	2700	2200
		283	—	4/4	—	4/4	4/2	2/2	7700	4200	3500
		440	—	6/6	—	6/6	6/3	3/3	11100	6100	5000
Керосин, ди- зельное топливо и др. с темпера- турой вспышки от 28° до 45° С включительно	0,50	До 102	2/2	1/2	2/3	1/2	1/1	1/1	1800	1000	800
		119—182	3/2	2/2	3/3	2/2	1/1	1/1	3300	1800	1500
		216	4/3	3/2	—	2/2	1/1	1/1	4500	2400	2100
		283	—	3/4	—	3/4	2/2	2/2	5100	2800	2300
		440	—	5/4	—	5/4	3/2	3/2	8700	4800	3900



Род горючего и температура вспышки	Интенсивность по- дачи пены, л/сек на м <sup>2</sup>	Площадь резервуа- ров, м <sup>2</sup>	Количество пеногенера- торов		Количество пеносливных устройств				Количество пено- порошка в кг без учета запаса		
			ПГ-25	ПГ-50	закладных стволов 77 мм	системы Трофимова	закладных ство- лов 100 мм	пеносоддер- жателей 100 мм	единого	раздельного	
										кислот- ного	щелоч- ного
Мазут, масла и др. с температу- рой вспышки вы- ше 45° С	0,30	До 102	1/2	1/2	1/3	1/2	1/1	1/1	1000	600	500
		182	2/2	1/2	2/3	2/2	1/1	1/1	2000	1100	900
		283	3/2	2/2	—	2/2	1/1	1/1	3200	1800	1700
		440	5/4	3/4	—	3/4	2/2	2/2	5300	2900	2400

Примечания: 1. Количество пеногенераторного порошка исчислено из расчетного времени тушения пожара на нижнем уровне горючего в резервуаре (25 мин). Общий запас пенопорошка на складе должен превышать расчетное количество на 25%.

2. В дробных числах знаменателем указано количество пеногенераторов пеносливных устройств при раздельной системе подачи пены.

В заключение настоящей главы отметим, что к условиям, обеспечивающим успех пожаротушения, но создаваемым не заранее, а непосредственно на пожаре, относятся также: правильная оценка обстановки пожара; определение количества и мощности стволов и исходных позиций ствольщиков; максимально быстрый ввод в действие первого ствола на решающем для тушения пожара направлении с последующей подачей необходимого количества стволов на другие направления; бесперебойная подача воды под требуемым давлением; своевременное проведение работ по вскрытию и разборке конструкций; умелое и четкое руководство действиями личного состава пожарной команды; быстрое и инициативное выполнение личным составом пожарного наряда поставленной ему задачи.

### ГЛАВА III

## ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

На личный состав пожарных команд при тушении пожаров возлагается: спасание людей; локализация и ликвидация пожара; защита от огня и порчи водой материальных ценностей; обеспечение безопасности личного состава, производящего работы по тушению пожара, эвакуации боевой техники и различного военного имущества.

Очередность и порядок выполнения указанных задач руководитель пожаротушения намечает, исходя в каждом отдельном случае из конкретной обстановки пожара и имея в виду, что спасание людей всегда является первоочередной и главной задачей пожарной команды на пожаре.

Для того чтобы правильно организовать тушение возникшего пожара, руководитель пожаротушения обязан оценить обстановку пожара по внешним признакам, провести разведку пожара, оценить сложившуюся обстановку по данным разведки, принять соответствующее обстановке решение; поставить личному составу пожарного наряда и командирам прибывших по сигналу пожарной тревоги подразделений конкретные задачи и принять меры к материальному обеспечению пожаротушения.

### 1. ОЦЕНКА ОБСТАНОВКИ ПОЖАРА ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Оценка обстановки пожара по внешним признакам дает руководителю пожаротушения возможность либо сразу поставить задачу личному составу команды на боевое развертывание, либо определить содержание подготовительных мероприятий на том промежутке времени, которое понадобится ему для проведения разведки пожара, оценки обстановки по данным разведки и определения способов оказания помощи людям и тушения пожара.

Задача на боевое развертывание сразу по прибытии к месту пожара ставится личному составу команды только в тех случаях, когда обстановка пожара ясна по его внешним признакам или когда конкретные данные об обстановке сообщены начальнику команды (наряда) его прямыми начальниками. В указанных слу-

чаях боевое развертывание включает установку насоса на источник воды, прокладку рукавных линий в заданном направлении, занятие ствольщиками исходных позиций для подачи воды или пены.

Задача на предварительное развертывание ставится личному составу команды в тех случаях, когда обстановка пожара недостаточно ясна, но внешние признаки дают возможность определить направление, в котором следует проложить магистральные рукавные линии. Предварительное развертывание включает: установку насосов на источники воды, установку разветвлений, прокладку магистральных рукавных линий до разветвления, доставку к разветвлению рукавов для рабочих линий и другого оборудования, указанного руководителем пожаротушения.

Во всех остальных случаях одновременно с разведкой пожара производится только подготовка к боевому развертыванию, включающая: установку насоса на источник воды с последующей проверкой насоса на всасывание, открепление приборов пожарно-технического вооружения, проведение других, вызываемых местными условиями, подготовительных мероприятий.

## 2. РАЗВЕДКА И ОЦЕНКА ОБСТАНОВКИ ПОЖАРА

Разведка пожара производится немедленно по прибытии пожарной команды к месту вызова и ведется непрерывно до полной ликвидации пожара.

Так как некоторые сведения, например назначение, планировка и конструктивные особенности горящего здания, а также вид хранящегося в нем имущества, должны быть известны руководителю пожаротушения заранее, то в процессе разведки пожара он обязан выяснить:

- есть ли в горящем здании люди, где они находятся, их количество, степень опасности огня и дыма для людей, пути и способы их эвакуации;

- место и размер пожара, что горит, пути и условия, способствующие распространению огня;

- имеется ли опасность взрыва, отравлений, обрушений и поражения работающих по тушению пожара электрическим током;

- необходимость вызова дополнительной помощи, направление, пути и способы прокладки рабочих рукавных линий, исходные позиции ствольщиков, объем и место работ по вскрытию конструкций;

- очередность и необходимость обеспечения защитными струями работ по эвакуации людей, имущества и боевой техники.

Состав разведывательной группы зависит от состава наряда, прибывшего к месту пожара. Если наряд состоит из двух отделений, то в разведгруппу включаются начальник команды (наряда), командир первого отделения и связной. От наряда, состоящего из одного отделения, разведку ведет начальник наряда со связным.

При наличии сведений об оставшихся в горящем помещении людях состав разведки с целью быстрого оказания помощи пострадавшим должен быть максимально усилен. Кроме того, при получении сведений о наличии в горящем помещении людей или опасного в пожарном отношении имущества разведка пожара должна вестись с одновременной подачей ствола.

Для быстрого получения наиболее полных сведений об обстановке пожара ведущий разведку обязан учесть результат опроса лиц суточного наряда, жильцов или технического персонала, в зависимости от того, каково назначение горящего объекта, дать распоряжение о тушении пожара, после чего осмотреть смежные и горящие помещения и принять все меры, устраняющие опасность со стороны дыма и огня людям, имуществу и смежным помещениям.

В тех случаях, когда по условиям обстановки внутрь здания проникнуть нельзя, решение на тушение пожара должно приниматься на основании наружного осмотра горящего здания.

В целях безопасности при проведении разведки необходимо:

- иметь при себе спасательную веревку, ручной инструмент, лом, универсальный крюк, противодымные и осветительные приборы;

- использовать при прохождении сильно задымленных помещений спасательную веревку, конец которой должен находиться в руке номера боевого расчета, оставляемого у входа в задымленное помещение;

- двери, ведущие в горящее помещение, открывать осторожно, используя створки и полотнища дверей в качестве прикрытия (защиты) от ожогов при возможном выбросе через открытый дверной проем нагретых газов или пламени;

- продвигаться в задымленных помещениях вдоль стен, придерживаясь по возможности только одной какой-либо стороны или оставляя у входа в помещение в качестве маяка световой сигнал;

- непрерывно ломом или другим предметом простукивать впереди себя пол, а также тщательно следить за состоянием выше-расположенных перекрытий и покрытий;

- не входить с открытым источником огня в помещения, в которых предполагается наличие паров горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, взрывоопасных веществ и горючих газов;

- входить в помещения, оборудованные установками, находящимися под напряжением, а также в помещения со взрывчатыми или ядовитыми веществами, только приняв все меры предосторожности, которые предусмотрены для этих помещений специальными инструкциями.

Оценка обстановки пожара по данным разведки вытекает из анализа составляющих ее элементов, в процессе которого во внимание принимаются конструктивные особенности горящего объекта, наличие в нем людей, а также условия, которые затрудняют действия по тушению пожара или способствуют дальнейшему его развитию. При этом основное внимание уделяется оценке имеющихся путей для эвакуации людей и путей распространения

пожара. Такая оценка позволит руководителю пожаротушения выбрать безопасные пути для вывода людей и выявить направление наиболее интенсивного распространения огня.

Практика тушения пожаров показывает, что различные по своим размерам очаги горения могут располагаться в самых разнообразных частях зданий (подвалы, этажи, чердаки), самолетов (кабины, моторные гондолы, различные по своему назначению отсеки), танков (боевое отделение, моторное отделение), вспомогательных кораблей Военно-Морского Флота (грузовые трюмы, котельные и машинные отделения, топливные отсеки и т. п.). При этом пожары могут быть внутренними и наружными. Первые в свою очередь могут носить характер открытых или скрытых очагов горения. Скрытые очаги горения возникают внутри пустотных конструкций зданий и сооружений под различного рода обшивками и настилами, внутри вентиляционных каналов, штабелей угля и торфа, внутри тюков и пачек изделий из хлопчатобумажных тканей и ваты.

Если без учета размера, вида и места пожара нельзя по существу учесть объем работ и количество потребных для его тушения сил и средств, то, не выяснив характера пожара, т. е. не установив, что именно горит, нельзя выбрать наиболее целесообразные приемы и средства тушения.

Поэтому при оценке обстановки пожара учитывают размер, вид, место, характер пожара, интенсивность горения, а также все те условия, которые могут затруднять действия личного состава команды, способствовать быстрому распространению огня, препятствовать дальнейшему развитию пожара.

К условиям, затрудняющим действия личного состава команды, относятся: задымление помещения, действие лучистой теплоты, загроможденность проходов и выходов, наличие необесточенных электрических приборов и проводов, горение растекающихся жидкостей, взрывы боеприпасов, неисправность подъездов к источникам водоснабжения и т. п.

К условиям, способствующим быстрому распространению огня, относятся: наличие ветра, скопление сгораемого имущества и материалов, наличие в стенах и перекрытиях незащищенных отверстий и проемов, наличие в горящих помещениях пустотных конструкций и вентиляционных каналов, взрыв паро-, газо- и пылевоздушных смесей или боеприпасов, отсутствие достаточных разрывов между зданиями и штабелями открыто хранящегося имущества, деформация и обрушение отдельных конструктивных элементов здания и т. п.

К условиям, препятствующим дальнейшему развитию пожара и способствующим быстрой эвакуации людей, относятся: противопожарные преграды, огнестойкость конструктивных элементов зданий, обеспеченность зданий путями эвакуации, наличие устройств, препятствующих распространению огня по пустотам конструкций и воздуховодам, огнезащита сгораемых конструкций и оборудования зданий, наличие надлежащих разрывов между зданиями и штабелями открыто хранящегося имущества, специальные устройства для выпуска дыма и т. п.



Выявление этих условий в процессе разведки пожара и их тщательный учет при оценке обстановки по данным разведки дают возможность руководителю пожаротушения принять меры, направленные к устранению препятствий, локализации огня и наиболее целесообразной расстановке и использованию наличных сил и средств.

### 3. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ

Только исходя из оценки сложившейся обстановки и учета наличных сил и средств может быть принято решение о способах тушения пожара. Это решение, помимо определения места, способа, содержания и направления действий, должно предусматривать также очередность и последовательность их выполнения. Обычно первоочередными задачами являются спасание людей и локализация пожара.

Кроме того, для принятия правильного решения, помимо учета обстановки пожара в данный момент, необходим еще учет возможных условий и путей дальнейшего распространения огня, связанных с пределами огнестойкости несущих конструкций, степенью пожарной опасности и свойствами сосредоточенных в горящем и смежных с ним помещениях имущества и материалов.

Тактически правильным решением считается такое, которое:

- естественно вытекает из конкретной обстановки пожара;
- может быть выполнено силами и средствами, имеющимися в распоряжении руководителя пожаротушения, или с помощью дополнительно вызванных им сил и средств;

- предусматривает в качестве первоочередных задач оказание помощи людям, локализацию пожара и защиту личного состава команды при тушении пожаров хранилищ со взрывчатыми веществами, боеприпасами или отравляющими веществами и другим опасным в условиях пожара имуществом.

Следует помнить, что успех тушения пожара зависит от умения руководителя пожаротушения выбрать решающее направление на пожаре, своевременно сосредоточить на этом направлении необходимые силы и средства, организовать непрерывное и решительное наступление на огонь до полной ликвидации пожара.

Решающим направлением на пожаре считается такое направление, на котором наиболее интенсивно распространяется огонь, наносящий или могущий нанести наибольший ущерб, а также преграды пути для спасания людей или вызвать взрыв.

Принимая решение, руководитель пожаротушения обязан:

- если пожар возник в здании штаба части, предусмотреть защиту от огня помещений, в которых хранятся Знамя части, секретные и архивные документы, и обеспечить эвакуацию их из горящего помещения;

- если пожар возник в казарменном помещении, клубе или госпитале, в первую очередь организовать спасение людей, а в казармах, кроме того, и оружия;

- если огонь угрожает людям, находящимся в горящем здании,

спасение которых без подачи стволов невозможно, основные силы и средства направлять для ликвидации очагов на путях эвакуации людей;

— если огонь охватил здание или сооружение и отсутствует угроза его распространения на соседние объекты, основные силы и средства сосредоточивать в местах наиболее интенсивного горения;

— если огонь охватил здание, в котором сосредоточены взрывчатые вещества или боеприпасы, основные силы и средства сосредоточивать в тех местах, где распространение пожара может вызвать взрыв, с одновременным принятием мер к охлаждению боеприпасов и эвакуации их из зоны пожара;

— если огонь охватил здание и непосредственно угрожает близстоящему зданию или сооружению, основные силы и средства сосредоточивать на тушении горящего здания со стороны негорящего с одновременной защитой соседнего здания;

— если к моменту прибытия пожарной команды (наряда) на пожар последний принял размеры, при которых для локализации его наличных сил и средств окажется недостаточно, сразу же вызвать другие пожарные команды порядком, установленным планом противопожарной охраны воинской части;

— если дополнительная помощь со стороны соседних пожарных команд оказана быть не может, использовать для локализации огня все наличные силы, включая подразделения воинской части.

Что касается способов тушения пожаров, то основанием для их выбора служат:

— характеристика горящих веществ и условия, в которых протекает процесс горения;

— доступность зон горения, необходимость выполнения вспомогательных работ, обеспечивающих успех пожаротушения;

— наличие в распоряжении руководителя пожаротушения людей, огнегасительных веществ, материалов и средств, которые могут быть использованы для тушения пожара.

#### 4. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ

Приняв решение о способах тушения пожара и наметив четкий план работ, руководитель пожаротушения ставит личному составу команды конкретные задачи с указанием цели и характера действий, то есть определяет, кому, где и что нужно делать.

При необходимости одновременно с постановкой задачи даются указания о характере возможной опасности, мерах предосторожности, сигналах и путях для отхода на запасные позиции и способах связи.

Кроме того, при тушении сложных по обстановке пожаров, когда пожар расчленяется на боевые участки, руководитель пожаротушения обязан:

— определить количество участков;

— назначить начальников этих участков;

— указать им границы участка, предстоящую задачу, а также те силы и средства, которые выделяются в их распоряжение.

Все приказания, отдаваемые руководителем пожаротушения в процессе постановки боевых задач, должны быть лаконичными, ясными и четкими.

Примером такого изложения приказаний на полное боевое и предварительное развертывание может служить содержание следующих приказаний:

«Первому отделению — ствол «А» внутрь хранилища; второму отделению — разветвление у торца здания — справа, с первым стволом «Б» на крышу, со вторым стволом «Б» на защиту разгрузочной площадки; я буду внутри хранилища; связь голосом — МАРШ».

«Первому отделению — ствол первой помощи за мной; второму отделению — разветвление у хранилища, выдвижную, 4 рукава и 2 ствола «Б» к разветвлению — МАРШ».

Кроме того, в основу всякого отдаваемого приказания должна быть положена возможность выполнения его теми силами и средствами, которыми располагает командир отделения, получивший это приказание.

Содержание и последовательность выполнения указанных выше организационных мероприятий могут быть уяснены при рассмотрении следующего примера.

По тревоге к месту пожара в здании клуба выехал пожарный наряд в составе двух отделений: одно на автоцистерне, другое на автонасосе. Внешними признаками возникшего пожара были: выход дыма из слухового окна чердачного помещения, выбивание пламени из двух окон второго этажа здания.

Оценив обстановку пожара по его внешним признакам, руководитель пожаротушения приказал:

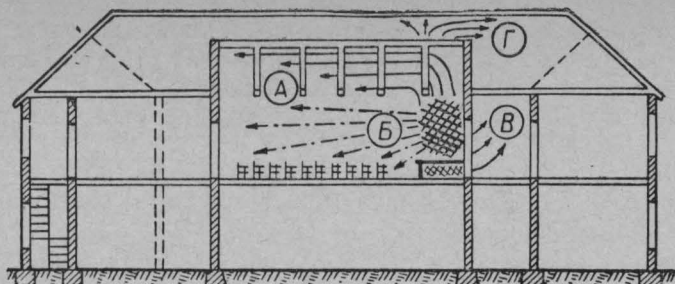
- вызвать соседнюю пожарную команду;
- установить автонасос на гидрант и подготовить к действию три ствола «Б»;
- дать от автоцистерны, установленной у входа в здание, ствол «Б» в горящее помещение второго этажа;
- командиру первого отделения с одним из солдат следовать за руководителем пожаротушения в разведку.

Прибыв в составе разведки в горящее помещение и увидев, что открытым огнем охвачена сцена клуба и что дальнейшее распространение огня в зрительный зал возможно по сгораемому бесчердачному покрытию зала и его оборудованию (рис. 23), руководитель пожаротушения принял решение:

— приступить к тушению открытого очага горения и к защите сгораемого бесчердачного покрытия зала и его оборудования поданным туда стволом от автоцистерны;

— обеспечить в дальнейшем питание этого ствола водой, подключив линию, поданную от автоцистерны к разветвлению рукавной линии, проложенной от автонасоса;

— осмотреть прилегающие к горячей сцене помещения 2 и 3



**Рис. 23.** Условия, способствующие распространению пожара в зрительный зал А, Б; условия, способствующие проникновению огня в смежное с горящим помещением В и на чердак Г

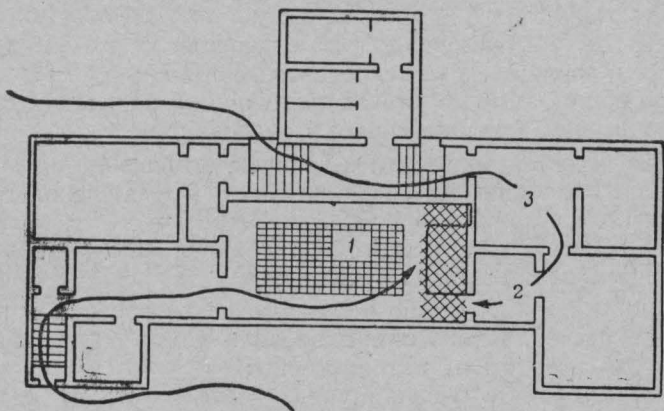
(рис. 24) и в случае необходимости ввести для их защиты от огня второй ствол «Б» от автонасоса:

- установить после готовности к работе автонасоса автоцистерну на пожарный гидрант и подготовить к работе два ствола «Б»;

- третий ствол «Б» от автонасоса, учитывая появление дыма в слуховом окне, дать по внутренней лестнице на чердак здания (рис. 25).

Возложив выполнение указанных задач на находящегося в составе разведки командира первого отделения, руководитель пожаротушения в сопровождении солдата отправился для осмотра чердачного помещения. В результате осмотра было установлено наличие открытого огня на правом скате бесчердачного покрытия, в том месте, где шлаковая засыпка покрытия отсутствовала (рис. 25).

Учитывая опасность распространения огня по чердаку здания, руководитель пожаротушения принял решение:



**Рис. 24.** Схема решения руководителя пожаротушения по локализации и ликвидации пожара в горящем этаже

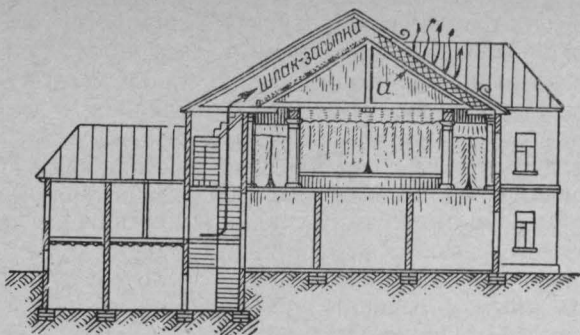


Рис. 25. Обстановка пожара на чердаке основного здания:

а — место вскрытия крыши

— приступить к тушению огня и к защите сгораемых чердачных конструкций поданным на чердак стволом от автонасоса;

— устранить опасность дальнейшего распространения огня по чердаку вскрытием крыши над горящим участком бесчердачного покрытия сцены;

— обеспечить работы по вскрытию крыши и ликвидации огня в пространстве между чердачным покрытием сцены и крышей подачей от установленной на гидрант автоцистерны двух стволов «Б» на крышу основного здания (рис. 26).

Разберем действия руководителя пожаротушения.

1. Появление пламени в двух окнах помещения второго этажа указывало на наличие в одном из помещений этажа открытого пожара. Это означало, что медлить с проведением разведки и подачей ствола в горящее помещение нельзя. Исходя из этого и было принято правильное решение производить разведку с одновременной подачей ствола от автоцистерны.

2. Учитывая, что возимый в автоцистерне запас воды может обеспечить бесперебойную работу одного ствола «Б» в течение

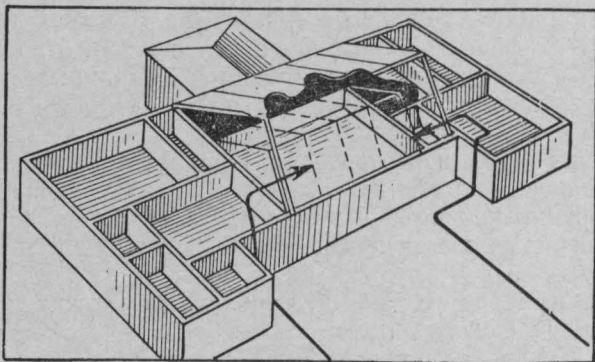


Рис. 26. Дополнительная подача стволов на крышу здания



6—8 мин, руководитель пожаротушения приказал по готовности автонасоса к подаче воды подключить рабочую линию автоцистерны к разветвлению рукавной линии, проложенной от автонасоса, а автоцистерну установить на ближайший к месту пожара гидрант.

3. Выход дыма через слуховое окно чердака указывал на неизбежность проникновения на чердак огня, что по сравнению с угрозой со стороны огня смежным с горящим помещениям 2, 3 (рис. 24) имело бы более серьезные последствия. Вместе с тем отсутствие внешних признаков, по которым можно было бы судить о степени опасности смежным с горящим помещениям, не исключало необходимости осмотра этих помещений.

На основании указанного было принято правильное решение о немедленном вводе одного ствола на чердак и об одновременном проведении разведки чердака и смежных с горящим помещений. И это оказалось кстати, так как к моменту подачи ствола на чердак туда через прогоревшие в покрытии сцены места проник огонь.

4. Решение о вскрытии крыши над очагом пожара диктовалось двумя соображениями: первое — устранить опасность распространения огня вдоль чердака; второе — создать благоприятные условия для быстрой локализации и ликвидации огня в узком пространстве, ограниченном с одной стороны покрытием сцены и с другой — крышей основного здания.

Приведенный пример показывает, что своевременный и правильно произведенный учет внешних признаков пожара с последующей оценкой обстановки по данным разведки позволил руководителю пожаротушения быстро ввести в действие первый ствол на решающем для тушения пожара направлении и дать затем необходимое количество стволов на других выявившихся путях распространения огня. Это и решило успех локализации и ликвидации пожара.

## 5. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Практика работы пожарных команд на пожарах убедительно показывает, что успех пожаротушения зависит не только от своевременного и четкого выполнения задач, связанных с непосредственным тушением пожара, но и от того, как организовано материальное обеспечение этих работ, то есть:

- водоснабжение и бесперебойная работа агрегатов;
- дополнительная доставка к месту пожара различного технического оборудования, приборов и средств пожаротушения;
- освещение прилегающей к объекту пожара местности в ночных условиях.

Эти задачи наряду с такими мероприятиями, как обеспечение отдыха и медицинского обслуживания личного состава команды в условиях затяжных пожаров, должны быть предметом заботы руководителя пожаротушения.

**Водоснабжение.** Основным требованием к организации водоснаб-

жения на пожаре является его бесперебойность. Потеря времени на отыскание гидрантов или на перестановку насосов вследствие недостатка воды в искусственных водоемах, а также подача воды к месту пожара с перебоями совершенно недопустимы. Чтобы избежать этого, личный состав пожарной команды обязан знать:

— где расположены источники воды и откуда удобнее к каждому из них подъехать;

— емкость искусственных водоемов;

— системы (кольцевая, тупиковая) и диаметр труб водопроводной сети и их пропускную способность;

— какое давление воды поддерживается в водопроводе в дневное время и ночью.

При значительном удалении источников воды от места пожара организуется подвоз воды любыми водовозными средствами или подача воды системой последовательно работающих насосов, то есть перекачкой.

Необходимо отметить, что обеспечение бесперебойного водоснабжения зависит от своевременного пополнения запасов воды в водоемах, от исправности и правильной эксплуатации рукавов и агрегатов.

Следовательно, в процессе тушения пожаров должно быть организовано постоянное наблюдение за состоянием источников водоснабжения, насосов, всасывающих и выкидных рукавов и приняты меры к устранению возможных перерывов в подаче воды. Такими мерами могут быть следующие.

При эксплуатации рукавов: прокладка линий, исключающая их механическое повреждение; защита рукавов мостиками или другими подручными средствами в местах проездов транспорта; прокладка под рельсами линий при пересечении ими железнодорожной колеи; наблюдение за состоянием рукавов в магистральных и рабочих линиях с устранением образовавшихся в рукавах свищей.

При неисправности насоса: замена вышедшего насоса резервным; использование свободных выкидных штуцеров ближайших к месту пожара исправных насосов; питание водой рукавных линий, если позволяет давление в сети, от колодок;

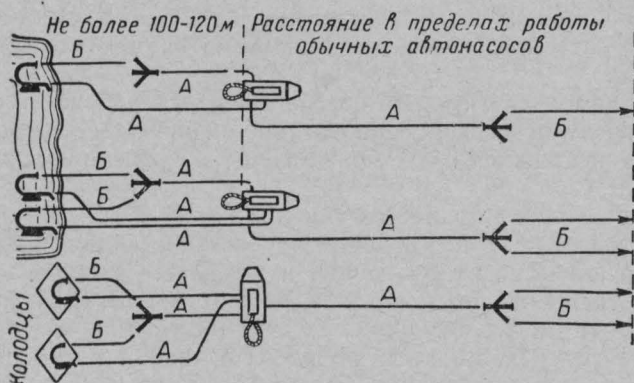
При неисправности водопровода: выключение из системы питания неисправного участка сети; переход на питание насосов водой из искусственных или естественных водоемов;

При слабом давлении в водопроводе: принятие мер к отключению отдельных магистралей для ограничения хозяйственного расхода воды и направления всей воды к месту пожара; питание водой автонасосов, работающих от гидрантов, через жесткие всасывающие рукава.

При наличии естественных водоемов с заболоченными берегами: применение в качестве водопитателей водоуборочных эжекторов (рис. 27).

При незначительном запасе воды: использование дополнительных источников водоснабжения (колодцы, запруды, чаны, градири, артезианские скважины); доставка воды из бли-

жайших к военному городку естественных или искусственных источников автоцистернами (приложение 5), бензоцистернами, цистернами водополивных и других специальных машин, установка автонасосов на перекачку и т. д.; вызов соседних ближайших пожарных команд, имеющих на вооружении автоцистерны; применение для экономного расходования воды стволов со sprysками малого диаметра, перекрывных стволов, стволов-распылителей и гидропультов; использование эжекторов для забора воды из колодцев; применение для тушения открыто хранящегося имущества и материалов песка, земли, а зимой снега, обеспечив выделение для этой работы из подразделений воинской части потребного количества людей с лопатами.



**Рис. 27.** Водопитание, организованное с помощью водоборочных эжекторов

В зимнее время: прокладка параллельно работающей магистрали резервной линии; утепление снегом рукавов в местах их соединения; непрерывная подача насосом воды в рукавные линии до полного прекращения пожара; кроме того, в процессе подготовки объекта к зиме должно быть произведено отопление гидрантов и водоемов с последующей систематической проверкой их состояния.

В тех случаях, когда недостаток воды в районе пожара не позволяет охватить все участки пожара даже стволами со sprysками малого диаметра, стволы должны подаваться только на решающем направлении для оттаивания наиболее важных объектов, а на других участках руководитель тушения пожара должен обеспечить тушение подсобными средствами или путем разборки отдельных конструкций для создания необходимых разрывов.

Если в районе пожара совершенно нет источников водоснабжения и доставить воду в потребном количестве неоткуда или нечем, необходимо обеспечить локализацию пожара разборкой конструкций или удалением горящих предметов.

**Дополнительная доставка имущества.** При продолжительных пожарах, а также при пожарах, тушение которых связано с произ-

водством земляных работ, перелопачиванием сыпучих материалов, очень часто может возникнуть потребность в доставке таких материалов, как запас горючего и смазки, пенопорошка, пенообразователя, лопат и прочего ручного инструмента и другого имущества. Практическое решение этих вопросов возлагается на соответствующих должностных лиц части, обязанности которых при пожаре должны быть предусмотрены планом противопожарной охраны объекта.

**Освещение территории вблизи пожара.** Освещение территории, прилегающей к объекту пожара, в ночных условиях необходимо для быстрого выполнения работ по боевому развертыванию, для наблюдения за рукавной линией и управления работой приборов и агрегатов, для обеспечения безопасности личного состава при работе на высотах и при пользовании наружными, стационарными и переносными лестницами.

С этой целью положение пожарных автомобилей у источников водоснабжения должно быть по возможности таким, чтобы свет фар давал световую дорожку в направлении прокладки рукавных линий, а автомобильный или переносный прожектор мог быть использован для освещения лестниц и участков работ на крышах и покрытиях.

В некоторых случаях для этого может быть использован свет фар автомобилей, прибывающих к объекту пожара согласно плану эвакуации имущества.

**Медпомощь, отдых, обогрев и питание личного состава.** Указанные мероприятия могут потребоваться при продолжительных работах, связанных с тушением лесных пожаров, пожаров на складах боеприпасов, горючего, а также во многих случаях тушения пожаров в зимних условиях. Что касается медпомощи, то она организуется во всех случаях тушения пожаров. Практическое выполнение этих мероприятий также возлагается на соответствующих должностных лиц части, обязанности которых предусмотрены планом противопожарной охраны.

Роль руководителя пожаротушения в этих случаях заключается в организации подмены работающих и соблюдении ее очередности.

## 6. РУКОВОДСТВО ПОЖАРОТУШЕНИЕМ

Руководитель пожаротушения должен ясно представлять себе обстановку на всех участках пожара и постоянно быть в курсе ее изменений.

Он обязан во всех случаях:

- ориентироваться в обстановке, принимать правильные решения и настойчиво проводить их в жизнь;
- вести непрерывную разведку и своевременно вносить в принятый план действий вызванные изменением обстановки пожара правки и дополнения;
- поддерживать с работающими по тушению пожара постоянную связь;



— организовать и поддерживать необходимое для достижения успеха взаимодействие;

— контролировать своевременность, правильность и результат выполнения поставленных им личному составу задач;

— постоянно принимать меры, исключающие возможность гибели людей или усложнения обстановки пожара;

— своевременно производить вызов дополнительной помощи, подмену личного состава и оказание ему медицинской помощи;

— консультироваться в необходимых случаях с начальниками отделов хранения, с инженерно-техническим персоналом, а на складах боеприпасов с инспекторами по технике безопасности;

— определять очередность и своевременно обеспечивать быструю эвакуацию людей, имущества и боевой техники;

— личным примером воодушевлять личный состав на преодоление трудностей и самоотверженную работу;

— постоянно сохранять единоначалие, как единственно целесообразную систему руководства пожаротушением.

Некоторые основные обязанности руководителя пожаротушения следует рассмотреть несколько подробнее.

В процессе руководства тушением пожара большое значение имеет своевременное внесение руководителями пожаротушения необходимых изменений в первоначально принятый план действий в соответствии с меняющейся обстановкой пожара.

Если изменение ранее принятого плана предполагает перемещение ствольщиков на новые исходные позиции, то это должно производиться так, чтобы переброска стволов на новые места работ обеспечивалась последовательно и в таком порядке, чтобы огонь за это время не успел значительно распространиться.

При этом все распоряжения, отданные в развитие прежнего плана и не приведенные в исполнение, отменяются.

В основе руководства пожаротушением лежит строгое единоначалие. Отсутствие его приводит к нераспорядительности и появлению разноречивых приказаний, вносящих в действия команды излишнюю суетливость, путаницу, а иногда и растерянность. Попытки вмешиваться в руководство пожаротушением со стороны должностных лиц части должны пресекаться. Вместе с тем принцип единоначалия не исключает разумную инициативу личного состава команды. Она необходима, потому что начальник не может находиться одновременно возле каждого исполнителя и указывать ему каждый следующий шаг в его действиях.

Особенно необходима инициатива, когда:

— потеряна связь с начальником или исполнитель находит способ лучшего использования выгодной обстановки для выполнения поставленной ему задачи, а также для предотвращения грозящей опасности;

— обстановка на порученном для работы участке настолько изменилась, что не соответствует ранее поставленной задаче; нет времени или возможности своевременно донести старшему начальнику о создавшемся положении для получения нового распоряжения.



В то же время необоснованная инициатива в действиях личного состава может привести к нарушениям замысла руководителя пожаротушения, к перебоям в управлении, потере налаженной согласованности в действиях и, как следствие, к ненужной трате времени на исправление неизбежных в этих условиях ошибок.

Единственно правильное решение этого вопроса может быть найдено только в том случае, когда единоначалие и инициатива будут взаимно дополнять друг друга.

Это сочетание достигается тем, что при постановке исполнителям задач руководитель пожаротушения указывает им и ту цель, которая преследуется поставленной задачей.

Знание исполнителем цели выполняемых им действий дает ему возможность в зависимости от тех или иных условий обстановки избрать по собственной инициативе наиболее выгодный способ действий, направленный к достижению поставленной цели.

Руководитель пожаротушения не может одновременно находиться на всех участках работ, вследствие чего он лишен возможности не только лично наблюдать, но и предвидеть характер всегда возможных изменений в обстановке пожара.

Отсюда следует, что постоянная связь руководителя пожаротушения с работающим на разных участках пожара личным составом команды есть то радикальное средство, при помощи которого он сможет своевременно и, самое главное, правильно реагировать на любое изменение в обстановке пожара.

Основными средствами связи на пожаре являются личное общение начальника с работающими, радиосвязь и связь посыльными. В некоторых случаях для передачи команд могут быть использованы немые сигналы, приведенные в приложении 9.

Все используемые средства связи должны обеспечивать своевременность и достоверность передаваемых распоряжений руководителя и донесений подчиненных.

Особо срочно следует ставить в известность руководителя пожаротушения, используя все средства связи: при различных осложнениях и резкой перемене обстановки; когда возникла какая-либо опасность на своем или соседнем участке пожара; при несчастных случаях с людьми; при потребности в помощи, а также в случае возникновения различных препятствий, мешающих выполнению поставленной задачи, перерывов в подаче воды и т. д.

Успех пожаротушения не может быть достигнут без согласованных действий лиц личного состава пожарной команды между собой, при совместной работе с личным составом привлеченных к тушению пожара подразделений воинских частей и городских пожарных команд.

Проиллюстрируем это на ряде примеров.

1. Тушение скрытых очагов горения предполагает взаимодействие номеров боевого расчета, одни из которых выполняют работы по вскрытию конструкций, а другие ликвидацию обнаруженных вскрытием очагов горения.

2. При спасании людей из горящего здания, когда основным

путям эвакуации угрожает огонь, спасательные работы производятся под защитой водяных струй. Выполнение этой задачи предполагает взаимодействие номеров боевого расчета, одни из которых производят спасание людей, а другие обеспечивают безопасность спасательных работ.

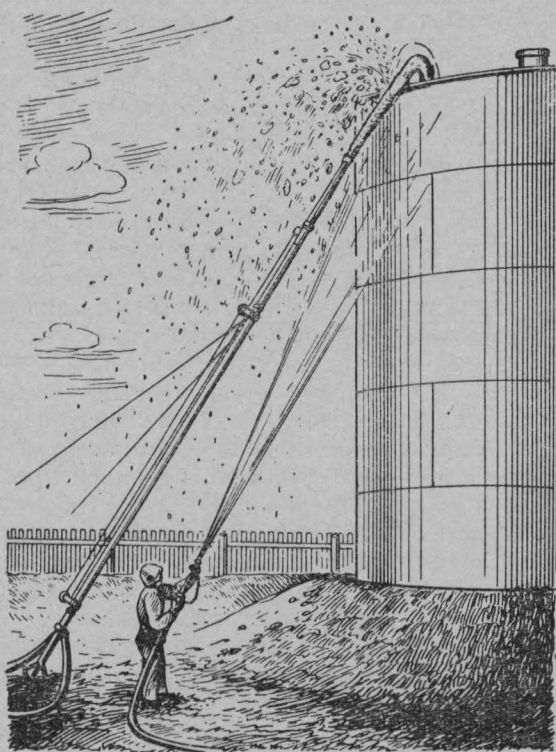


Рис. 28. Один из примеров взаимодействия на пожаре. Эффективность работы телескопического пеноподъемника обеспечивается охлаждающим действием водяной струи

3. При тушении пенами пожаров наземных резервуаров с горючими или легковоспламеняющимися жидкостями успех тушения достигается при одновременном охлаждении верхней накаливаемой кромки резервуара достаточным для этой цели количеством водяных струй; выполнение этой задачи предполагает взаимодействие номеров боевого расчета, одни из которых работают пенными средствами, а другие водяными стволами (рис. 28).

Согласованность действий необходима также при подаче воды к месту пожара перекачкой и вообще везде, где общая задача выполняется в результате одновременной работы нескольких исполнителей, каждый из которых выполняет только часть общей задачи.

Усложнить обстановку пожара могут: взрыв боеприпасов, газо-, паро- и пылевоздушных смесей, обрушение конструкций, возникновение паники среди людей, внезапный выход огня по скрытым путям в неожиданном для руководителя пожаротушения направлении, загорание соседних с горящим объектов, выброс, переливание и растекание горящих жидкостей.

В лучшем случае такие неожиданные изменения в обстановке могут заставить руководителя пожаротушения внести в ранее принятый им план тушения пожара поправки, не связанные с перегруппировкой сил и средств, а в худшем — полностью изменить принятый план действий.

Для предупреждения указанного руководитель пожаротушения обязан:

- принимать меры к предупреждению или устранению паники среди людей;

- выделять по возможности часть сил и средств в резерв для использования их в направлении новых выявившихся путей распространения огня, что исключает необходимость снятия части сил и средств с других участков пожара;

- выставлять в находящихся под угрозой загорания частях здания, у штабелей с имуществом, у боевых машин и в соседних с горящим зданиях посты с подручными средствами тушения;

- своевременно организовать эвакуацию взрывоопасного имущества и охлаждение несущих конструкций зданий водой;

- привлекать для создания разрывов, обваловок и других работ, связанных с локализацией пожара и спасением людей, личный состав прибывших к месту пожара подразделений.

---

#### ГЛАВА IV

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РАБОТ НА ПОЖАРАХ

#### 1. СПАСАНИЕ ЛЮДЕЙ

Спасание людей на пожаре должно производиться с одновременным развертыванием сил и средств для тушения пожара. Спасательные работы организуются и проводятся во всех случаях, когда:

- людям непосредственно угрожает опасность или помещения, где они находятся, заполнены дымом (газом);

- людям угрожает опасность от обрушения конструкций в зданиях;

- люди, потеряв сознание, не могут самостоятельно покинуть опасные места;

- люди находятся в состоянии паники.

Выбор порядка, приемов и способов спасания людей следует производить в зависимости от знания действительных или вероятных мест их нахождения, количества людей, их возраста, физического и морального их состояния, а также от наличия и характера путей эвакуации.

Как правило, если места нахождения подвергающихся опасности или пострадавших людей известны, то для их удаления из помещений выбирают кратчайшие, наиболее безопасные пути эвакуации, например основные и запасные выходы, ведущие к наружным стационарным пожарным лестницам или к освобожденным от дыма лестничным клеткам. Во многих случаях бывает целесообразным вывести людей на балконы, к которым приставлены переносные лестницы.

Когда же места нахождения пострадавших неизвестны, личный состав команды, проводя разведку пожара, обязан внимательно и быстро осматривать все горящие и задымленные помещения. Взрослых и здоровых людей следует искать вблизи дверей и окон, в сторону которых они обычно стремятся выйти, больных — на кроватях, под кроватями и вблизи них, детей — в кладовых, платяных шкафах, под столами, кроватями и тому подобных местах.

В зависимости от обстановки и состояния спасаемых могут применяться следующие способы спасания людей. Людям, которые могут самостоятельно передвигаться, указывают кратчайший наибо-

лее безопасный путь к выходу из задымленного или горящего помещения, сопровождая их в тех случаях, когда путь к ближайшему выходу пролегает через задымленные помещения или через несколько помещений, то есть имеет сложную трассу. Детей, престарелых, больных и испуганных людей выводят, а неспособных к самостоятельному передвижению выносят из помещения.

При организации спасения большого количества людей следует в каждом отдельном случае принимать такой порядок, способ и последовательность действий, которые в самом начале исключили бы всякую возможность появления паники.

При этом дети, престарелые и женщины должны удаляться из помещения в первую очередь. Иногда бывает целесообразным расчленив всех спасаемых на отдельные группы, количество которых должно соответствовать количеству мест, из которых одновременно может быть организовано спасание. Состав этих групп должен соответствовать характеру приемов и средств спасания.

Пути для вывода большого количества людей могут служить:

- обычные и запасные лестничные клетки и выходы;
- выходы, ведущие на чердак, по которому можно перейти в лестничную клетку соседней негорящей секции или на балконы, позволяющие перейти в смежное с горящим помещением, имеющее безопасный выход наружу;
- оконные проемы, через которые можно попасть на стационарную, приставную или штурмовую лестницу, а также спуститься по веревке или каким-либо другим способом;
- люки в перекрытиях производственных зданий, через которые иногда представляется возможность выбраться наверх или спуститься в нижний этаж.

В отдельных случаях спасение людей можно производить через отверстия в перегородках и перекрытиях, специально продельваемые пожарной командой для выхода людей.

В зависимости от обстановки спасение людей может потребовать ввода в действие защитных водяных струй. Стволы в таких случаях должны подаваться в те места, где людям непосредственно угрожает огонь, а также где пути спасания людей отрезаны или могут быть отрезаны огнем.

При необходимости спасения людей из таких помещений (хранилища секретных документов, денег, оружия, материальных ценностей, гауптвахты и т. п.), окна которых заделаны решетками, а выходы отрезаны огнем, следует организовать защиту этих помещений от огня. Если этого почему-либо сделать не представляется возможным, необходимо в целях самозащиты передать через окно оставшимся в помещении людям действующий ствол и немедленно приступить к снятию решетки с окна.

Во всех случаях проведения спасательных работ надлежит принять меры к вызову медицинского персонала воинской части для оказания спасаемым квалифицированной медицинской помощи.



## 2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРА

При тушении развившихся пожаров различают два периода: период локализации и период ликвидации пожара.

Локализация пожара достигается:

- прекращением дальнейшего распространения горения по поверхности горючих материалов, по вентиляционным каналам и пустотам внутри перекрытий и перегородок, по пути растекания горючих жидкостей или выхода нагретых продуктов горения, а также вследствие деформации несгораемых или прогорания сгораемых конструкций здания;

- устранением угрозы воспламенения опасного в пожарном отношении имущества или конструктивных элементов, расположенных в непосредственной близости от пожара;

- ликвидацией горения или снижением его интенсивности там, где оно может быстро развиваться, вызвать растекание жидкостей или взрыв; устранением угрозы распространения горения на смежные или соседние с горящим объекты.

В период локализации пожара должны быть организованы работы по спасанию людей, эвакуации имущества и боевой техники, по выпуску дыма, по защите материальных ценностей от огня, дыма и воды и введены в действие первые стволы.

В период ликвидации пожара рекомендуется:

- сосредоточивать силы и средства в местах наиболее интенсивного горения, принимая в первую очередь меры к ликвидации очагов горения там, где сосредоточено наиболее ценное или опасное в пожарном отношении имущество или несущие конструкции;

- преодолевать препятствия на подступах к очагам горения путем разборки конструкций, выпуска дыма, обесточивания приборов и проводов; устранять угрозу деформации и обрушения конструктивных элементов зданий и сооружений.

После ликвидации основных очагов горения руководитель пожаротушения обязан:

- сократить количество работающих стволов, перейти на работу перекрывными стволами с меньшими диаметрами sprысков, заменять по мере возможности стволы, питаемые водой от механических насосов, стволами от внутренних кранов;

- организовать работы по разборке и сваливанию свободно стоящих конструкций, а также по проливке отдельных горящих и тлеющих мест, чтобы не допустить повторных загораний и несчастных случаев с людьми при произвольном падении потерявших механическую прочность конструкций.

Кроме того, для обнаружения и ликвидации очагов тления и защиты здания от воды личный состав пожарной команды обязан удалить из здания скопившуюся в процессе тушения пожара воду, очистить помещения от разобранных и обрушившихся конструкций здания и остатков горевшего имущества.

В зависимости от складывающейся на пожаре обстановки локализация и последующая ликвидация очагов горения может быть

осуществлена различными силами и средствами, способными обеспечить:

- при начавшемся пожаре — подачу ствола первой помощи для быстрой ликвидации начавшегося пожара;

- при развившемся пожаре — локализацию огня, защиту соседних объектов и полную ликвидацию пожара достаточным для этого количеством водяных или пенных струй.

При выборе типа стволов и вида струй рекомендуется:

- для тушения очагов огня на чердаках, внутри пустотных конструкций и вентиляционных каналов применять перекрывные стволы «Б», отдавая предпочтение распыленным водяным струям;

- для тушения развившегося пожара и особенно пожара, принявшего открытую форму, а также во всех случаях пожаров в хранилищах взрывчатых веществ и боеприпасов и на пунктах работ с ними применять стволы «А»;

- для тушения образовавшихся разливов жидкого топлива применять воздушно-пенные стволы или стволы-распылители;

- для проливки места пожара применять распыленные струи из стволов «Б», гидропульты и струи от пожарных кранов внутренних водопроводов.

Работа ствольщиков водяными или пенными стволами на пожаре должна быть маневренной и обеспечивать:

- тушение очагов горения в различных плоскостях и направлениях; одновременную защиту соседних зданий и сооружений, если им угрожает пламя, искры или лучистая теплота; защиту путей эвакуации людей, имущества и боевой техники.

Каждый ствольщик при работе стволом обязан:

- правильно выбрать и своевременно по мере выполнения поставленной задачи менять позиции, позволяющие подходить к месту горения как можно ближе и располагаться на одном уровне с очагом или выше очага горения;

- непрерывно продвигаться со стволом вперед, обеспечивая локализацию и последующую ликвидацию очагов горения по всему радиусу действия струи;

- направлять водяную струю навстречу распространению огня и в первую очередь на защиту конструкций, сгорание или потеря механической прочности которых может вызвать обрушение;

- при тушении горящих вертикальных поверхностей действовать струей сверху вниз, увеличивая этим коэффициент полезного действия воды;

- после ликвидации очагов горения перекрывать ствол, а в зимних условиях выводить струю наружу;

- работать в контакте с соседними ствольщиками и личным составом, производящим вскрытия конструкций или спасательные работы;

- при защите от огня сгораемых строений и сооружений направлять струю главным образом на те конструкции, для которых создалась наибольшая угроза воспламенения.

Для устранения угрозы затопления помещений, порчи отдельных

конструкций здания и имущества в процессе тушения пожара необходимо:

- при тушении пожаров в здании и на чердаках применять перекрывные стволы «Б» и стволы-распылители;

- немедленно прекращать работу стволов, как только минует надобность в них;

- во всех случаях, когда нет необходимости в стволах «А», применять стволы меньшего диаметра, распыленные струи, струи от гидропульта, стволы от внутренних кранов, воздушно-механическую пену и другие средства;

- своевременно защищать от воды нижележащие этажи и удалять воду из помещений, используя для этой цели водозащитные (брезент, древесные опилки) и водоуборочные средства (эжекторы, ведра, совки, метлы), приборы и предметы.

Основными мерами безопасности при тушении пожаров должны быть: защита личного состава противодымными приборами во всех случаях длительного пребывания в задымленных помещениях (применение фильтрующих противогазов без гопкалитовых патронов допускать только при кратковременном пребывании в задымленных помещениях); защита ствольщиков от действия пламени, нагретых газов и лучистой теплоты асбестовыми костюмами (шлемами) или распыленными водяными струями; защита личного состава при тушении ВВ и боеприпасов от действия взрывной волны и разлетающихся осколков (см. главу XIV); обязательное закрепление работающих на пожарных лестницах карабинами, а поднятых на высоту рукавных линий рукавными задержками; обеспечение безопасных путей отхода для работающих в горящем помещении; знание ими условных сигналов, по которым должен производиться отход; постоянное наблюдение работающих за состоянием и поведением несущих конструкций и других элементов зданий и сооружений; своевременный отвод работающих в безопасные места при выявившейся угрозе обрушения или взрыва; систематическая подмена личного состава, работающего на тяжелых работах или опасных участках пожара; предотвращение падения личного состава в воду при выполнении работ по тушению пожара на судах.

### 3. ВСКРЫТИЕ И РАЗБОРКА КОНСТРУКЦИЙ

Вскрытие или обнажение отдельных частей, а также целых конструкций зданий и сооружений производится в следующих случаях:

- при невозможности ввода в действие стволов без предварительной разборки или обнажения отдельных частей и конструкций здания, когда огонь распространяется внутри пустотелых конструкций здания, когда нельзя другими способами выпустить скопившийся дым или отравляющие газы;

- при создавшейся угрозе обрушения частей зданий или сооружений, если нужно создать искусственный разрыв с целью предотвращения дальнейшего распространения огня.

При организации работ по вскрытию и разборке конструкций рекомендуется:

а) для вскрытия дощатых полов:

— оторвать с помощью лома или легкого крюка плинтус, закрывающий торцовые концы досок;

— ввести в щель между досками, в местах крепления их гвоздями, ломы и, действуя ими как рычагом, оторвать сперва одну, а затем (последовательно) остальные доски пола;

— при наличии шпунтового (шипового) крепления досок пола приподнятую от балок доску выводить из шпунтов или шипов введенными между досками ломом или спиливать шипы пилой;

— небольшое по площади вскрытие пола производить путем вырубания или выпиливания его части;

б) для вскрытия паркетного пола:

— оторвать ломом плинтус (галтель);

— штучный паркет разбирать легкими (универсальными) крюками и поясными топорами, после чего вскрывать ломом рабочий настил теми же приемами, как и плотничные полы;

— щитовой паркет вскрывать отдельными щитами с помощью ломов, вскрыв предварительно панель (фриз) и обнажив стыки досок рабочего настила или стыки щитов паркета;

в) для вскрытия потолочной подшивки:

— отбить ударами кольца багра или обуха легкого крюка штукатурку потолка;

— ввести резким ударом крюк в щель между досками подшивки и развернуть его поперек доски;

— оторвать подшивку последовательными рывками багров или легких крюков; при этом один из номеров боевого расчета должен держать крюк за рукоятку, а остальные (два — три человека) держат по команде за конец прикрепленной к крюку веревки;

г) для вскрытия оштукатуренных перегородок:

— отбить кольцом лома или обухом легкого крюка штукатурку, после чего остриями ломов или легких крюков сорвать дрань и приступить к отрыванию досок; при наличии каркасно-обшивных перегородок засыпку их удалять лопатами;

— небольшое по площади вскрытие перегородок производить путем выпиливания или вырубания обнаженных от штукатурки отдельных частей досок;

д) вскрытие крыш с различными кровлями:

— железную кровлю вскрывать поясными топорами, легкими крюками и ломом, расширяя фальцы кровли вначале на коньке, а затем на скате, после этого отрывать железо от обрешетки ломом, не допуская его прогибания и закатывания полос железа вниз (от конька к карнизу), их необходимо отвертывать в стороны параллельно коньку; обрешетку отрывать или вырубать в местах крепления к стропильным ногам;

— тесовую кровлю вскрывать ломом, отрывая вначале доски на коньке, а затем со ската кровли, для чего ломы вводить остриями под тесины в местах их крепления к обрешетке;



— для вскрытия толевой и руберойдной кровли вначале следует прорубать и снимать полосы толя или руберойда, после чего отрывать доски опалубки от стропильных ног ломami и легкими крюками, иногда нужно производить выпиливание их или вырубание;

— драночную или гонтовую кровлю вскрывать путем сдирання дранки (гонта) ломami с крюком и поясными топорами;

— черепичную и шиферную кровли вскрывать, разбив сначала топором одну — две черепицы или плитки шифера; остальные черепицы или плитки разбирать руками.

Во избежание несчастных случаев с людьми при разборке и вскрытии конструкций не следует допускать:

— размещения личного состава и материалов, полученных в результате разборки конструкций, на подшивке или накате;

— повреждения открытой или уложенной в защитные трубки электропроводки, находящейся большей частью на чердаках или внутри отдельных конструкций зданий;

— сваливания дымовых труб на чердачные перекрытия (такие трубы следует только разбирать);

— сваливания без помощи веревок или шестов стропильных ног или свободно стоящих дымовых труб;

— одновременной разборки легких перегородок с помощью ударов ломami с двух сторон;

— произвольного падения деформировавшихся стен, отставшей штукатурки или подгоревших деревянных и деформировавшихся металлических конструкций; угрожающие падением конструкции необходимо заранее обрушить или свалить;

— вскрытия кровли и ее основания в направлении к очагу горения;

— вскрытия железной кровли в направлении падения ската крыши стаскиванием листов на себя.

При сбрасывании материалов, полученных в результате разборки отдельных конструкций, с верхних этажей или крыши необходимо:

— освободить место предполагаемого сбрасывания от людей и приборов пожарно-технического вооружения;

— выставить у места сбрасывания материалов пост;

— о каждом броске предупреждать находящихся внизу окриком: «Берегись».

Во избежание падения личного состава при работе на крышах и покрытиях, не имеющих ограждений, необходимо:

— обязывать работающих веревками, концы которых должны закрепляться за прочные основания дымовых труб, или удерживаться людьми, расположенными на плоских частях крыши (покрытий);

— продвигаться вдоль крыши только по коньку;

— рукавные линии, поднятые на крышу (покрытие), закреплять за прочные выступающие конструкции крыши (покрытия).



При движении по железной кровле рекомендуется учитывать следующее:

— если железная кровля накалилась докрасна, то это означает, что обрешетка прогорела и возможно обрушение крыши;

— если раскалена только часть кровли, то продвижение по крыше не должно производиться ближе двух — трех метров от границ накала;

— если кровельное железо побурело и осело между обрешетками, то во многих случаях этот участок кровли может удерживать вес только одного человека.

Во всех случаях ведения работ на крышах следует избегать сосредоточения одновременно нескольких человек на небольшом участке крыши. Самым надежным местом в таких случаях являются стропила, на которых и следует размещать работающих.

Для предотвращения несчастных случаев с людьми, работающими на покрытиях, следует обеспечить постоянное наблюдение за состоянием покрытия и главным образом за состоянием ферм в плоском и прогонах в сводчатом покрытиях.

Удаление работающих с опасных мест должно производиться по заранее установленному сигналу.

#### 4. ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Внутреннее освещение зданий и сооружений значительно облегчает ориентировку личного состава команды при пожаре в ночных условиях. Однако при известных обстоятельствах приходится прибегать к выключению электрического тока.

Это, как правило, производится в тех случаях, когда приборы или провода, находящиеся под током, мешают работе ствольщиков, когда они находятся в сфере действия огня, угрожающего нарушить изоляцию и создать этим возможность короткого замыкания, а также когда провода и приборы сами послужили причиной пожара.

Очень часто помеха со стороны электрического тока обнаруживается не сразу, а спустя значительное время. Это бывает, когда под действие тока (при обрыве голых проводов или нарушении чердачной проводки) попадают целые конструкции зданий и сооружений, обильно смоченные водой, например металлические кровли, каменные стены и т. д.

Во всех указанных случаях следует приступить к обесточиванию проводов путем выключения рубильников, вывертывания пробок предохранителей или иными доступными и безопасными способами.

Перерезать провода следует только в тех случаях, когда применение обычных способов выключения тока почему-либо невозможно.

Как правило, выключается только тот участок электросети, который представляет непосредственную опасность или служит препятствием в работе.

Во избежание поражения электрическим током личного состава надлежит:

- все работы по выключению тока низкого напряжения, до 250 в, поручать лицам, имеющим специальную подготовку, при неременном условии использования предусмотренных для указанной цели защитных средств;

- для выключения тока в силовой сети и в сетях с высоким напряжением вызывать специалистов;

- не входить в помещения трансформаторных киосков с токо-распределительными установками, электростанций и подстанций до прибытия электриков и выключения тока;

- при обесточивании электросети с низким напряжением перерезывание проводов производить у питающего пункта с таким расчетом, чтобы вначале был перерезан один (нижний), а затем уже второй провод;

- тушение аппаратов и приборов, находящихся под напряжением, производить только токонепроводящими средствами;

Оказание помощи людям, попавшим под действие тока и потерявшим сознание, осуществлять, применяя искусственное дыхание.

## 5. СВЕРТЫВАНИЕ СИЛ И СРЕДСТВ

Свертывание сил и средств — это значит сбор пожарно-технического вооружения и личного состава для отъезда к месту дислоцирования команды или на другой пожар.

Свертывание сил и средств осуществляется только по распоряжению руководителя пожаротушения после тщательного осмотра им участка работ того подразделения, которое намечено к отправке с места пожара.

В случаях когда руководитель тушения пожара не убежден в полной ликвидации очагов горения, он оставляет на месте пожара пожарный пост.

Что касается команд, прибывших на пожар по дополнительному вызову, предусматриваемому планом противопожарной охраны объекта, свертывание их производится в следующем порядке. В первую очередь команда «Отбой» подается подразделениям, автомобиля которых находились в резерве; затем подразделениям, на участках которых основные очаги горения ликвидированы, и наконец подразделениям (если в помощи их отпала необходимость), охраняющим наиболее отдаленные от места пожара пожароопасные объекты.

По сигналу «Отбой» личный состав подразделений:

- останавливает действие автонасосов, а в зимнее время (при сильных морозах) убирает рукавные линии под напором воды;

- убирает рукавные линии и доставляет их к насосу или в место, указанное начальником команды (наряда);

- промывает пеногенераторы, если они применялись для тушения пожара;

— убирает и доставляет переносные пожарные лестницы к месту стоянки автомобилей, укладывает и закрепляет их;

— тщательно проверяет наличие приборов пожарно-технического вооружения, укладывает и закрепляет их на пожарных автомобилях;

— наполняет цистерны водой.

Прибыв в пожарное депо, личный состав наряда обязан:

— заменить мокрые и поврежденные рукава и спецодежду сухими и исправными, доставив мокрые рукава к сушилкам для их промывки и сушки;

— устранить неисправности автомобилей и пожарно-технического вооружения и произвести их тщательную чистку;

— заправить автомобили горючим, маслом и огнегасительными средствами.

---

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ

# ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В РАЗЛИЧНЫХ ПО КОНСТРУКЦИИ И НАЗНАЧЕНИЮ ЗДАНИЙ

### ГЛАВА V

## ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ И СТЕПЕНИ ОГНЕСТОЙКОСТИ

### 1. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В КАЗАРМЕННЫХ, СЛУЖЕБНЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

#### Пожарно-тактическая характеристика зданий

Приемы тушения пожаров в различных по своему назначению зданиях, характер и очередность выполняемых по прибытии к месту пожара и в процессе его тушения работ зависят от многих обстоятельств, совокупность которых составляет ту или иную обстановку на пожаре.

К основным обстоятельствам, определяющим обстановку пожара в зданиях, относятся: назначение здания, его планировка и конструктивные особенности; вид, место и размер пожара; степень огнестойкости здания, а также наличие огнеопасного имущества и других условий, способствующих быстрому распространению огня; степень задымления помещений и, что самое главное, наличие в горящем здании людей, лишенных по каким-либо причинам возможности покинуть без посторонней помощи горящее здание.

Основным фактором, обуславливающим быстроту распространения пожара на смежные с горящим помещения, является степень огнестойкости здания и пределы огнестойкости его частей. Согласно противопожарным нормам строительного проектирования все здания по своей огнестойкости разделяются на пять степеней. Группы возгораемости и минимальные пределы огнестойкости частей зданий указаны в таблице, приведенной на рис. 29.

Пользуясь данными таблицы, легко предусмотреть время сопротивления разрушающему действию огня (минимальные пределы огнестойкости) отдельных частей здания при различных степенях его огнестойкости.

При оценке обстановки пожара в зданиях различной степени огнестойкости, помимо учета данных таблицы, следует иметь в виду, что трудносгораемые и даже сгораемые несущие конструкции в условиях пожара меньше деформируются от действия высоких температур, нежели незащищенные металлические конструкции. Кроме того, конструкции одной и той же группы возгораемости, выполненные из одного и того же материала, но с различным конструктивным решением, также ведут себя различно. Например, трудносгораемое перекрытие из древесоплиты более устойчиво к прогоранию, нежели перекрытие по деревянным балкам.

Что касается скорости распространения огня по сгораемым конструкциям, то она определяется: отношением площади (поверхности) конструкции к ее объему; наличием в конструкциях воздушных прослоек; степенью обработки конструкций (гладкая или шероховатая поверхность); положением конструкций относительно движения огня.

Для правильной и наиболее полной оценки обстановки при пожаре в зданиях различной степени огнестойкости следует иметь в виду, что путями распространения огня могут быть:

— в железобетонных, каменных и кирпичных зданиях (I, II и III степень огнестойкости) — дверные проемы, различные по назначению отверстия в стенах и перекрытиях, деревянные полы, хранимые в зданиях материалы и имущество, пустоты в трудносгораемых междуэтажных перекрытиях, перегородках и в утепленных бесчердачных покрытиях; шахты лестничных клеток и лифтов; вентиляционные каналы; сгораемые кровли бесчердачных покрытий;

— в защищенных от возгорания и сгораемых зданиях (IV и V степень огнестойкости) — бесчердачные покрытия, полы, пустоты внутри оштукатуренных перегородок и в перекрытиях, внутренняя и внешняя поверхность сгораемых стен, крыш, перекрытий и перегородок.

Условиями, усложняющими обстановку пожара, могут быть:

— в бетонных, каменных и кирпичных зданиях — обрушение незащищенных металлических несущих конструкций, прогревание которых до критической температуры может произойти через 15—20 мин с начала возникновения пожара; скрытое распространение

Степень огнестойкости	Несущие стены и стены лестничных клеток	Заполнения каркас. стен	Колонны и столбы	Междуэтажные и чердачные перекрытия	Бесчердачные покрытия	Перегородки	Брандмауэры
I	4	1	3	1,5	1,5	1	5
II	3	0,25	3	1	0,25	0,25	5
III	3	0,25	3	0,75		0,25	5
IV	0,4	0,25	0,4	0,25		0,25	5
V							5

1
 2
 3
0,25 4

Рис. 29. Таблица групп возгораемости и минимальных пределов огнестойкости частей здания:

I — несгораемые; 2 — трудносгораемые; 3 — сгораемые; 4 — минимальный предел огнестойкости частей зданий в часах



огня и дыма по пустотам конструкций и вентиляционным каналам; значительная зона задымления;

— в сгораемых зданиях — быстротечность процесса горения; прогорание ограждающих конструкций; охват огнем значительных по своей площади поверхностей; переход наружного пожара внутрь здания и внутреннего пожара на наружные его поверхности; скрытое распространение огня внутри щитовых и каркасно-обшивных стен; значительная зона задымления; угроза загорания соседних объектов вследствие переноса искр и действия лучистой теплоты.

Вторым, не менее важным фактором, влияющим на ход развития пожара и выбор приемов его тушения, является конструкция здания и место возникновения пожара.

Учитывая, что приемы спасания людей рассмотрены в главе IV, а приемы тушения различного военного имущества будут рассмотрены в третьей части книги, ниже мы ознакомимся лишь с особенностями тушения пожаров, возникших в жилых, казарменных, служебных и производственных зданиях, в зависимости от их конструкции, места возникновения, вида и размера пожара.

### Организация тушения пожара

Железобетонные, каменные и кирпичные здания. При разведке и в процессе тушения пожара в таких зданиях особое внимание руководителя пожаротушения должно быть обращено на возможность скрытого распространения огня по пустотам в конструкциях и каналам вентиляции, а также на степень прогрева и возможность деформации несущих конструкций.

Практическое решение задачи пожаротушения должно заключаться в том, чтобы как можно быстрее охватить горящую часть здания достаточным количеством струй от стволов, введенных со стороны помещений, которым угрожает огонь.

В этом случае в зависимости от планировки здания и возможных путей доступа к горящему помещению стволы могут быть введены как по стационарным лестницам изнутри здания, так и по приставным лестницам снаружи.

Одновременно с тушением пожара должны быть приняты меры, не допускающие перехода огня по скрытым путям распространения в соседние помещения или прилегающие этажи, а также к охлаждению нагретых несущих нагрузку конструкций.

Здания каркасного типа. При пожаре в зданиях каркасного типа, помимо обычных сведений, необходимых для принятия решения о способах оказания помощи оставшимся в горящих или задымленных помещениях людям и тушения пожара, разведкой должно быть установлено: в какой степени огонь угрожает несущим нагрузку элементам каркаса, где и что необходимо предпринять для защиты от деформации или прогорания элементов каркаса и предупреждения возможных в связи с этим обвалов или обрушения частей здания.

В зданиях с металлическим каркасом, деревянным заполнением и сгораемым покрытием при загорании с внешней поверхности разведкой необходимо установить: не проник ли огонь (в результате прогорания заполнения) внутрь здания; следует ли производить и в каком месте разборку сгораемого заполнения с целью предупреждения распространения огня по внешней поверхности (стены, покрытия) здания.

Особое внимание руководителя пожаротушения при пожарах в зданиях каркасного типа должно быть обращено на контроль за состоянием каркаса и организацию работ по защите от огня сгораемых и охлаждению металлических элементов (стойки, прогоны, раскосы) каркаса. Так, например, при наличии металлического каркаса внимание руководителя пожаротушения должно быть обращено на следующие внешние признаки деформации, указывающие на возможность обрушения стен и покрытий: появление трещин в местах прилегания несгораемого заполнения к элементам каркаса; появление на отдельных участках поверхности стен вертикальных или горизонтальных изгибов; оседание покрытия; выпадение отдельных элементов заполнения. При появлении указанных внешних признаков деформации следует немедленно удалить из здания всех людей, не занятых непосредственным тушением пожара, а личный состав команды, в частности ствольщиков, если для этого есть возможность, переместить на безопасные позиции.

При тушении пожара внешних сгораемых поверхностей деревянных разборных зданий, учитывая возможность быстрого проникновения огня внутрь здания, стволы следует вводить также в горящие помещения через ближайшие к месту пожара входы или отверстия, сделанные в стенах в результате их разборки.

Стволы, выделенные для тушения пожара внешних поверхностей, должны быть расставлены так, чтобы они действовали только навстречу распространению огня.

Что касается каркасно-обшивных зданий, то, учитывая их легкую сгораемость и быстротечность процесса горения, основными мероприятиями при организации тушения возникшего в таких зданиях пожара должны быть:

- немедленная организация работ по спасанию людей и эвакуации имущества из горящего и смежных с горящим помещений;
- немедленная подача стволов в горящее и в смежные с ним помещения;
- разборка конструкций с целью создания разрывов на путях распространения пожара;
- тщательный осмотр как в процессе тушения пожара, так и после ликвидации открытых очагов горения находящихся под воздействием огня конструкций;
- удаление с последующей ликвидацией обнаруженных очагов тления сгораемой засыпки (утеплителя);
- выставление постов со средствами тушения на соседних с горящим зданиях и в первую очередь у зданий, расположенных с подветренной стороны.

Ниже приводятся примеры тушения пожаров в каркасных зданиях.

Общие сведения об объекте пожара. Здание, в котором произошел пожар, деревянное, одноэтажное, каркасно-обшивного типа, с несгораемым заполнителем (рис. 30). Объем здания был разделен тремя глухими фанерными перегородками на четыре отсека. В первом отсеке размещалась зарядно-аккумуляторная станция, во втором — склад авиационно-технического имущества, в третьем — склад стартового имущества и в четвертом — склад имущества связи. Приборы отопления в здании отсутствовали.

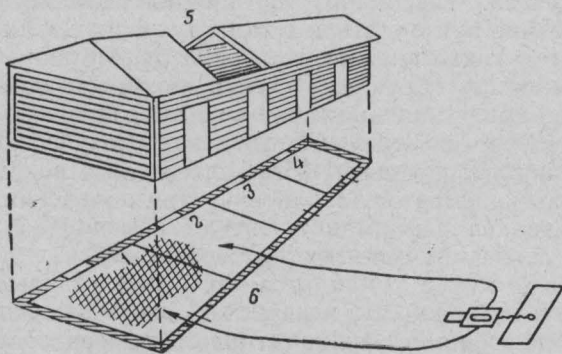


Рис. 30. План здания и схема действий по тушению пожара:

1 — аккумуляторно-зарядная станция; 2 — склад авиатехнического имущества; 3 — склад стартового имущества; 4 — склад имущества связи; 5 — место вскрытия крыши для создания противопожарного разрыва; 6 — схема действия стволов

Для целей пожаротушения предназначался водоем емкостью 50 м<sup>3</sup>, удаленный от места пожара на 200 м.

Пожар возник в 17 ч 30 мин в результате грубого нарушения правил обращения с открытым огнем.

Пожар был замечен часовым, охранявшим гауптвахту, который выстрелами и ударами в подвешенный рельс подал сигнал пожарной тревоги. По этому сигналу через 2 мин к месту пожара прибыла пожарная команда части в составе одного отделения на автоцистерне и начал прибывать личный состав части.

Обстановка в момент прибытия пожарной команды. К моменту прибытия команды огнем были охвачены: все помещения зарядно-аккумуляторной станции, часть стеллажей в отсеке с авиатехническим имуществом и крыша над помещением зарядной станции. Оценив обстановку по внешним признакам и данным разведки, начальник пожарной команды приказал:

— установить цистерну в 30 м от горящего здания и дать два ствола литер «Б», один — для тушения пожара на складе авиа-

ционно-технического имущества и другой — для тушения огня внутри зарядной мастерской.

Одновременно из личного состава прибывшего к месту пожара подразделения были организованы три группы, которым были поставлены задачи:

— первой группе в составе 12 человек — приступить к разборке крыши для предотвращения движения огня вдоль крыши;

— второй группе в составе 6 человек — проложить рукавную линию от автоцистерны к водоему;

— третьей группе в составе 52 человек — приступить к эвакуации имущества, начиная с авиатехсклада.

После израсходования запаса воды из бака автоцистерны она была установлена на водосточник для дальнейшей подачи воды по уже проложенной рукавной линии.

Указанные меры позволили локализацию пожара произвести за 30 мин.

В результате пожара огнем были уничтожены только помещение зарядно-аккумуляторной станции, 50 аккумуляторов и 2 двигателя Л-16. Остальное имущество стоимостью в несколько миллионов рублей, хранившееся в соседних отсеках, было спасено.

### Выводы

1. Пожарная команда части к месту пожара прибыла своевременно, развертывание произвела быстро, средства тушения работали безотказно.

2. Решение на подачу от автоцистерны двух стволов «Б» дало возможность быстро сбить огонь и решить основную задачу — локализацию пожара.

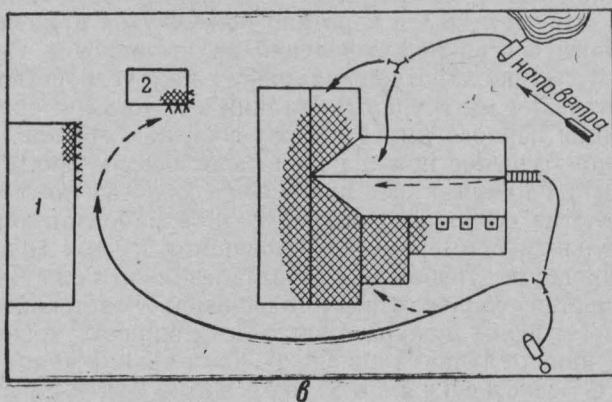
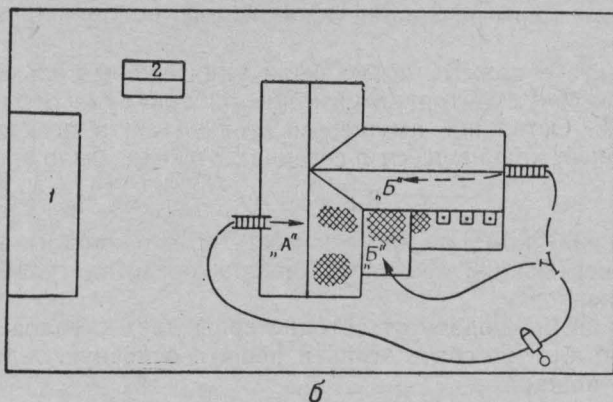
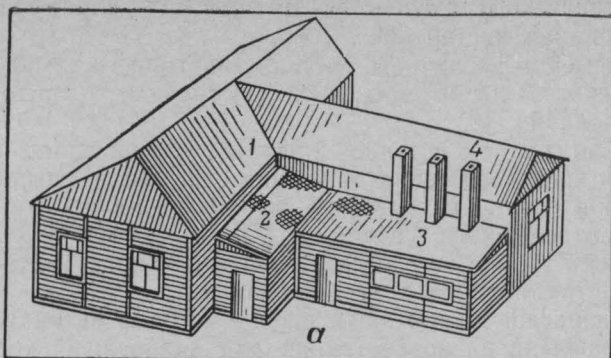
3. Несомненным достоинством руководителя пожаротушения явилось то, что он сумел в короткий промежуток времени организовать личный состав подразделений на выполнение таких определяющих успех пожаротушения работ, как устройство разрыва крыши, прокладка магистральной линии к водоему и организованная эвакуация ценного имущества из соседних отсеков.

4. В целом тушение пожара производилось быстро и организованно, решения принимались правильно, средства пожаротушения и личный состав команды и подразделений работали хорошо.

Поучительным примером, показывающим, к чему может привести игнорирование требований Наставления по пожарной охране воинских частей, учреждений и заведений Советской Армии по организации тушения пожара в сгораемых зданиях, может служить описанный ниже случай тушения пожара здания кухни-столовой.

Общие сведения об объекте пожара. Здание кухни-столовой, в котором произошел пожар, одноэтажное, временного типа. В здании, как это показано на рис. 31, а, размещались: обеденный зал 1, кухня 4 и посудомойка 2. К посудомойке и кухне примыкал вплотную тамбур 3, в который выходили топочные дверки очагов.

Стены обеденного зала, посудомойки и тамбура сгораемые, кар-



**Рис. 31. Организация тушения горящего здания:**  
*а* — помещения объекта пожара: 1 — обеденный зал; 2 — посудомойка; 3 — топливный тамбур; 4 — кухня; *б* — расстановка сил и средств на первом этапе тушения пожара: 1 — казарма; 2 — ларек военторга; *в* — расстановка сил и средств на втором этапе тушения пожара



касно-обшивные со сгораемой засыпкой из древесных опилок. Стены помещения кухни несгораемые, шлакобетонные.

Чердачное перекрытие кухни и обеденного зала выполнено в виде дощатого настила по деревянным открытым снизу балкам, сверху которого был уложен слой сгораемого утеплителя (древесные опилки).

Крыши обеденного зала и кухни двускатные с толевой кровлей. Крыши посудомойки и топливного тамбура односкатные, в виде утепленного бесчердачного покрытия. Несущими элементами покрытия являлись 50-мм доски, уложенные на ребро, подшитые снизу дощатой подшивкой и покрытые сверху опалубкой, служившей основанием для толевой кровли. В качестве утеплителя были применены древесные опилки. Покрытие тамбура располагалось ниже карниза крыши кухни на 1,3 м.

Полы в помещениях обеденного зала и кухни несгораемые, бетонные, в остальных помещениях — глинобитные.

Пожар возник при следующих обстоятельствах. Через четыре часа после начала топки кухонных очагов один из истопников заметил на подшивке покрытия тамбура очаг тления. Залив его водой изнутри помещения, истопник доложил об этом дежурному по кухне, который, осмотрев подшивку, приказал истопникам вести за этим местом дальнейшее наблюдение. Повторное загорание подшивки в этом же месте произошло через 40 мин после первого загорания.

Заметив огонь, истопник решил залить его водой с верхней стороны покрытия, для чего поднялся на покрытие и сорвал над очагом горения толь. Этого было достаточно для того, чтобы скрытое горение засыпки, распространившееся на значительную площадь покрытия, быстро перешло в открытый пожар, охвативший огнем кровлю посудомойки и часть кровли тамбура.

Только после этого дежурный по кухне принял решение вызвать гарнизонную пожарную команду, размещавшуюся в 800 м от горящего объекта.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и принятое решение по его тушению. К моменту прибытия пожарной команды, имевшей на вооружении автонасос, огнем были охвачены покрытие посудомойки и часть покрытия топливного тамбура.

Оценив по внешним признакам обстановку, в основе которой лежала угроза со стороны открытого огня крышам кухонного помещения и обеденного зала, начальник пожарной команды приказал установить насос на гидрант и дать три ствола;

— один ствол «Б» на тушение покрытия посудомойки и защиту от огня карнизов крыш обеденного зала и кухни;

— один ствол «Б» на чердак кухни для защиты его от перехода огня внутрь чердака через карниз крыши;

— один ствол «А» на крышу обеденного зала (рис. 31, б).

Разведка чердака обеденного зала и осмотр прилегающей к горящему покрытию каркасно-обшивной стены не производились.

Изменения в действиях по тушению пожара. При пуске воды в линию, питающую ствол «А», было установлено, что гидрант не в состоянии обеспечить питание водой трех стволов, в результате чего ствол «А» с исходной позиции был снят. Это приказание обуславливалось еще и тем, что ствол «Б», работавший по тушению покрытия посудомойки, надежно обеспечивал защиту от огня карниза крыши обеденного зала.

Между тем без видимых внешних признаков, распространяясь внутри каркасно-обшивной стены обеденного зала, огонь проник на чердак и был замечен только тогда, когда загорелась крыша обеденного зала. Быстрому охвату крыши огнем способствовал ветер.

Одновременно с этим обнаружилась угроза загорания кровли и деревянной обшивки стен казармы 1 и ларька военторга 2.

Резкое и неожиданное изменение в обстановке пожара вынудило руководителя пожаротушения:

— один ствол «Б» перебросить на защиту соседних с горящим зданий;

— вызвать к месту пожара городскую пожарную команду, дислоцировавшуюся в 10 км от места пожара, по прибытии которой была поставлена задача: установить насос на водоем из случайно скопившегося запаса воды и дать два ствола «Б» — один внутрь помещения кухни для защиты от огня чердачного перекрытия со стороны кухни и другой для дотушивания пожара обеденного зала с одновременной защитой от загорания ларька военторга (рис. 31, в).

Окончательная ликвидация пожара была достигнута через 1 ч 30 мин. В результате пожара огнем были уничтожены: обеденный зал, посудомойка, 50% тамбура и крыша кухни. Убыток от пожара составил 150 тысяч рублей.

Произведенным расследованием установлено, что:

— пожар возник в результате вылета из топочного отверстия искр и проникновения их через щели в подшивке внутрь покрытия, утепленного древесными опилками;

— задержка в вызове пожарной команды не является случайной, так как аналогичные загорания успешно ликвидировались ранее силами истопников без вызова команды;

— быстрому развитию пожара способствовало скрытое распространение огня в заполненных опилками пустотах покрытий и стен, разведка которых не производилась.

Из приведенного примера можно сделать следующие основные выводы.

1. Оценка обстановки пожара только по его внешним признакам привела к тому, что основные силы и средства команды были нацелены на тушение открытого огня и защиту карнизов крыш обеденного зала и кухонного помещения без учета направления ветра и возможности распространения огня внутри каркасно-обшивных стен.

2. Основные ошибки руководителя пожаротушения заключались в том, что:

— по прибытии к месту пожара, а также после снятия с позиции ствола «А» ничего не было предпринято для устранения опасности со стороны огня чердаку и крыше обеденного зала; между тем если бы была своевременно произведена разведка с целью выяснения направлений распространения пожара, то на чердак обеденного зала без всякого ущерба для дела мог быть перебросен ствол «Б», находившийся на чердаке кухонного помещения; кроме того, предотвратить переход огня на крышу кухни и северную часть крыши обеденного зала, несмотря на недостаточность средств тушения, можно было путем устройства разрывов крыши;

— при вызове городской пожарной команды, расположенной в 10 км от объекта пожара, не были приняты меры к мобилизации водовозных средств части, что и привело к необходимости тушения открытого пожара стволами «Б»;

— посты с подручными средствами пожаротушения у ближайших сгораемых зданий, расположенных с подветренной стороны, выставлены не были;

— дежурное подразделение части для оказания помощи в тушении пожара вызвано не было.

**Щитовые постройки.** Этот вид построек конструктивно выполняется в виде сооружений каркасного и бескаркасного типа. Первый тип щитовых построек характерен для сооружений, имеющих более одного этажа, второй — для одноэтажных зданий.

В конструктивном отношении щиты представляют собой деревянную раму, обшитую с двух сторон вагонкой.

Высота таких щитов определяется высотой этажа. Что касается внутреннего объема щита, то он чаще всего заполняется сгораемыми утеплительными материалами (опилки, стружка).

Такая конструкция щитов способствует при пожаре проникновению огня внутрь них и возникновению скрытых очагов горения внутри щитов, подвергшихся действию огня с поверхности.

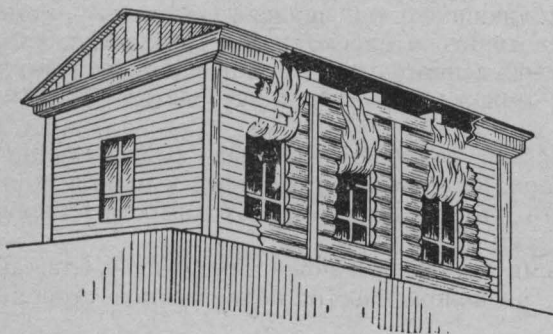
Приемы тушения пожаров щитовых зданий аналогичны приемам тушения каркасных зданий со сгораемым заполнением. Особенность тушения заключается лишь в приемах тушения огня внутри щитов, для этого:

— если заполнитель состоит из опрессованного материала, то после сбивания огня на наружных поверхностях щитов производят вскрытие их для ликвидации горения, продолжающегося внутри;

— если заполнитель состоит из сгораемой засыпки, то после вскрытия щита в верхней части производят проливку горячей засыпки водой, после чего вскрывают нижнюю часть щита и, действуя струей сверху вниз, вымывают содержимое. При горении щитов наружных стен вскрытие их производят так, чтобы сгораемая засыпка могла быть удалена через отверстие, проделанное с наружной стороны здания. Операция по вскрытию щитов производится только при наличии готовых к действию стволов.

**Рубленые здания.** Капитальные (несущие нагрузку) стены рубленых зданий могут быть выполнены из бревен или брусьев. И в том, и в другом случае в качестве утепляющего уплотнителя между бревнами или брусьями употребляются пакля или мох.

У бревенчатых строений опасность разрушения огнем капитальных стен менее вероятна, чем у деревянных зданий других конструкций. Поэтому основное внимание руководителя пожаротушения должно быть уделено:



**Рис. 32.** Скрытое распространение огня под наружной обшивкой бревенчатого здания

Следует отметить также, что опасность развития пожара бревенчатых зданий больше, нежели у зданий, стены которых выполнены из брусьев. Объясняется это тем, что внутренняя часть бревенчатых зданий часто обивается картоном, а внешняя поверхность нередко обшивается тесом.

Указанное обстоятельство способствует скрытому распространению огня в пространстве, образующемся между поверхностью стены и ее обшивкой (рис. 32).

Тушение таких очагов следует производить подачей струй воды под обшивку сверху. Это мероприятие, помимо непосредственной ликвидации огня, исключит возможность перехода его внутри здания на перекрытие, а снаружи на карниз крыши и, следовательно, на чердак здания.

Кроме того, после сбивания пламени с внешних или внутренних поверхностей стен рубленых зданий, следует внимательно осмотреть пазы между бревнами или брусьями и тщательно пролить обнаруженные очаги тления. Особенно тщательно должны быть осмотрены поверхности стен, скрытые под обшивкой, что достигается контрольным вскрытием (оторвать одну — две доски) обшивки.

В качестве иллюстрации приведем пример организации тушения пожара в рубленых зданиях.

**Общие сведения об объекте пожара.** Здание, в котором произошел пожар, размещалось на административно-хозяйственной территории ремонтной базы. Помимо трех жилых зда-

— при наружном пожаре — мерам, предупреждающим переход огня внутрь здания;

— при внутреннем пожаре — мерам, устраняющим опасность перехода огня на внешнюю поверхность стен и карнизов здания;

— тушению огня внутри пустотных конструкций и предупреждению возможности перехода огня на чердак.



ний и сарая, по другую сторону дороги были расположены еще два служебных здания и одна казарма. Вблизи каждой из групп зданий для целей пожаротушения имелось по одному водоему с запасом воды по 25 м<sup>3</sup> в каждом.

Здание, в котором возник пожар, жилое, двухэтажное, рубленое, с драночной кровлей. Внутренняя поверхность стен и внешняя поверхность перегородок и потолков оштукатурены. Наружная поверхность стен обшита тесом. Отопление печное. Освещение электрическое.

Пожар, возникший ночью в кладовой в результате загорания оставленного там неостывшего древесного угля, был замечен по внешним признакам постовым сторожевого поста, охранявшим пилораму.

Заметив пламя, выбивавшееся из окна второго этажа жилого здания, постовой сообщил об этом по телефону в гарнизонную пожарную команду, после чего объявил жильцам горящего дома пожарную тревогу. Так как разбуженные постовым жильцы приступили к эвакуации своего имущества, то тушением пожара до прибытия пожарной команды никто не занимался.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и меры, принятые по его тушению. Пожарная команда в составе двух отделений на автонасосе и автоцистерне прибыла к месту пожара спустя 3 мин. после ее вызова. К моменту прибытия команды огнем были охвачены: помещение кладовой, карниз крыши над окном, из которого выбивало пламя, и часть прилегающей к горящему карнизу кровли.

Оценив обстановку, начальник пожарной охраны гарнизона приказал:

— командиру первого отделения дать ствол «Б» от бака автоцистерны во второй этаж по внутренней лестнице с задачей тушения пожара внутри кладовой;

— командиру второго отделения установить насос на водоем и дать три ствола «Б» — один ствол на чердак с северного торца горящего здания с задачей не допустить проникновения туда огня; другой ствол на крышу с южного торца горящего здания с задачей сбить пламя; третий ствол для тушения горящего карниза с последующей ликвидацией огня под обшивкой стены.

Одновременно из состава жильцов соседних домов были выставлены посты на крыше сарая, а также на чердаке и крыше здания, расположенного с подветренной стороны.

В результате энергичных действий личного состава команды через 16 мин пожар был локализован и через 30 мин полностью ликвидирован. После тщательного осмотра горевших конструкций на месте пожара был оставлен из личного состава команды один номер боевого расчета для наблюдения за местом пожара с целью предупреждения возможных повторных загораний.

Выводы. Рассмотренный случай является примером правильной оценки обстановки и организации тушения пожара в деревянных рубленых зданиях. Как недостаток должно быть отмечено, что



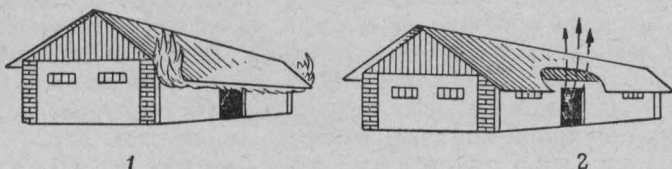
по тревоге не было вызвано к месту пожара дежурное подразделение части.

В целом практика тушения пожаров сгораемых зданий показала, что целесообразно:

— применять для тушения открыто горящих зданий стволы ли-  
тера «А»;

— при пожаре внутри зданий и сооружений первые стволы подавать внутрь горящего здания, а дополнительные сосредоточивать вне здания и на чердаке для защиты от огня верхней области наружных стен, карнизов и чердака;

— при пожаре наружной поверхности сгораемых зданий первые стволы, если огонь еще не проник внутрь здания, подавать наружу здания и дополнительные — для защиты от охвата огнем



**Рис. 33.** Схема движения пламени и нагретых газов вдоль карниза здания:

1 — при наличии у крыши свесов; 2 — при частично разобранной крыше

внутреннего объема и соседних строений; при недостаточных запасах воды приступить к разборке тех частей здания, своевременное удаление которых может прекратить дальнейшее распространение огня.

Очень часто причиной быстрого охвата огнем верхней части наружных стен и проникновения огня на чердак при пожаре внутри здания является наличие у крыши здания свесов, обуславливающих движение выходящего через оконные или дверные проемы пламени вдоль сгораемых карнизов здания. Однако эта причина может быть устранена путем своевременной разборки части крыши, как это указано на рис. 33, или защитой деревянных карнизов струями воды.

Как общее правило, при пожаре сгораемых сооружений любого типа потушенные части зданий должны тщательно осматриваться, а обнаруженные при этом тлеющие места основательно проливаться. Особое внимание должно быть уделено пустотным конструкциям, которые в местах их горения должны быть разобраны для осмотра и проливки.

## 2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТИПА

### Пожарно-тактическая характеристика зданий

Если рассматривать здания промышленного типа с точки зрения их конструктивных особенностей, то можно отметить, что значительному большинству таких зданий свойственны:

- большая площадь остекления;
- значительная площадь пола и высота стен;
- утепленные бесчердачные покрытия с железобетонными, металлическими или деревянными несущими элементами;
- различные по конструкции и месту расположения вентиляционные и транспортные устройства;

— такие сооружения и устройства, как соединяющие отдельные здания галереи, переходы, эстакады, а также разделяющие здание на отдельные участки брандмауэры, противоположные зоны и т. п.

Все эти конструктивные особенности зданий определяют направление распространения огня, а также приемы локализации и ликвидации пожара.

Значительное количество окон с большой площадью остекления обеспечивает в условиях пожара свободный доступ к очагу огня с любой выгодной для его тушения стороны.

Вместе с тем разрушение остекления может способствовать усилению горения ввиду создания условий для доступа к месту пожара достаточного количества воздуха. Поэтому использование такого рода оконных проемов для ведения различных операций следует сводить до необходимого, не нарушающего успешного тушения пожара минимума.

Значительные объемы (площадь и высота) свойственны ангарах, используемым под авиаремонтные мастерские, литейным и сборочным цехам. Большие объемы в условиях пожара способствуют быстрому развитию и распространению огня по имуществу и конструкциям. Кроме того, большая высота помещения усложняет подачу стволов к очагу горения при пожаре в верхней части объема помещения.

Как показывает практика, пожары бесчердачных покрытий больших площадей характеризуются: скрытым распространением огня по пустотам и быстрым его распространением по нижним поверхностям покрытия; выделением значительного количества дыма; переходом огня на сгораемые переплеты фонарей и, следовательно, на внешнюю поверхность покрытия (рис. 34).

При наличии естественной вентиляции в производственных помещениях (дефлекторы и световые фонари, располагаемые на покрытии здания) создаются условия для движения нагретых газов при пожарах внутри помещения в сторону покрытия, что наглядно показано на рис. 7.

Воздуховоды местной отсасывающей вентиляции служат одним из основных путей распространения пожара в смежные с горящим помещением, а иногда и в помещения вышележащего этажа. Один из таких случаев показан на рис. 35.

Что касается транспортных средств, предназначенных для перемещения в процессе производства полуфабрикатов и изделий от одного производственного звена к другому (контейнеры, транспортеры, рольганги, элеваторы, подъемники, шнеки и т. д.), то опасность в условиях пожара представляют лишь шахты или отверстия, устроенные для их пропуска через стены или перекрытия, так как через

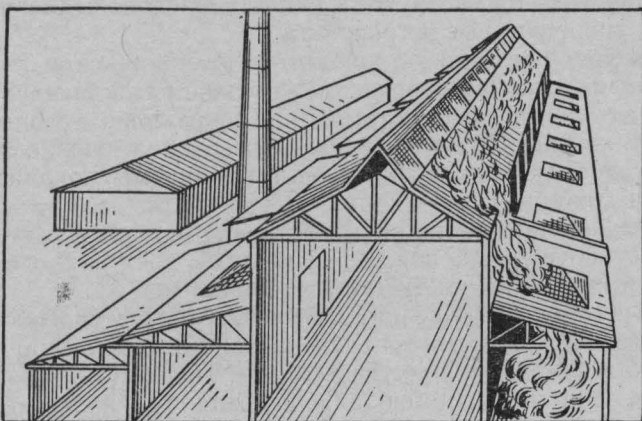


Рис. 34. Распространение огня на покрытие через световой фонарь

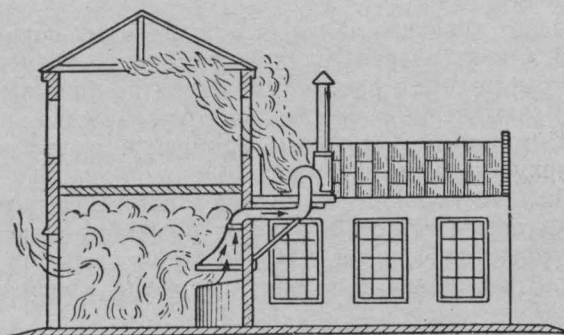


Рис. 35. Распространение огня по воздуховоду отсасывающей вентиляции

эти отверстия (шахты и люки) огонь сравнительно легко проникает в смежные с горящим помещения.

Переходы, галереи и эстакады, связывающие между собой отдельные производственные здания, всегда являются путями, способствующими распространению пожара из одного здания в другое в тех случаях, когда не принимаются своевременные меры к их защите от огня путем закрытия противопожарных дверей, а где их нет — путем подачи необходимого количества стволов или частичной разборки связывающих здания сооружений с целью создания разрывов.

### Организация тушения пожара

При возникновении пожара в зданиях промышленного типа разведкой устанавливается: место сосредоточения огнеопасных веществ и материалов, тип покрытия или перекрытия, наличие и расположение вентиляционных устройств, а также шахт, проемов и отверстий в стенах и перекрытиях, какие местные средства можно использовать для тушения пожара и защиты смежных с горящим помещений, необходимость и последовательность эвакуации производственного сырья, готовых изделий и оборудования.

При пожаре в небольших по объему производственных помещениях, если последние сообщаются дверьми с другими помещениями, стволы для тушения пожара целесообразнее вводить в горящее помещение через двери, ведущие наружу, или через окна с одновременной защитой от огня остальных дверей со стороны негорящих помещений. Такого правила особенно строго необходимо придерживаться в отношении дверей, ведущих в смежное более высокое помещение, так как всякое высокое помещение в отношении смежного с ним низкого помещения является, как указывалось выше, вытяжной трубой. Если обстановка пожара или планировка производственного здания не позволит выполнить это правило, то для атаки пожара следует выбирать меньшие по площади и не имеющие противопожарной защиты дверные проемы.

При пожарах в больших по объему помещениях, если пожар произошел в нижней части помещения, одновременно с тушением пожара надо свести количество открытых дверей к возможному минимуму и организовать защиту от загорания внутренней поверхности покрытия, действуя стволами через окна с земли, или со стороны крыш смежных, прилегающих к горящему зданию более низких помещений, или с пожарных лестниц.

При пожарах в верхней части помещения с большим объемом количество открытых дверей не имеет решающего значения для распространения пожара, так как положение нейтральной зоны в этом случае будет изменяться только в зависимости от температуры продуктов горения.

Что касается зданий с бесчердачными сгораемыми покрытиями, к которым можно отнести также ангары III степени огнестойкости, используемые под мастерские, то при пожарах в таких покрытиях приходится считаться:

— с опасностью загорания основных частей покрытия, то есть ферм, несущих на себе крышу, а также с распространением пожара по сгораемым конструкциям крыши, особенно в пустотах, образующихся при укладке утепляющего материала;

— с тягой воздуха, усиливающей распространение пожара, что совершенно неизбежно, особенно при наличии световых фонарей.

Эти обстоятельства заставляют при тушении пожара разделить силы пожарного подразделения на две группы, а именно: на группу, ведущую атаку внутри здания с целью сбить огонь и защитить смежные конструкции от загорания, и на группу, действующую на кровле сверху, задачей которой является создание разрывов между горящей частью и общим массивом покрытия. Естественной исходной позицией верхней группы являются места нахождения противопожарных преград (брандмауэр, противопожарная зона).

Для успешной работы обеих групп необходимо следить за тем, чтобы между этими группами была полная согласованность, так как успешность действий верхней группы всецело зависит от результатов работы нижней группы.

Задачей группы, работающей внутри помещения, является воздействие водяными струями на горящие конструкции снизу. Для указанной цели следует применять мощные водяные струи под сильным напором.

Для прокладки линий внутри здания не следует выбирать кратчайший путь, а вести рукавные линии под поперечными или продольными противопожарными преградами и только непосредственно у намеченной позиции сходить с этого пути. Соблюдение этого условия обеспечивает значительно большую свободу маневрирования действующими стволами и облегчает отступление в случае необходимости в быстром отводе ствольщиков на безопасные позиции.

При использовании оконных проемов в качестве исходных путей наступления на огонь следует располагать действующие стволы с таким расчетом, чтобы струи их создавали водяную завесу для защиты негорящих ферм.

При наличии металлических ферм задачей группы, работающей внутри здания, является охлаждение ферм.

Вводить струи и вообще разворачивать действия, связанные с тушением пожара внутри здания, следует после тщательной разведки объекта, так как может оказаться, что пожар принял уже такие размеры, при которых единственным средством борьбы с огнем является удержание его в пределах, ограниченных противопожарными преградами.

В первый период тушения пожара можно встретиться с сильным задымлением всего помещения, что может неблагоприятно отразиться на качестве разведки пожара и препятствовать ориентировке руководителя тушения пожара. Помимо того, пребывание в заполненном дымом помещении понижает работоспособность и подвижность ствольщиков. Поэтому необходимо сразу же вскрыть верхние части окон, световые фонари и т. п. для выпуска дыма, причем эту



работу надо начинать только при наличии на месте действующих стволов.

Вследствие образования через фонари (окна и т. п.) сильной тяги огонь сосредоточивается в одном месте, чем задерживается распространение пожара в стороны.

Подъем стволов (занятие исходных позиций ствольщиками) также следует производить на ближайшую к очагу огня противопожарную зону или сосредоточивать их за брандмауэром с последующим (после подачи к стволам воды) перемещением к очагу огня.

Особое внимание должно быть уделено предотвращению распространения пожара по пустотам утепленных покрытий и по световым фонарям, выполненным из сгораемых материалов.

Для удобства управления работой стволов целесообразно разветвление устанавливать на покрытии (за брандмауэром) или на противопожарной зоне, прокладывая от него рабочие линии в нужном по ходу тушения пожара направлении.

Что касается ликвидации пожаров покрытий в начале их возникновения, то в практике известны случаи тушения их стволом от автоцистерны, установленной внутри горящего помещения. Один из таких примеров приводится ниже.

Пожар возник в покрытии одноэтажного производственного корпуса высотой 13 м. Стены корпуса кирпичные. Покрытие (со световыми фонарями) из двух слоев досок, уложенных по металлическим фермам на деревянных прогонах, утеплено войлоком и пробковыми плитами.

По сигналу тревоги к месту пожара выехал пожарный наряд в составе двух отделений на автоцистерне и автонасосе. К моменту прибытия пожарного наряда к месту вызова внутри сборочного цеха горело деревянное покрытие на площади около 2 м<sup>2</sup>, распространение огня шло в направлении к световому фонарю.

После проведения разведки начальник наряда приказал:

— командиру первого отделения — установить автоцистерну внутри цеха и дать от нее один ствол «Б» на ликвидацию горения покрытия;

— командиру второго отделения — установить насос на гидрант и произвести предварительное развертывание с прокладкой рукавной линии по направлению к сборочному цеху, подняться с тремя солдатами на здание корпуса и вскрыть кровлю между световыми фонарями.

После того как ствольщик отделения автоцистерны при помощи перекрывного ствола «Б» сбил пламя на покрытии, через световой фонарь внутри цеха был опущен конец спасательной веревки, с помощью которой ствол от автоцистерны был поднят на здание.

Личный состав второго отделения использовал этот ствол для ликвидации обнаруженных в покрытии после вскрытия кровли очагов горения.

## Меры безопасности

В целях предупреждения несчастных случаев с людьми рекомендуется:

- перед направлением людей на покрытие объявлять условный сигнал, при подаче которого они должны быстро покинуть опасные места;

- вести в ходе тушения пожара неослабное наблюдение за прочностью конструктивных элементов покрытия;

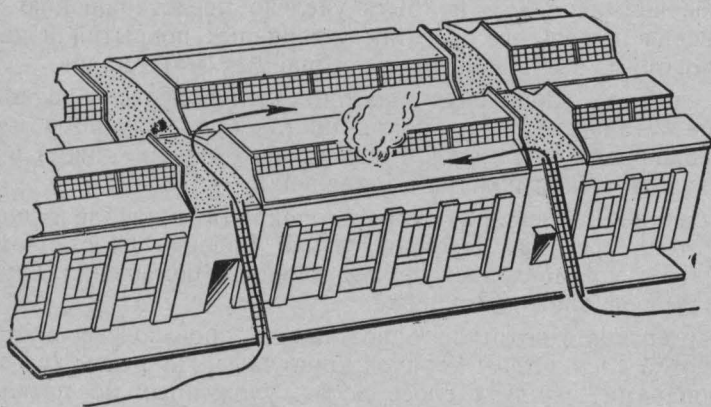


Рис. 36. Использование огнестойких зон в качестве исходных позиций ствольщиков

- при угрозе обрушения покрытия подать условный сигнал для вывода людей с угрожаемого участка, организовать защиту и эвакуацию наиболее ценного имущества и оборудования;

- не допускать излишнего скопления личного состава на покрытии и под ним;

- в зимних условиях при работе на покрытиях с крутыми скатами всех работающих закреплять веревками, концы которых должны удерживаться людьми, находящимися на земле с противоположной стороны здания или на плоских частях покрытия;

- защищать от действия огня несущие конструкции покрытия (фермы, опоры), а также световые фонари.

При развившихся пожарах покрытий больших площадей необходимо:

- создавать в покрытии перед линией огня поперечные полосы разрывов путем разборки покрытия, для чего привлекать, если есть возможность, личный состав подразделений воинской части;

- использовать разрывы, а также противопожарные зоны и брандмауэры в качестве опорных пунктов для преграждения огня, сосредоточивая у этих опорных пунктов необходимое количество стволов (рис. 36).

В заключение настоящей главы отметим, что, помимо конструктивных особенностей, при организации тушения пожаров в зданиях различного назначения необходимо учитывать:

— в казарменных и других предназначенных для размещения военнослужащих зданиях — возможность одновременного нахождения внутри зданий значительного количества людей; наличие пирамид с оружием и другого сгораемого имущества;

— в служебных зданиях — наличие архивных, секретных и других ценных документов, а в штабах — Знамени части, защита от огня, своевременная и полная эвакуация которых должна стать первоочередной задачей руководителя пожаротушения;

— в жилых зданиях — встречающуюся при пожарах загроможденность путей эвакуации выносимым имуществом; наличие людей различного возраста, пола и состояния здоровья, спасание которых в ночное время требует значительного количества сил и находчивости для предупреждения или прекращения возможной в условиях пожара паники;

— в производственных зданиях и мастерских — наличие людей, различных по степени пожарной опасности веществ, сырья и полуфабрикатов, ценного оборудования и готовой продукции, силовых установок, в том числе установок, находящихся под током высокого напряжения.

Особенности тушения пожаров, зависящие от характера технологического процесса и наличия в производственных зданиях различного по степени возгораемости имущества, будут рассмотрены в главе IX настоящего учебного пособия.

Что касается особенностей тушения пожаров, связанных с местом возникновения пожара в здании, то об этом подробно говорится в следующей, VI главе.

---

## ГЛАВА VI

# ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ ЖИЛЫХ, КАЗАРМЕННЫХ И СЛУЖЕБНЫХ ЗДАНИЙ

## 1. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ПОДВАЛАХ ЗДАНИЙ

### Пожарно-тактическая характеристика подвалов

В подвалах размещают котельные центрального отопления и расходные запасы топлива. Очень часто помещения подвалов используют под овощехранилища, мастерские и для размещения в них различного рода кладовых и складов материалов.

В подвалах могут также размещаться коммуникации водяных, газовых, отопительных и канализационных трубопроводов.

При пожаре в подвалах зданий возможно:

- наличие высокой температуры и плотного дыма, затрудняющих работы по тушению пожара;

- возникновение среди находящихся в этажах зданий людей паники, являющейся следствием проникновения дыма из подвала в лестничную клетку и в этажи;

- распространение огня в вышерасположенные помещения через вентиляционные каналы и в первый этаж через различные отверстия в надподвальном перекрытии;

- возникновение отдельных очагов горения под настилом пола первого этажа вследствие теплопроводности не имеющих огнестойкой защиты металлических балок надподвального перекрытия и пересекающих его металлических труб;

- проникновение огня в междупольное пространство надподвального перекрытия через щели и отверстия междубалочного заполнения, которые образуются в результате деформации металлических балок;

- распространение пожара на наружные сгораемые части здания при выбросе огня через окна.

### Организация тушения пожара

При тушении пожаров в подвалах зданий одновременно с проведением разведки в подвале необходимо организовать осмотр первого этажа, а при наличии в здании системы вентиляции — осмотр

всех этажей здания и чердака; осмотр следует проводить до полного прекращения пожара в подвале.

Разведкой устанавливается: конструкция надподвального перекрытия; есть ли угроза перехода огня в верхние этажи и на чердак; планировка подвала; свойства имущества и материалов, хранящихся в подвале, и их количество; возможные способы выпуска дыма; направление атаки пожара, а также характер возможных опасностей и меры их предупреждения или устранения.

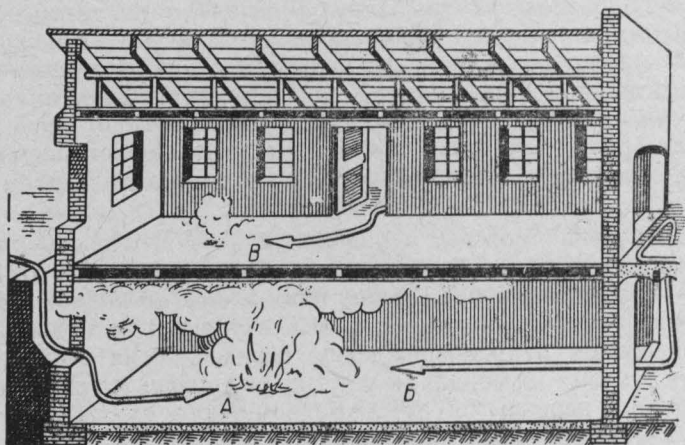


Рис. 37. Основная схема подачи стволов при пожаре в подвале

При разведке первого этажа выясняют степень угрозы распространения огня, необходимость вывода людей и эвакуации имущества, вскрытия и разборки конструкций. При осмотре перекрытия проверяют места прохождения водопроводных и канализационных труб, труб системы центрального отопления и вентиляционных каналов. При обнаружении в процессе осмотра первого этажа мест нагрева или выхода дыма производят контрольные вскрытия в этих местах пола первого этажа.

Для тушения пожара первые стволы подаются в подвал через доступные для продвижения к очагу огня дверные и оконные проемы. При незначительных площадях подвалов и очагов горения используют стволы «Б» — один на  $50 \text{ м}^2$  площади горения. В остальных случаях стволы «А» — один на  $100 \text{ м}^2$  площади горения.

Если здание оборудовано вентиляционной системой, то при боевом развертывании должна быть предусмотрена подача резервных стволов «Б» для защиты верхних этажей и чердака из расчета один ствол на один — два этажа (рис. 37).

При наличии в надподвальном перекрытии проемов, сообщающих подвал с этажом, первые стволы подаются в прилегающий к подвалу этаж, а последующие — в горящие помещения.



При наличии в горящем подвале высокой температуры и большого задымления, препятствующих ствольщикам продвигаться к очагу горения, надлежит обеспечить выпуск дыма. Снижение температуры может быть достигнуто также путем выпуска нагретых газов и охлаждения сильно нагретых продуктов горения и воздуха распыленными струями, так как, увлажняя нагретые продукты горения, достигают увеличения их теплоемкости, то есть понижения температуры.

Для удаления дыма при наличии в составе прибывших к месту пожара подразделений дымослужбы используются дымососы, а при их отсутствии выпуск дыма производят через оконные проемы, отверстия в надподвальном перекрытии или через лестничные клетки, для чего должны быть открыты окна лестничных клеток. Осаждение дыма может быть произведено также распыленной струей.

Если при незначительном объеме подвала попасть в горящее помещение нельзя, тушение пожара производят заполнением подвала водой.

При тушении пожара в подвале в первую очередь принимают меры к спасению людей, находящихся в подвалах и в этажах зданий, а также к предупреждению паники, всегда возможной при задымлении лестничной клетки; к выпуску дыма из подвала и лестничной клетки; к предупреждению перехода огня в вышерасположенные этажи и на чердак; к устранению опасности обрушения надподвального перекрытия путем равномерного охлаждения незащищенных металлических балок водой.

Ниже приведен пример умелой организации тушения пожара в подвале.

По сигналу тревоги к месту пожара прибыл пожарный наряд в составе двух отделений: одно отделение на автоцистерне, второе на автонасосе.

В момент прибытия пожарного наряда к месту вызова из двух окон полуподвального помещения трехэтажного жилого дома шел густой дым.

Оценив обстановку по внешним признакам пожара, начальник наряда приказал:

- установить автонасос на водоем и произвести предварительное разворачивание с подготовкой к работе трех стволов «Б»;
- установить автоцистерну у подъезда и дать от нее внутрь полуподвала один ствол «Б».

Одновременно с подачей ствола в полуподвал начальник наряда совместно с командиром отделения произвели его осмотр, которым было установлено, что в полуподвале горят дрова и строительные отходы на площади 20—25 м<sup>2</sup>. Разведка пожара вследствие задымления помещений полуподвала производилась в противогазах с гопкалитовыми патронами.

Зная заранее о наличии в здании вентиляции, по каналам которой возможно быстрое распространение огня в вышележащие этажи и на чердак, начальник наряда приказал:

— командиру первого отделения — приступить к ликвидации обнаруженных очагов огня в полуподвале;

— командиру второго отделения — выпустить из лестничной клетки дым и ввести в этажи и на чердак перекрывные стволы «Б».

Сам начальник наряда со связным отправился в этажи с целью предупреждения паники среди людей и уточнения обстановки. Убедившись в том, что огонь выше не распространился, начальник наряда, выставив в первом этаже и на чердаке посты, возвратился в полуподвал, где к этому времени командир первого отделения со ствольщиком, умело маневрируя распыленной струей, осадили дым, продвинулись вперед и ликвидировали все видимые очаги горения.

Не занятый тушением пожара личный состав наряда был направлен для вскрытия окон полуподвала и оказания помощи первому отделению в разборке обгоревших дров и удалении из помещения воды.

Из примера видно, что тактически грамотное решение, принятое начальником наряда по организации разведки и тушению пожара, правильное использование первого ствола, поданного от автоцистерны, хорошая пожарно-тактическая подготовка и сработанность личного состава пожарного наряда позволили предотвратить панику среди людей и произвести успешное тушение пожара одним стволом «Б».

### **Меры безопасности**

Для предупреждения несчастных случаев с людьми необходимо:

— выполнять в процессе разведки правила безопасности, предусмотренные в первой части учебного пособия;

— обесточить находящиеся в подвале электроустановки и провода; отключить (перекрыть) газопроводы;

— назначать в помощь ствольщикам подствольщиков;

— держать систематическую связь (голосом или иным способом) с работающими в подвале ствольщиками и своевременно их подменять;

— подачу стволов в подвал через оконные проемы производить с применением лестницы-палки;

— при первых признаках, указывающих на потерю механической прочности несущими элементами надподвального перекрытия, немедленно по заранее установленному сигналу выводить людей из опасной зоны.

## **2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ЭТАЖАХ**

### **Пожарно-тактическая характеристика этажей**

Обилие в этажах оконных и дверных проемов создает условия, способствующие быстрому развитию возникшего пожара. В то же время эти проемы обеспечивают свободный доступ личного состава команды к очагу горения, естественное освещение помещений

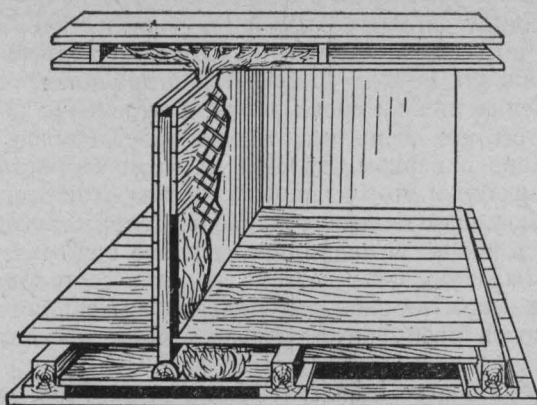


Рис. 38. Схема распространения огня в вертикальном направлении

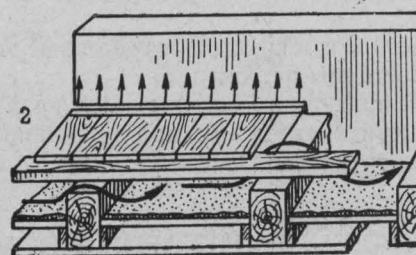
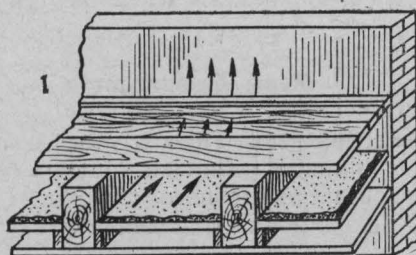


Рис. 39. Схема распространения огня в горизонтальном направлении:  
1 — при креплении досок пола к балкам;  
2 — при креплении досок пола к лагам

в дневное время, быстрый выпуск из помещений дыма и спасение людей.

При пожарах в этажах различных по назначению зданий возможно:

- развитие пожара по строительным конструкциям, сгораемому имуществу и оборудованию; скрытое распространение огня по пустотам конструкций и вентиляционным каналам как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях (рис. 38 и 39);

- сильное задымление соседних с горящими помещений и особенно верхних этажей, что может привести к гибели находящихся там людей;

- порча излишне пролитой водой отдельных помещений ниже расположенных этажей, их оборудования и хранящегося в этих помещениях имущества.

Практика тушения пожаров показала, что при возникновении пожара в одном из помещений огонь с течением времени распространяется в соседние с горящим помещения и в вышерасположенные этажи, так как трудносгораемые перекрытия и перегородки, окружающие место пожара, являются кратковременными преградами для распространения огня. Более того, при наличии пустот в перекрытиях и перегородках они сами становятся путями скрытого распространения огня в вертикальном и горизонтальном направлениях. Особо быстрое распространение пожара из одного помещения в другое и на чердак происходит по сгораемым вентиляционным каналам. Что касается распространения огня в нижележащие этажи, то оно происходит в большинстве случаев после того, как образуются прогары в перекрытиях.

Пожары в этажах могут принимать очень сложные формы и значительные размеры. Они всегда сопровождаются выделением большого количества дыма, который по пустотелым конструкциям проникает в соседние помещения и особенно в верхние этажи. Одним из путей для распространения огня и дыма в вышележащие этажи может явиться лестничная клетка.

Из всего сказанного ранее вытекает, что для развития пожара в этажах имеются соответствующие условия, которые должны быть учтены руководителем пожаротушения при оценке обстановки и принятии решения о способах оказания помощи людям, локализации и ликвидации пожара.

### Организация тушения пожара

Разведка при пожаре внутри здания имеет следующие особенности: вначале производится осмотр горящего этажа (этажей), то есть горящих и смежных с ними помещений, за которыми даже при отсутствии явных признаков перехода огня руководитель пожаротушения обязан установить наблюдение на весь период тушения пожара. Затем осматриваются помещения вышележащего этажа, а при наличии в здании пустотных сгораемых или трудносгораемых перегородок и системы вентиляции ведется осмотр всех вышерас-

положенных этажей и чердака. Осмотру подвергаются перекрытия, перегородки и вентиляционные каналы.

При разведке помещений, расположенных под горящим этажом, одновременно с определением угрозы этим помещениям со стороны огня выясняются необходимость и способы защиты их от излишне проливаемой воды.

При сильном задымлении помещений состав разведки усиливается и она ведется в различных направлениях, причем первой задачей разведки является выяснение, нет ли в задымленных помещениях людей. Если в задымленном помещении имеются явные признаки горения, составу разведки придают ствол.

Тушение открытых пожаров в этажах связано с проведением разнообразных работ, содержание и объем которых в ходе тушения пожара различны. Так, например, в горящие помещения подаются основные стволы для локализации и ликвидации очагов пожара, проводятся работы по выпуску дыма, спасению людей, эвакуации имущества, вскрытию и разборке конструкций. Задачей ствольщиков является: непрерывное наступление на очаги горения, защита путей эвакуации людей, ценного имущества и мест хранения документов.

В этажах здания, расположенных над очагом пожара, основными видами работ являются: вывод людей, выпуск дыма, контрольные вскрытия конструкций и ликвидация обнаруженных очагов горения или тления. Эвакуация имущества из угрожаемых мест во многих случаях может быть ограничена перемещением его в свободные, удаленные от основного очага пожара помещения. Необходимость и места вскрытия конструкций определяются, как об этом подробно будет сказано далее, по внешним признакам, указывающим на возможность возникновения внутри конструкций очагов горения.

В помещениях, расположенные под основным очагом горения, вводятся стволы с целью предотвращения перехода огня в нижний этаж вследствие прогорания перекрытия и принимаются меры к удалению просочившейся воды. С этой целью определяются границы, в пределах которых могут образоваться прогары, произойти обрушения и появиться течи воды. В этих помещениях чаще всего применяют стволы литер «Б» с перекрывным краном.

Рассмотрим следующие примеры тушения открытых очагов горения в этажах.

1. Пожар возник в коридоре первого этажа двухэтажного деревянного жилого дома от выпавших из топящейся без присмотра печи горящих дров.

В доме имелись две сгораемые лестничные клетки. Воды для тушения пожара вблизи горящего дома не было.

К прибытию первого отделения пожарной команды на автоцистерне огнем были охвачены часть коридоров первого и второго этажей и одна лестничная клетка. Часть людей выбрасывалась из окон второго этажа на снег, другие просили о помощи, так как выход со второго этажа, ведущий к лестничной клетке, был отрезан огнем.

Оценив обстановку пожара по внешним признакам, начальник команды, прибывший с первым отделением, отдал распоряжение:



— командиру первого отделения — установить выдвижную лестницу к окну второго этажа и подать по ней ствол от автоцистерны в коридор для ликвидации открытого горения огня; направить по лестнице во второй этаж двух солдат для спасения оставшихся там людей;

— командиру второго отделения — установить автонасос на удаленный от места пожара водоем; проложить, используя прибывший к месту пожара личный состав части, рукавную линию к разветвлению, от которого дать два ствола «Б»: один через окно в горящий коридор первого этажа, другой в лестничную клетку; оказать пострадавшим первую медицинскую помощь.

После отдачи этих распоряжений начальник команды поднялся по выдвижной лестнице на второй этаж, где принял личное участие в спасении людей, находившихся во втором этаже здания.

В это время ствольщик, умело действуя стволом, проник в коридор второго этажа, сбил огонь и, продвигаясь успешно вперед, вышел на лестничную клетку.

Это дало возможность начальнику команды проникнуть в отрезанные ранее огнем помещения второго этажа и тщательно осмотреть их. Убедившись в том, что все люди выведены и огонь в смежные с коридором помещения не распространился, начальник пожарной команды произвел осмотр чердака и чердачного перекрытия над очагом пожара, контрольное вскрытие которого было произведено после подачи на чердак перекидного ствола литер «Б».

Приведенный пример свидетельствует о тактически правильном решении задачи, умелых действиях ствольщиков и слаженной работе личного состава пожарной команды. В результате были спасены шесть человек и успешно ликвидирован довольно сложный по обстановке пожар.

2. Пожар возник на кухне четвертого этажа четырехэтажного жилого дома. По сигналу тревоги к месту происшествия выехал пожарный наряд во главе с начальником наряда. Начальник наряда находился на автонасосе, который в пути следования к месту вызова отстал от автоцистерны, следовавшей впереди автонасоса.

Первым к месту вызова прибыло отделение на автоцистерне во главе с командиром отделения. К моменту прибытия первого отделения со стороны двора из окна четвертого этажа выбивались клубы дыма и пламя. Перегнувшись через подоконник одного из окон четвертого этажа женщина просила оказать помощь. Кроме того, жильцы дома заявили командиру отделения, что в одной из комнат четвертого этажа остались дети.

Оценив обстановку пожара по внешним признакам, командир отделения отдал распоряжение подать ствол от автоцистерны по лестничной клетке в четвертый этаж для ликвидации открытого очага пожара, а сам, установив с одним из солдат выдвижную лестницу в окно третьего этажа, поднялся по ней со штурмовкой и, подвесив ее в окно четвертого этажа, проник в комнату, где находилась просившая о помощи женщина.

Успокоив женщину и коротко расспросив ее о расположении

комнат и выходов из квартиры, командир отделения, несмотря на сильное задымление коридора, ползком пробрался в соседние комнаты. В одной из комнат командир отделения обнаружил двух детей: одного под кроватью, а другого на кровати, и вынес их в незадымленную комнату, в которой находилась женщина.

В это время к месту пожара прибыл начальник наряда с отделением на автонасосе. Оценив обстановку с учетом действий, принятых командиром первого отделения, он приказал командиру второго отделения направить для помощи командиру первого отделения по установленной лестнице двух солдат; установить автонасос на гидрант, проложить рукавную линию к запасной лестничной клетке и дать три ствола «Б»: один — для прикрытия организуемой им разведки, другой — в помещение третьего этажа и третий — на чердак.

Командир первого отделения, продолжая вести разведку в квартире, встретился с начальником наряда, который, вскрыв дверь, ведущую в квартиру с запасной лестничной клетки, продвигался по коридору навстречу командиру отделения. В это время в квартиру был подан ствол от автонасоса. По распоряжению начальника наряда были открыты окна и двери для выпуска дыма из комнат и коридора, после чего командир отделения вывел женщину на запасную лестницу, а солдаты, поднявшиеся по выдвижной и штурмовой лестницам, вынесли из квартиры по запасной лестнице детей.

К этому времени ствольщик первого отделения, действуя стволом от автоцистерны, успешно локализовал опасность перехода огня в коридор и ликвидировал открытый очаг горения на кухне до подачи ствола от автонасоса.

После тщательного осмотра смежных с горящим помещений, контрольных вскрытий чердачного и междуэтажного перекрытий в местах, где они подвергались воздействию огня, и ликвидации обнаруженных очагов тления была подана команда «Отбой».

В данном примере особенно поучительными являются инициативные, смелые и правильные действия командира первого отделения, в результате которых были спасены люди и успешно ликвидирован пожар в жилом доме.

Приемы тушения скрытых пожаров, когда очаги горения расположены внутри пустотелых конструкций, выбираются в зависимости от места пожара и его размеров. Практика тушения пожаров показала, что очаги горения внутри пустотелых трудносгораемых и сгораемых перекрытий могут находиться в самых разнообразных местах, так как пожары перекрытий возникают вследствие:

- неправильного устройства или неисправности (трещины) горизонтальных противопожарных разделок у дымоходов, что особенно опасно при горении в дымоходе сажи;

- распространения огня при пожаре в какой-либо части здания по пересекающим перекрытия вентиляционным каналам;

- неисправности расположенных внутри конструкций электропроводов;

— попадания внутрь перекрытия через неплотности пола неза тушенных окурков, спичек и т. п.;

— перехода огня в перекрытие при пожаре внутри пустотелых сгораемых (трудногораемых) перегородок;

— прогорания пола или потолка при пожаре помещений выше или ниже расположенных этажей, а также и чердаков.

Характерной особенностью пожаров внутри перекрытий является возможность скрытого распространения пожара по всему зданию вследствие перехода огня внутрь трудногораемых (сгораемых) перегородок и вентиляционных каналов, сильное задымление помещений.

Как правило, интенсивному развитию пожаров внутри перекрытий способствует: наличие сгораемого заполнения (наката), остатков строительного мусора под чистым полом и воздушных прослоек, в которых в процессе горения развивается сильная тяга, обусловленная разностью температур воздуха внутри и вне перекрытия. Последнему в значительной мере способствуют устраиваемые в перекрытиях воздухообменные отверстия.

Лишь в некоторых случаях, когда полы настланы не по лагам, а непосредственно по балкам или когда воздушные прослойки пересечены уложенными на ребро досками, внутреннее распространение огня по перекрытию может быть временно ограничено балками или диафрагмами.

Во всех случаях возникновения пожаров внутри перекрытий внешними признаками этого будут:

— со стороны пола — выход значительно нагретых продуктов горения через воздухообменные отверстия, расположенные в полу, через неплотности самого пола или места неплотного прилегания к стенам плитусов (галтелей); местный нагрев;

— со стороны потолка — при наличии масляной окраски — резкое изменение цвета окраски, появление пузырей и трещин; при наличии штукатурки — появление темных пятен и многочисленных трещин со следами копоти; значительный местный нагрев.

Места расположения скрытых очагов горения должны быть всегда тщательно обследованы на степень нагретости; в случае необходимости должны быть произведены их контрольные вскрытия.

Тушение пожаров, возникших внутри перекрытий, требует разборки последних, что осуществляется после ввода готового к действию ствола путем вскрытия пола или опускания потолка либо одновременной разборкой перекрытия с двух сторон.

Выбор места разборки перекрытия зависит от типа перекрытия, места очага горения, направления движения пламени, а также от ряда других условий.

Так, например:

— при пожаре двухпустотных перекрытий, если очаг горения возник в пространстве между накатом и чистым полом, разборку перекрытия ведут со стороны пола;

— при пожаре двухпустотных перекрытий, если очаг горения

расположен между накатом и подшивкой, разборку перекрытия ведут снизу путем опускания потолка;

— в случае пожара двухпустотного перекрытия, если огонь получил распространение в пространствах, расположенных выше и ниже наката, разборку перекрытия ведут с двух сторон;

— когда горят однопустотные перекрытия, разборку их ведут со стороны пола;

— если огонь проник в перекрытие со стороны неисправного дымохода, вентиляционного канала или перегородок, то производят двухстороннее вскрытие соответствующего участка перекрытия, одно из которых является контрольным.

Иначе говоря, места вскрытия выбирают в зависимости от удобства и главным образом от быстроты выполнения работ по локализации и ликвидации скрытых очагов горения.

Перед началом работ по вскрытию пола и опусканию потолка руководитель пожаротушения должен по возможности освободить помещение от имущества, которое мешает выполнению работ или может быть повреждено, и вместе с тем подготовить к действию ствол «Б» с перекрывным краном или в зависимости от обстановки гидропульт.

Чтобы обеспечить безопасные условия работы личного состава, руководитель пожаротушения должен вести постоянное наблюдение за местом работы, принимая в необходимых случаях меры к разборке обгоревших и угрожающих падением целых конструкций или их частей.

При тушении пожаров междуэтажных перекрытий не требуется применения большого количества воды, вследствие чего пользование ею должно быть строго ограничено — только для тушения обнаруженного при вскрытии очага горения.

Во всех случаях тушения пожаров в перекрытиях после того, как пламя сбито с помощью стволов литер «Б», для тушения отдельных очагов и тлеющих мест рекомендуется переходить на работу стволами от гидропультов, приняв одновременно меры к удалению скопившейся в помещении воды.

Тушение пожаров в воздушных прослойках стен и перегородок, в случаях когда огнем охвачены значительные площади, требует одновременного ввода в действие большого количества сил и средств, основная часть которых сосредоточивается на путях распространения огня, и в первую очередь в верхних этажах, а при необходимости и на чердаке.

В тех случаях, когда наличных сил и средств для тушения развившегося пожара в пустотных конструкциях недостаточно, необходимо немедленно вызвать соседние команды и приступить одновременно к ограничению дальнейшего распространения пожара. Указанное достигается подачей внутрь конструкций водяных струй через отверстия, проделываемые над очагом и по границам охваченной огнем площади горения. Окончательное вскрытие, разборку конструкций и удаление тлеющего утеплителя производят после прибытия дополнительной помощи.



Приемы спасания людей, техника вскрытия конструкций и меры безопасности при пожарах в этажах должны соответствовать указаниям, изложенным в главе IV первой части настоящего учебного пособия.

Что касается пожаров внутри вентиляционных каналов, то приемы их тушения следует рассмотреть более подробно в соответствии с различными системами вентиляционных устройств (рис. 40).

Опасность воздухопроводов и вентиляционных каналов в условиях пожара заключается в возможности:

- скрытого распространения огня внутри каналов в сторону расположения вытяжных устройств;

- скрытого горения внутри каналов и воздухопроводов при наличии у них сгораемых ограждений;

- загорания перекрытий, перегородок и чердачных конструкций, выполненных из сгораемых материалов, в местах пересечения их воздухопроводами или вентиляционными каналами;

- загорания внутри каналов скопившейся горючей пыли и горючих пленок (из сконденсировавшихся паров) лаков и красок;

- перехода огня в междуэтажные перекрытия при расположении каналов внутри последних;

- распространения дыма, просачивающегося через неплотности ограждающих каналы поверхностей в вышележащие этажи и на чердак.

Каналы вытяжных систем в жилых, казарменных и служебных зданиях могут быть расположены в капитальных стенах, а также выполнены в виде приставных или подвесных конструкций. Очень часто в зданиях старого типа такие каналы располагаются внутри междуэтажных перекрытий или устроены в виде подшивных потолков.

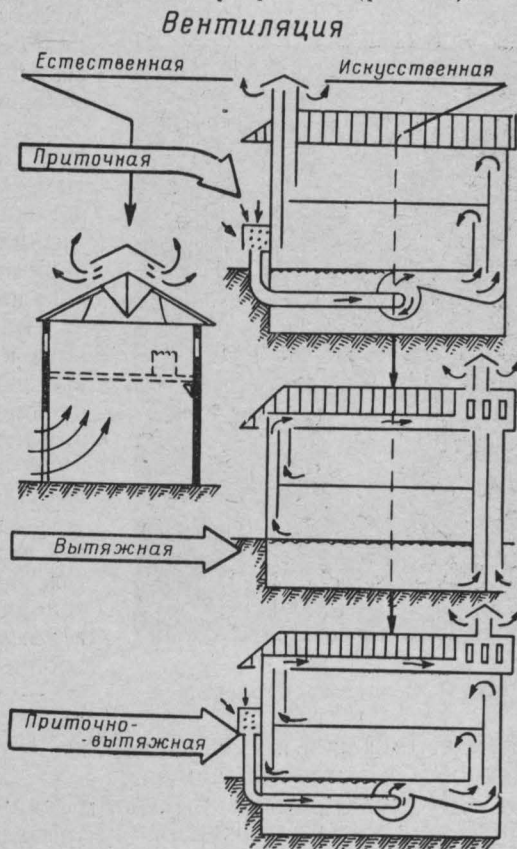


Рис. 40. Схема устройства и работы вентиляции



Что же касается воздуховодов местной вентиляции, устанавливаемых в производственных зданиях, то они располагаются открыто (рис. 41).

При разведке пожара в помещениях с искусственной вентиляцией одновременно выясняется: система вентиляции, находится ли вентиляция в действии, где расположены каналы, их конструкция и огнестойкость, степень нагретости стенок каналов в вышерас-

положенных этажах и на чердаке, нет ли опасности загорания тех сгораемых конструкций здания, которые пересекают каналы, места контрольных вскрытий приставных (подвесных) каналов и нагретых конструкций здания, что необходимо предпринять для локализации пожара при распространении огня внутри вентиляционных каналов.

При тушении пожаров в зданиях и сооружениях, оборудованных вентиляционными системами, в зависимости от обстановки принимают меры:

- к прекращению работы вентиляции;

- к защите от действия огня и к тушению загоревшихся частей тех конструктивных элементов здания, к которым прилегают или в которых расположены вентиляционные каналы;

- к систематическому наблюдению за состоянием каналов на

**Рис. 41.** Воздуховоды местной вентиляции

всем протяжении и за чердаком, где расположены сборные каналы (короба) и вытяжные камеры;

- к производству контрольных вскрытий нагретых мест в ограждающих каналы поверхностях и пересекаемых ими перекрытиях;

- к прекращению пожара внутри сгораемых вентиляционных каналов путем снижения давления нагретых газов внутри канала (см. рис. 8) с последующим вскрытием его выше очага горения для ввода в канал водяных струй;

- к выпуску из вышележащих этажей и из чердачного помещения дыма.

Прекращение работы приточной и вытяжной вентиляции, необходимый напор в которой создается при помощи вентиляторов, производится путем выключения электромоторов, приводящих в действие вентиляторы. Эти мероприятия относятся ко всем системам, работающим при помощи механических средств, в том числе и на принципе эжекции,

При обнаружении в местах пересечения каналами перекрытий запаха гари, выхода дыма, сильного местного нагревания следует вскрыть перекрытие, подготовив предварительно средства тушения.

При пожаре внутри каналов, если очаг пожара расположен в вертикальной их части, тушение огня производят подачей воды внутрь канала из ствола с запорным краном или из ствола-распылителя, для чего канал разбирают выше его нагретой части или в том месте, где он переходит в горизонтальное положение. После сбития огня в канале производят его разборку в местах местного нагрева и приступают к окончательному тушению тлеющих мест.

При пожаре в горизонтальной части канала, что чаще всего

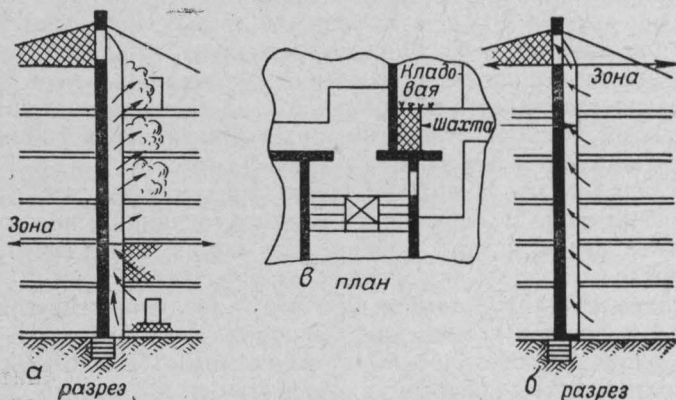


Рис. 42. Распространение пожара по шахте контргруза пассажирского лифта:

а — нижнее отверстие шахты не заглушено; б — отверстие заглушено;  
в — план этажей в районе шахты

случается на чердаке, тушение огня производят стволом с перекрывным краном после снятия верхнего настила в наиболее нагретом месте канала.

Особо сложных работ требует тушение пожаров в каналах, расположенных в междуэтажных перекрытиях или выполненных в виде подшивных потолков. В первом случае с целью обнажения канала надлежит приступить к разборке перекрытия со стороны пола и во втором — к опусканию потолка.

Что же касается воздухопроводов отсасывающих систем (рис. 41), то при пожарах в производственных зданиях и сооружениях необходимо:

- прекратить работу агрегатов, выделяющих горючие отходы;
- прекратить работу вентиляции и перекрыть необходимые воздухопроводы задвижками;
- принять меры к защите от огня и тушению сгораемых воздухопроводов;
- принять меры, устраняющие опасность для вышележащих

этажей и чердака в случаях распространения огня по вентиляционным каналам и шахтам для технических целей.

На рис. 42 показан ход развития пожара, возникшего в первом этаже пятиэтажного дома с шестым мансардным этажом в направлении помещений 3, 4, 5-го этажей и чердака по шахте контргруза пассажирского лифта.

Следует отметить, что пожар в помещении первого этажа был сравнительно быстро ликвидирован одним стволом, поданным от автоцистерны. Что касается дальнейшего развития пожара по скрытым путям, то оно было обнаружено по таянию снега на крыше мансардного этажа (вода стекала по водосточной трубе) и крикам о помощи жильцов третьего этажа.

Переход огня и дыма в помещения третьего и вышележащих этажей, следствием чего явилось загорание кладовой квартиры третьего этажа и сильное задымление помещений 4-го и 5-го этажей, объясняется тем, что нейтральная зона (зона равных давлений) при открытом нижнем отверстии шахты оказалась в районе перекрытия между 2-м и 3-м этажами (рис. 42, а).

Это означало, что в нижней части шахты происходил подсос воздуха через щели и неплотности в ограждающих ее поверхностях, а в верхней части шахты (область, лежащая выше нейтральной зоны) — выдавливание значительно нагретых продуктов горения в пересекаемые шахтой помещения, что и послужило причиной выхода огня и дыма в помещения, расположенные выше 2-го этажа.

В сложившейся обстановке достаточно было бы заглушить нижнее отверстие шахты контргруза и тем самым исключить опасность распространения пожара по этажам, так как нейтральная зона в этом случае передвинулась бы в район выходного отверстия шахты, и после этого приступить к тушению пожара чердака (рис. 42, б).

Невыполнение указанного мероприятия привело к необходимости направить все имеющиеся силы и средства для спасания людей и защиты от огня 3, 4 и 5-го этажей, а для тушения чердачного пожара вызвать помощь.

### 3. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ ЧЕРДАКОВ ЗДАНИЙ

#### Пожарно-тактическая характеристика чердаков

Для чердачных пожаров характерно позднее их обнаружение; сравнительно быстрый охват огнем всего объема чердачного помещения; задымление, не позволяющее проникнуть внутрь чердака; переход огня на внешнюю поверхность сгораемых кровель; переход огня в этажи через вентиляционные каналы, сгораемые и трудно-сгораемые перекрытия, световые фонари в перекрытиях, а также через лестничные клетки в сгораемых зданиях; обрушение крыши вследствие прогорания деревянных стропил; угроза соседним объектам от искр и лучистой теплоты при переходе огня на внешнюю поверхность сгораемой кровли.

## Организация тушения пожара

При тушении пожаров на чердаках необходимо: при наличии дыма и отсутствии открытого огня осмотреть и проверить степень нагретости перекрытия в местах прилегания его к дымовым каналам; осмотреть вентиляционные камеры и короба на всем их протяжении; разведку вести в горящем помещении чердака, нижерасположенном этаже и в смежных с горящим отсеках чердачного помещения, за капитальными стенами, даже в тех случаях, когда в стенах отсутствуют проемы.

При тушении пожаров в чердачных помещениях основные силы и средства направлять на чердак с двух сторон:

- изнутри, через лестничные клетки многоэтажных зданий или люки и лазы в перекрытиях одноэтажных зданий;

- снаружи, по пожарным лестницам, через наружные входы, слуховое окно или вскрытую вблизи карниза кровлю (рис. 43).

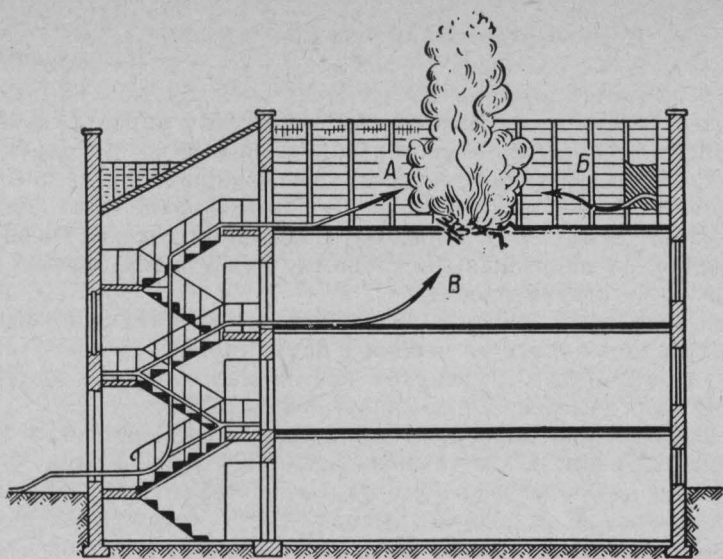
При невозможности попасть на чердак через слуховые окна или вскрытую кровлю вследствие выхода через эти отверстия дыма необходимо произвести вскрытие кровли у конька крыши на площади, превышающей площадь открытых слуховых окон в 2—2,5 раза. Это мероприятие позволит изменить направление движения продуктов горения и использовать слуховые окна для проникновения на чердак (рис. 44).

Ниже рассматриваются два примера, показывающие, к каким результатам может привести в одном случае (пример 1) игнорирование и в другом (пример 2) — выполнение указанных выше рекомендаций по тушению чердачных пожаров.

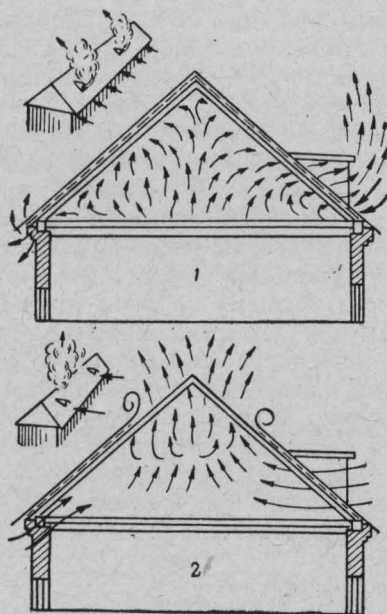
**Пример 1. Общие сведения.** Здание, в котором возник пожар, деревянное, одноэтажное, стены бревенчатые, перегородки каркасно-обшивные со сгораемой засыпкой, кровля тесовая, перекрытие сгораемое со шлаковой засыпкой, отопление печное, освещение электрическое. В здании располагались: авторемонтная мастерская, имевшая бокс на два автомобиля, четыре рабочих помещения и кладовая с запасными частями (рис. 45, а).

Пожар был замечен дежурным шофером в 22 часа по дыму, появившемуся в помещении сборки моторов. Осмотрев помещение и не обнаружив огня, шофер вышел во двор, где увидел, что дым выходит также и из-под крыши. Сообщив по телефону о пожаре в команду воинской части, он приступил к выводу автомобилей из бокса мастерской. К моменту прибытия первой пожарной команды ему удалось вывести только один автомобиль, так как у второго (о чем шоферу не было известно ранее) оказался снятым аккумулятор).

Обстановка пожара в момент прибытия команды и принятое решение по его тушению. Пожарная команда воинской части прибыла к месту пожара в составе двух отделений на автонасосе и автоцистерне. Открытого огня в момент прибытия команды в помещениях и на чердаке обнаружено не было.

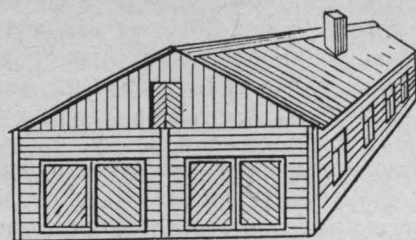


**Рис. 43.** При пожаре на чердаке стволы подаются:  
 А — по внутренней лестнице; Б — со стороны крыши; В — в прилегающий к чердаку этаж

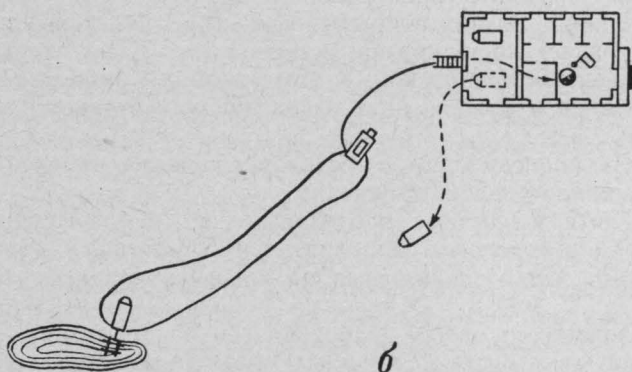


**Рис. 44.** Направление движения продуктов горения и холодного (наружного) воздуха:  
 1 — до вскрытия крыши; 2 — после вскрытия крыши

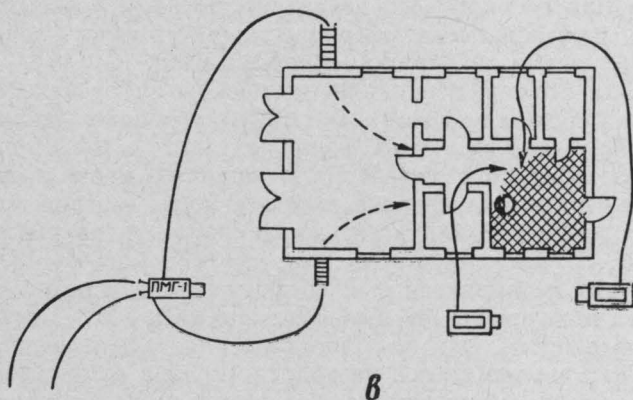




*a*



*б*



*в*

**Рис. 45. Организация тушения пожара:**

*a* — общий вид объекта пожара; *б* — расстановка сил и средств на первом этапе тушения пожара; *в* — расстановка сил и средств на втором этапе тушения пожара

Учитывая это, начальник пожарной команды принял решение дать ствол от цистерны на чердак, а автонасос установить на водоем с подготовкой к работе двух стволов «А». Однако вследствие того, что ствольщик из-за дыма проникнуть на чердак не смог и лил воду по дыму, запас воды в баке автоцистерны был израсходован бесцельно. Так как автонасос, установленный на удаленный водосточник, достаточного напора у spryska не обеспечивал, руководитель пожаротушения принял решение вызвать соседнюю команду и до ее прибытия организовать последовательную работу насосов, для чего командиру второго отделения было приказано обеспечить подачу воды в бак автоцистерны, установленной у места пожара (рис. 45, б).

Изменения в действиях по тушению пожара. Прежде чем указанные распоряжения личным составом команды были выполнены, возник открытый очаг горения, в результате которого загорелась часть крыши и появилась угроза перехода огня внутрь помещения мастерской. К этому моменту прибыла дополнительная помощь в составе двух отделений на автоцистерне и автонасосе.

Учитывая происшедшие в обстановке пожара изменения, руководитель пожаротушения приказал:

- заменить в системе последовательно работающих насосов автоцистерну автонасосом дополнительно прибывшей команды, от которого дать для тушения огня на крыше и чердаке здания два ствола «А»;

- проложить от насоса, работающего на перекачку, к насосу, установленному у места пожара, дополнительно вторую линию;

- дать по одному стволу «Б» от каждой автоцистерны внутрь помещения моторосборочного цеха (рис. 45, в).

Силами двух пожарных команд пожар был локализован через 45 мин и полностью ликвидирован через 2 часа.

**В ы в о д ы.** Пожар, возникший в перекрытии от недостаточной разделки у дымохода (13 см), мог быть свободно ликвидирован одним стволом «Б», питаемым водой из бака автоцистерны, если бы до ввода в действие ствола были приняты меры к вскрытию кровли для выпуска из чердака дыма, а после подачи ствола на чердак и в нижележащий этаж — к вскрытию перекрытия у дымохода.

Однако эти мероприятия выполнены не были, в результате чего огнем были уничтожены кровля, перекрытия и часть перегородок.

Следует отметить, что цель, поставленная перед вторым отделением при установке насоса на водоем (подача двух стволов «А»: одного на чердак и другого внутрь помещения) ввиду больших гидравлических потерь в непрорезиненных рукавах также не могла быть достигнута.

Попытки к перекрытию одного из стволов «А» или к замене стволов «А» двумя стволами «Б» со стороны руководителя пожаротушения предприняты не были. Очень неудачен вариант замены автоцистерны, получавшей воду перекачкой, автонасосом.

Все это говорит о том, что при игнорировании правил тушения чердачных пожаров и при неправильной организации водоснабжения успех тушения пожара не может быть обеспечен.

**Пример 2. Общие сведения.** Здание, в котором возник пожар, кирпичное, трехэтажное, с тремя лестничными клетками и брандмауэром, делившим здание на две части. Западная половина здания имела часть оштукатуренных сплошных деревянных перегородок и деревянные оштукатуренные междуэтажные и чердачные перекрытия.

Восточная половина здания имела сгораемые междуэтажные и чердачные перекрытия, покоившиеся на деревянных опорах.

В первом этаже западной половины размещался столярный цех, во втором и третьем этажах — казармы. Отопление здания печное, освещение — электрическое.

Пожар возник в чердачном перекрытии здания в 18 часов. Возникновению пожара предшествовали следующие обстоятельства. Пространство между потолком и печью было закрыто глухой декоративной стенкой, выполненной в один уложенный на ребро кирпич, что исключало всякую возможность контроля за состоянием перекрытия печи. В процессе длительной эксплуатации печи в ее перекрытии образовались трещины, через которые в пространство между печью и потолком стали поступать горячие топочные газы. Последние нагревали штукатурку потолка, и в конце концов это привело к самовозгоранию высушенной деревянной подшивки перекрытия. В результате прогорания подшивки перекрытия штукатурка обрушилась и продукты горения из замкнутого пространства стали поступать через щели в декоративной стенке в помещение казармы и на чердак.

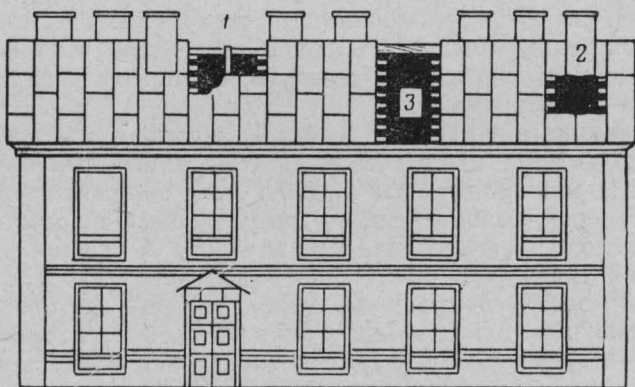
Задымление было обнаружено истопником. О замеченном было доложено дежурному по подразделению, который, сообщив о пожаре в пожарную команду, поспешил с одним из дневальных на чердак.

Не обнаружив открытого огня, дежурный по подразделению, установив наблюдение за чердаком и верхним этажом, встретил пожарную команду.

**Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды.** Пожарная команда части, располагавшаяся от объекта пожара в 300 м, прибыла к месту пожара в составе одного отделения на автоцистерне через 2,5 мин с момента получения сигнала о пожаре. Цистерна была установлена на расстоянии 8—10 м от подъезда к зданию. На площадке лестничной клетки 3-го этажа начальник команды был встречен дежурным по подразделению, который доложил ему об обстановке пожара. Проверив личной разведкой данные, полученные от дежурного, начальник команды через связного приказал дать два ствола «Б» с перекрывающими кранами: первый на чердак, второй — в комнату верхнего этажа.

После доклада о готовности ствола было произведено вскрытие чердачного перекрытия возле дымохода, и обнаруженный очаг

быстро был ликвидирован. Дальнейшее вскрытие показало, что огонь успел распространиться по перекрытию в пространстве, ограниченном двумя соседними балками. Отдельные очаги, обнаруженные в процессе вскрытия, тут же ликвидировались имевшимся под руками крановым стволом «Б». В ходе тушения пожара было дано указание об установке колонки на ближайший гидрант и прокладке магистральной линии в направлении входа в лестничную клетку с тем, чтобы по израсходовании возимого запаса воды автоцистерна смогла быстро переключиться на питание стволов



**Рис. 46.** Места вскрытия крыши:

1 — для выпуска дыма; 2 — для ввода на чердак ствола со стороны крыши; 3 — для создания поперечного разрыва с целью локализации пожара

водой от водопроводной магистрали. Однако необходимость в этом отпала. На месте пожара на два часа был выставлен пожарный пост с гидропультом. В дальнейшем до утра наблюдение велось личным составом суточного наряда.

**Выводы.** Данный пример характеризует образцовые действия суточного наряда воинской части и начальника пожарной команды в смысле выполнения требований Наставления по пожарной охране в воинских частях, учреждениях и заведениях Советской Армии, что привело к организованной, быстрой ликвидации чердачного пожара.

При открытых пожарах, если распространение огня по чердаку с помощью наличного количества действующих стволов прекратить невозможно, необходимо приступить к поперечному разрыву крыши. Во всех случаях вскрытие крыши необходимо проводить только при наличии у места работ готового к действию ствола.

Место вскрытия выбирают на таком расстоянии от огня, чтобы работы могли быть закончены до его подхода к месту работ.

Определять место очага горения на чердаке со стороны крыши можно по следующим признакам:

- зимой — по растаявшему на каком-либо участке крыши снегу;
- ночью — по накалу какого-либо участка железной крыши;

— днем — по обгоревшей краске и волнообразной деформации железной кровли;

— летом — по скольжению ног при движении по кровле из рулонных материалов; по растрескиванию и разрушению этернитовой кровли; по степени нагрева или испарению воды после обливания ею черепичной и железной кровли.

При выполнении работ по вскрытию крыши для всех случаев, показанных на рис. 46, использовать приемы, указанные в первой части учебного пособия (глава IV).

При тушении пожара на чердаках необходимо: использовать для тушения перекрывные стволы «Б» и стволы с распылителями; производить подачу первых стволов по внутренним лестницам; предусмотреть подачу резервных стволов в прилегающие к чердаку верхние этажи здания.

В ходе тушения необходимо принимать меры к недопущению распространения огня по карнизам, по вентиляционным коробам и каналам, а также через проемы в брандамуэрах и капитальных стенах.

При наличии подвесных чердачных перекрытий надлежит организовать вскрытие их в местах расположения опор или узлов несущих конструкций и дать стволы для защиты их от действия огня и высокой температуры.

Пример организации тушения чердачного пожара с открытым очагом горения приводится ниже.

Общие сведения об объекте пожара. Здание, в котором произошел пожар, одноэтажное, деревянное, из брусьев, внутренние и внешние поверхности ограждающих конструкций не оштукатурены, кровля толевая, отопление здания печное, освещение электрическое. Внутренний объем здания разделялся сплошной перегородкой и двумя стенами на четыре помещения, в которых располагались: столярная мастерская 1, распиловочная 2, кладовая 3, аккумуляторная мастерская 4. Вблизи здания, в котором произошел пожар, размещались: сгораемый закрытый навес для пиломатериала 5, четыре штабеля с пиломатериалами 6 и водокачка 7. Дороги и подъезды к указанным зданиям накануне возникновения пожара были очищены от снега. В 80 м от горящего здания располагался водоем В емкостью 60 м<sup>3</sup> (рис. 47). Пожар возник на чердаке в результате эксплуатации печи с неисправным дымоходом. Он был замечен в 0 ч 50 мин часовым, находившимся у караульного поме-

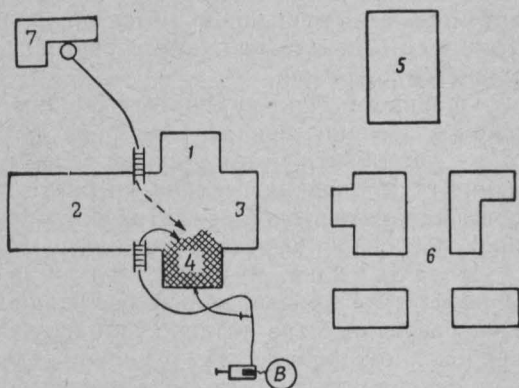


Рис. 47. Схема тушения пожара



щения, по языку пламени, появившемуся на крыше южного крыла здания 4. Ударами в подвешенный у караульного помещения рельс часовой подал сигнал пожарной тревоги, по которому, узнав у часового место пожара, начальник караула сообщил о замеченном пожаре дежурному по части и в пожарную команду. Огнем к этому времени был охвачен участок крыши площадью  $6 \times 8 \text{ м}^2$ .

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды. По сигналу тревоги к месту пожара прибыла пожарная команда в составе одного отделения на грузовом автомобиле с прицепной мотопомпой М-1200. К этому времени открытым огнем была охвачена крыша над помещением аккумуляторной мастерской.

Оценив обстановку по ее внешним признакам, начальник пожарной команды приказал:

- установить мотопомпу на водоем и дать от нее два ствола: один — для тушения огня на крыше с южной (подветренной) стороны здания и второй — внутрь аккумуляторной мастерской с целью предупреждения перехода туда огня через сгораемое перекрытие.

Изменения в действиях по тушению пожара. В результате произведенной после подачи двух стволов дальнейшей разведки было установлено наличие угрозы со стороны огня чердаку помещения 2. На основании этих данных, а также учитывая направление ветра и то обстоятельство, что слой снега толщиной около 20 см служил достаточным препятствием против распространения огня по поверхности сгораемой кровли, начальник команды приказал:

- переместить ствол, работающий с южной стороны здания, на западную часть с занятием исходной позиции на крыше помещения 2;

- проложить рукавную линию для питания третьего ствола водой от водокачки; ствол поднять на чердак помещения 2;

- личному составу караульной роты выделить 6 человек на посты к штабелям пиломатериалов и навесу пилорамы, остальному составу приступить к последовательной эвакуации имущества из помещений 4, 2, 3 и 1.

В результате усилий личного состава команды локализация пожара была достигнута в течение 30 мин, а полная его ликвидация в течение 1 ч 10 мин.

В ы в о д ы. Успешной локализации пожара способствовали:

- наличие на крыше снега, слой которого достигал 20 см, направление ветра и быстрое прибытие пожарной команды;

- своевременное изменение первоначального решения, принятого до уточнения обстановки данными разведки, в результате чего распространение огня на решающем направлении (по чердаку здания) быстро было ограничено;

- принятие мер по защите от возможной угрозы со стороны огня помещению 2;

- выставление постов для защиты от разлетающихся искр на объектах 6 и 5, соседних с горящим объектом.

## Меры безопасности

Во избежание несчастных случаев с людьми при тушении чердачных пожаров надлежит:

- передвигаться по крыше вдоль конька и над стропилами;
- не переходить за границу участка с внешними признаками, указывающими на близкое расположение очага пожара;
- не группировать личный состав в одной точке крыши или чердачного перекрытия;
- закрыть различного рода отверстия в перекрытиях (люки, световые планшеты, места прогораний) досками от разобранной опалубки, щитами, полотнищами дверей и тому подобными подручными средствами;
- при переходе огня на чердачное перекрытие не допускать скопления личного состава на перекрытии и под ним;
- обеспечить принятие мер предосторожности при работе на крутых и обледенелых крышах путем закрепления работающих за прочные конструкции здания и основания дымовых труб веревками;
- передвижения личного состава на чердаке с подвесными перекрытиями допускать только по специальным трапам или доскам, уложенным на основные несущие конструкции;
- во всех случаях движения огня по чердаку вскрытие кровли производить в одном направлении с движением огня и впереди него;
- принимать меры, обеспечивающие доступ на чердак со стороны крыши (см. главу I, рис. 5), а также меры, устраняющие опасность для людей, работающих на чердаке, при открывании ведущих на чердак двери.

### 4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ ОТ ГОРЕНИЯ САЖИ В ДЫМОХОДАХ

Горение сажи в дымоходах не является пожаром, однако оно сопряжено с опасностью возникновения пожара. Объясняется это тем, что горение сажи в каналах дымоходов, проходящих через междуэтажные и чердачные перекрытия, при возможных неисправностях стенок каналов или нарушениях в кладке создает угрозу перехода огня в междуэтажные перекрытия или в чердачное помещение, а разлет искр — опасность загорания сгораемых кровель.

Поэтому основной задачей начальника команды (наряда) при горении сажи в дымоходе является принятие мер к предупреждению возможного загорания прилегающих к дымовому каналу сгораемых конструкций здания, а также сгораемых крыш при вылете из дымоходов искр.

Осуществляется это путем:

- прекращения дальнейшей топки печи и закрытия топочного и поддувального отверстий;

— тщательного осмотра наружных стен канала на всем его протяжении и вскрытия прилегающей к каналу конструкции в случае обнаружения внешних признаков ее загорания или трещин в кладке стен дымохода;

— выставления постовых для наблюдения за дымоходом в местах пересечения им сгораемых междуэтажных перекрытий в пределах чердака и на крыше.

Выставляемые с необходимым техническим вооружением (гидропульт и ручной инструмент) посты снимаются после окончательного прекращения горения сажи и последующего (повторного) осмотра опасных или вызывающих подозрение мест.

---

## ГЛАВА VII

### ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ДОМАХ ОФИЦЕРОВ, КЛУБАХ И ГОСПИТАЛЯХ

#### 1. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ДОМАХ ОФИЦЕРОВ И КЛУБАХ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ

##### Пожарно-тактическая характеристика

Дома офицеров имеют значительное количество различных по своему назначению помещений, тушение пожаров которых, за исключением сцены, зрительного зала и кинобудки, производится рассмотренными ранее приемами.

Обычно сцена в Домах офицеров представляет собой отделенную от зрительного зала огнестойкую коробку с несгораемым покрытием.

Быстрое развитие пожара на сцене обусловливается:

- большим объемом сцены, обеспечивающим избыток воздуха для сгорания сосредоточенных на сцене горючих материалов;
- наличием большого количества легкогорючих материалов, распределенных по всему объему сцены.

При этом наличие в стенах сцены проемов, сообщающих ее со служебными помещениями и зрительным залом, создает угрозу распространения огня в сторону окружающих сцену помещений и опасность находящимся в них людям, что может значительно затруднить действия по тушению пожара (рис. 48).

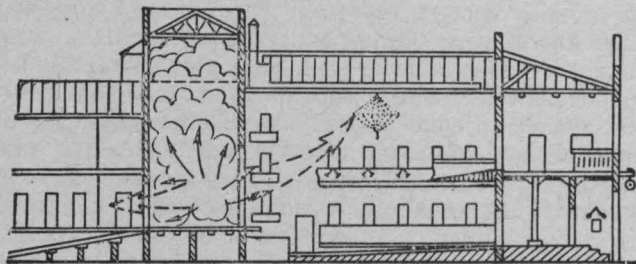


Рис. 48. Схема направления движения продуктов горения в сторону смежных со сценической коробкой помещений

При пожаре зрительного зала в Доме офицеров огонь может распространиться:

- в смежные помещения, чему будут способствовать дверные проемы, сообщающие зрительный зал с обслуживающими его помещениями;

- в сценическую коробку через порталную арку, так как всякое высокое помещение в отношении сообщающегося с ним низкого помещения является вытяжной трубой;

- на чердак зрительного зала по системе вентиляционных каналов.

Наличие в сценической коробке большого количества легкогорючих материалов, а на чердаке зрительного зала сгораемых конструкций, несущих подвесной потолок, способствует распространению огня в этих направлениях и может привести к тяжелым последствиям, так как обрушение подвесного потолка или выгорание сцены ведет к полному выводу из строя Дома офицеров.

При возникновении пожара в Домах офицеров и клубах возможно:

- сильное задымление помещений;

- возникновение паники среди людей при пожаре в часы проведения массовых мероприятий и связанной с этим необходимости спасения людей, не успевших выйти из здания.

### Организация тушения пожара

По прибытии к месту пожара и в процессе его тушения руководитель пожаротушения организует спасение людей и одновременно выясняет:

- при пожаре на сцене — нет ли опасности перехода огня в зрительный зал, трюм, карманы сцены и в прилегающие к сцене служебные помещения; какие местные средства тушения и защиты смежных со сценой помещений не использованы и могут быть немедленно приведены в действие; потребное количество стволов и исходные позиции ствольщиков;

- при пожаре зрительного зала — нет ли опасности перехода огня в сценическую коробку и на чердак; какими местными средствами тушения пожара и защиты смежных со зрительным залом помещений можно воспользоваться; есть ли необходимость в подаче стволов на сцену и чердак зрительного зала.

Если пожар возник в Доме офицеров или клубе воинской части в часы проведения массовых мероприятий, руководитель тушения пожара обязан немедленно вызвать дополнительную помощь, обеспечить удаление всех зрителей из зала, предупреждая панику. При этом необходимо особенно быстро удалять людей с галерей и балконов, так как туда скорее всего попадают дым и нагретые газы. Если часть людей по каким-либо причинам не в состоянии будет покинуть помещение, то организуется их спасение.

Чаще всего такими причинами являются отравление людей дымовыми газами или невозможность воспользоваться выходами



вследствие того, что двери плотно прижаты избыточным давлением наружного воздуха.

Практика показывает, что наличие жертв при пожарах в местах скопления людей является результатом паники, которая легко устраняется, если план эвакуации людей заранее продуман и обеспечен как с организационной, так и с технической стороны. С этой целью должен быть проинструктирован обслуживающий персонал и оркестр, поведение которых во время начавшегося пожара имеет решающее значение.

Долголетней практикой установлены правила, согласно которым эвакуация людей при начавшемся пожаре должна производиться только организованными потоками через основные и освещаемые для этой цели запасные выходы, при этом включают свет, и если о возникновении пожара зрителям неизвестно, то представитель администрации Дома офицеров, начальник или дежурный по клубу объявляют о прекращении мероприятия (постановка, концерт, демонстрация кинофильма и т. п.) по техническим причинам, в связи с заболеванием артиста и т. д.

В указанных случаях большое значение приобретает своевременная подача зрителям (военнослужащим) надлежащих в этих условиях воинских команд со стороны присутствующих в зале старших начальников и должная их распорядительность.

Если же неорганизованность и нераспорядительность в условиях быстрого развития пожара приведут к возникновению паники или к затруднению эвакуации, то при выборе места, откуда следует начать спасание, не следует руководствоваться тем, где больше людей, а исходить из того, каким пунктам более всего угрожает действительная опасность.

Могут быть, однако, и такие случаи, когда пожарная команда в ущерб тушению пожара вынуждена будет заняться исключительно спасением людей. Это вполне возможно при размещении клубов в сгораемых зданиях или в тех случаях, когда количество пунктов, в которые следует подать одновременно помощь, будет значительно.

Тогда для быстрого проникновения в зал, кроме обычных путей, следует использовать оконные проемы и служебные входы, а также проломы, сделанные в стенах каркасно-щитовых и подобного им типа зданий.

Основные силы и средства при тушении пожаров в Домах офицеров сосредоточивать:

— при возникновении пожара на сцене — в тех местах сцены и смежных с нею помещений, где быстрее всего можно обеспечить локализацию огня, защиту проемов, через которые возможен переход огня в зрительный зал и в смежные со сценой помещения;

— при пожаре в зрительном зале — в местах горения, с одновременной защитой стволами других помещений.

И в первом и втором случае боевое развертывание сил и средств должно осуществляться так, чтобы оно не создавало препятствий выходу людей из зрительного зала. С этой целью про-

кладку рабочих рукавных линий к исходным позициям ствольщиков необходимо производить, используя служебные входы (выходы) и стационарные (переносные) пожарные лестницы, стараясь по возможности не занимать основных путей выхода людей до окончания эвакуации их из зрительного зала.

При тушении пожара в сценической коробке необходимо учитывать следующее:

- если пожар произошел в трюмном помещении сцены, то основные стволы подать в трюм для тушения огня, а дополнительные на пол (планшет) сцены для обильного увлажнения досок настила; одновременно следует поднять вверх декорации или удалить их со сцены;

- если пожар возник в кармане сцены, то при наличии противопожарных дверей (отделяющих карман от сцены) и оконных проемов в наружной стене закрыть противопожарную дверь и струи от внутренних кранов направить на ее охлаждение, а стволы от насосов использовать для тушения пожара через оконные проемы;

- если загорание возникло в нижней части шахты сценической коробки, то подвешенные негорящие декорации поднять вверх, а при загорании их опустить вниз и затушить; дымовые люки или фрамуги для выпуска дыма разрешается открывать только при наличии работающей дренчерной системы, так как в противном случае огонь легко перейдет в колосниковую зону, основные стволы подавать в нижний объем сцены и дополнительные — на рабочие галереи;

- если пожар возник в верхней части сценической коробки, немедленно открыть дымовые люки и основные стволы дать по внутренним лестницам к месту горения, а дополнительные ввести в нижнюю часть сцены для тушения падающего вниз горящего оборудования сцены, при этом негорящие подвешенные декорации опускаются вниз;

- если пожар на сцене получил значительное распространение, то нужно немедленно открыть все дымовые люки, включить дренчерную систему (при ее наличии) и одновременно с тушением пожара принять все меры к защите от огня всех смежных со сценой помещений, использовав для этой цели стволы от внутренних пожарных кранов, противопожарные двери, или организовать защиту проемов мощными водяными струями; использовать для тушения пожара в нижнем объеме сцены такое количество дверных проемов, которое не создаст движения продуктов горения в сторону смежных со сценой помещений (см. главу I).

Если порталъная арка защищена противопожарным занавесом, то во всех перечисленных случаях пожаров занавес немедленно опускается.

При тушении пожара в зрительном зале необходимо:

- подавать, как правило, стволы «Б», а при развившемся пожаре — стволы «А»;

- принять меры к защите от огня сцены и чердака над зрительным залом;

— проверить, не распространяется ли огонь по вентиляционным каналам;

— принять меры к устранению возможной опасности падения люстр, лепных и других украшений.

Что касается клубов воинских частей, то следует иметь в виду, что в большинстве своем они имеют эстрады, занимающие часть зрительного зала. Поэтому пожар эстрады всегда следует рассматривать как пожар части зрительного зала.

Как показывает практика, приемы тушения пожаров, возникших в любом помещении клуба, мало отличаются от приемов тушения пожаров обычных зданий.

Однако при тушении пожаров в клубах необходимо учитывать следующее: клубная эстрада может сообщаться дверьми с расположенными за ней помещениями; под настилом (планшетом) эстрады иногда находятся (что недопустимо) сгораемые материалы в виде щитов для наглядной агитации, мебели, багетов и т. п.; эстрада может быть оборудована занавесом, фоном, боковиками и другими сгораемыми устройствами декоративного характера. Все это создает условия для быстрого развития и распространения возникшего на сцене пожара по сгораемым конструкциям и оборудованию зрительного зала и в сторону смежных со зрительным залом помещений.

Поэтому при охвате огнем эстрады и ее оборудования одновременно с тушением основного очага пожара надлежит принять меры к недопущению распространения огня по зрительному залу и в расположенные за эстрадой помещения.

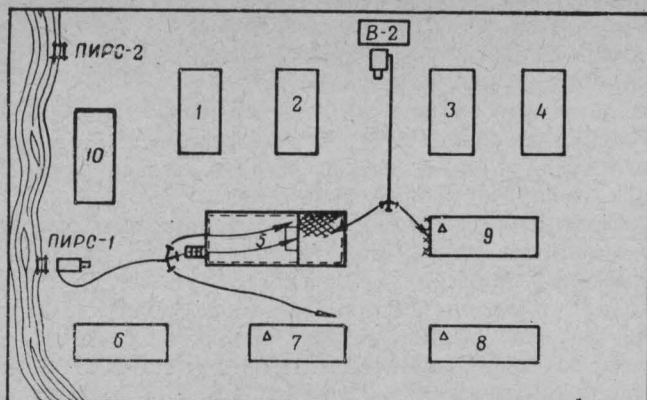
Если очаг горения будет расположен под настилом (планшетом) эстрады, одновременно с тушением основного очага пожара надлежит организовать обильное увлажнение водой сгораемого настила сверху, а занавес и другое декоративное оборудование из сгораемых тканей сорвать и удалить в безопасное место.

При загорании оборудования сцены или декораций в момент загорания надлежит мягкие декорации сорвать, а жесткие повалить и приступить к тушению их доставленными к месту пожара огнетушителями или водой от внутренних пожарных кранов.

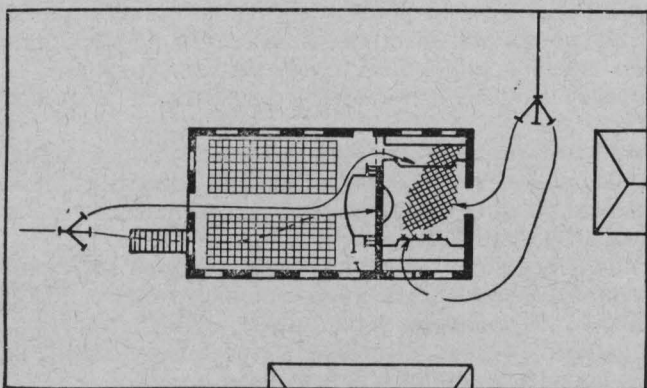
При возникновении угрозы проникновения огня в зрительный зал со стороны смежных с ним горящих помещений рекомендуется сразу же организовать защиту зрительного зала готовыми к действию водяными стволами и эвакуацию сгораемого оборудования клубной эстрады и зрительного зала. Порядок выполнения такой задачи будет рассмотрен в приводимом ниже примере.

Общие сведения об объекте пожара. Объект пожара 5 располагался на административно-хозяйственной территории базы (рис. 49), где, кроме него, имелись два восьмиквартирных ДОС 1 и 2, две казармы 3 и 4, столовая на 500 человек 9, четыре хозяйственных склада 6, 7, 8, 10.

Территория оборудована хорошо развитой сетью дорог и подъездов к зданиям и источникам водоснабжения (двум пирсам и искусственному водоему емкостью 50 м<sup>3</sup>).



*a*



*б*

**Рис. 49.** Организация тушения пожара клуба воинской части:  
*a* — расстановка сил и средств на первом этапе тушения пожара; *б* — рас-  
 становка сил и средств на втором этапе тушения пожара

Здание, в котором произошел пожар, одноэтажное, общей площадью  $256 \text{ м}^2$ , из которой  $192 \text{ м}^2$  было отведено под клуб части и  $64 \text{ м}^2$  под спортивный зал. Все элементы здания (стены, чердачное перекрытие) трудносгораемые, кровля и разделяющая помеще- ние перегородка сгораемые.

Воинская часть, которой принадлежало указанное здание, име- ла штатную пожарную команду, в боевом расчете которой находи- лись два автомобиля; бак одного из них был подготовлен к ре- монту и водой не заполнялся.

Пожар был замечен в 24.00 дневальным подразделения, разме- щенного в ближайшей к месту пожара казарме, который при по- мощи звукового сигнала, установленного у здания 9, объявил пожарную тревогу.



Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды. Пожарная команда прибыла к месту пожара через 3 мин с момента подачи сигнала о пожаре. Личный состав части начал прибывать через 8 мин. Пожар был обнаружен дневальным поздно, в связи с чем к моменту прибытия команды открытым огнем были охвачены часть крыши над спортзалом, часть сгораемой кровли здания столовой 9, расположенного восточнее горящего здания. Через щели в ставнях, которыми были закрыты окна спортзала, было видно пламя, охватившее перегородку, отделявшую помещение клуба от спортзала. Данными разведки, произведенной после постановки задачи на предварительное боевое развертывание, предусматривавшей подготовку к работе пяти стволов, было установлено, что помещение клуба задымлено, а из-под эстрады, размещенной у перегородки, выбиваются языки пламени.

Было ясно, что в результате прогорания деревянной перегородки в ее нижней части огонь начал проникать в помещение клуба.

На основании оценки обстановки пожара по внешним признакам и данным разведки, а также учета наличных сил и средств руководитель пожаротушения принял решение:

— дать от насоса автоцистерны, установленной на пирс № 1, три ствола «Б»: первый ствол — внутрь клуба с задачей сбить огонь под эстрадой, не допустить загорания мягких декораций и стульев, обеспечить вскрытие перегородки, после чего через сделанное в перегородке отверстие вести атаку пожара в помещении спортзала; второй ствол — на чердак клуба с западной стороны здания с задачей сбить пламя на чердаке, предупредить загорание перекрытия над клубом и до получения последующей задачи охлаждать поверхность опалубки; третьему стволу — маневренным действием струи защищать от загорания сгораемые крыши зданий 7 и 5;

— дать от автонасоса, установленного на водоем (В-2), два ствола «Б»: первый ствол — на ликвидацию загорания торцового ската кровли здания 9 с последующей защитой кровли этого здания от повторных загораний; второй ствол — на тушение пожара северного ската крыши горящего здания;

— выставить на крышах зданий 7, 8 и 9, а также на чердаке здания 9 пожарные посты с первичными средствами пожаротушения (огнетушители и ведра с водой), для чего использовать личный состав части.

Через 15 мин после проведения в жизнь принятого плана тушения пожара наружное пламя на чердаке и крыше здания 5, а также на крыше здания 9 было сбито. Через 18 мин были ликвидированы очаги пожара, возникшие под клубной эстрадой.

Изменения в действиях по тушению пожара. Учитывая, что задачи, поставленные на первом этапе тушения пожара, успешно выполнены, руководитель пожаротушения принял решение:



— ствол, расположенный на чердаке горящего здания, перекрыть и держать на исходной позиции в резерве;

— один ствол «Б» от автоцистерны убрать, а второй совместно с двумя стволами «Б» от автонасоса направить на тушение пожара внутри спортзала.

В результате решительных и активных действий ствольщиков пожар внутри спортзала был ликвидирован через 25 мин после ввода туда трех стволов «Б».

Распространению пожара способствовали:

— его позднее обнаружение; наличие сгораемой перегородки, чердачных конструкций и крыш у горящего и соседних с ним зданий; наличие в помещении спортзала деревянных шкафов со спортивным инвентарем и сгораемым имуществом.

Действия по разворачиванию команды и непосредственному тушению пожара затрудняли: отсутствие освещения территории городка; значительные размеры пожара; угроза загорания соседних зданий, на защиту которых и ликвидацию возникших очагов была брошена часть сил и средств пожарной команды; наличие сильного задымления помещения клуба (вызванного загоранием мягких декораций), требовавшего частой подмены ствольщиков и личного состава, работавшего по эвакуации клубного имущества.

**Выводы.** На первом этапе руководитель пожаротушения поступил неправильно, так как не использовал возимого запаса воды для быстрой ликвидации проникшего в помещение клуба огня. Это привело к потере времени на подачу ствола от автонасоса и, следовательно, к дальнейшему распространению огня на оборудование эстрады.

Следует также отметить, что мягкие декорации (занавесы) в процессе разведки клубной части помещения, т. е. до охвата их огнем, сорваны не были.

Действия руководителя пожаротушения на втором этапе работ (окончательная ликвидация пожара), как и весь тактический замысел в целом, были правильными.

Дома офицеров и клубы воинских частей имеют стационарные кинопроекторные камеры или обслуживаются кинопередвижками с использованием пожароопасной киноплёнки, поэтому ниже будут рассмотрены опасность от горения киноплёнки и приемы ее тушения, что очень важно знать личному составу пожарных команд, наряжаемому в клубы и Дома офицеров для несения пожарно-постовой службы.

Легкая воспламеняемость киноплёнки объясняется наличием в ее составе нитроцеллюлозы, богатой кислородом, поэтому киноплёнка может гореть без доступа кислорода воздуха. Если зажечь рулон киноплёнки и опустить его в воду, то горение ее продолжается; плёнка, как правило, разлагается полностью, а из воды выделяются при этом газообразные горючие продукты распада, воспламеняющиеся при поднесении к ним пламени.

Разложение киноплёнки наблюдается при температурах 110—115°. В результате полного сгорания 1 кг киноплёнки при темпера-

туре  $1100^{\circ}\text{C}$  и нормальном давлении выделяется около  $4,4 \text{ м}^3$  газообразных продуктов горения в виде окиси углерода и окислов азота.

При беспламенном разложении киноплёнки образуются легко воспламеняющиеся газообразные продукты разложения, которые в смеси с воздухом при концентрации от 4 до 9% по объёму образуют взрывоопасные смеси.

В состав продуктов разложения входят: окись углерода, синильная кислота, окислы азота. При неполном сгорании 1 кг киноплёнки образуется 7—12 г синильной кислоты. Поэтому продукты разложения киноплёнки оказывают более сильное отравляющее действие на организм человека, чем продукты ее полного сгорания.

Скорость горения киноплёнки зависит, до известных пределов, от ее количества и характера упаковки. Так, например, киноплёнка, лишенная упаковки, сгорает в течение:

1 рулон — 50 сек;

8 рулонов — 68 сек;

16 рулонов — 75 сек.

Киноплёнка, не смотанная в рулон, сгорает значительно быстрее. Продолжительность горения 2, 4 и 8 кг этой киноплёнки составляет соответственно 7, 12 и 17 сек. Скорость движения пламени по ленте (что имеет практическое значение при эксплуатации кинофильмов) составляет:

при горении снизу вверх —  $0,26 \text{ м/сек}$ ;

при горении сверху вниз —  $0,02 \text{ м/сек}$ ;

при горении по горизонтали —  $0,2 \text{ м/сек}$ .

Температура пламени горящей киноплёнки при различных опытах колебалась в пределах от  $1300$  до  $1500^{\circ}\text{C}$ . Температура внутри помещения при горении киноплёнки в количествах 20—60 кг на  $1 \text{ м}^2$  площади достигла  $1000$ — $1200^{\circ}\text{C}$ .

Минимальным расстоянием по горизонтали, при котором не происходит воспламенения киноплёнки в коробках, помещенных в стандартный ящик, применяемый для транспортировки кинофильмов, под воздействием пламени соседнего горящего ящика следует считать расстояние, равное 50 см. Опыты показали, что:

— рулоны фильма, помещенные в испытуемый ящик без коробок, воспламенялись на расстоянии 60 см от горящего ящика через 40 сек, а на расстоянии 70 см от горящего ящика через 90 сек;

— горение одного рулона киноплёнки (без коробки), расположенного на коробке с пленкой, вызвало воспламенение пленки, помещенной в коробку, через 20 сек; при помещении верхнего поджигаемого рулона в коробку рулон в нижней коробке воспламенялся через 40 сек;

— время перехода горения от верхнего ящика с киноплёнкой к нижнему составляло, считая от начала воспламенения киноплёнки в верхнем ящике, 3 мин 40 сек.

Опытами, произведенными ЦНИИПО МВД СССР, установлено, что:

— тушение горящих рулонов киноплёнки водой, подаваемой

из ствола под давлением 5—10 атм, оказывалось возможным при горении небольших количеств пленки (до 16 кг) только в тех случаях, когда тушение начиналось не позже 20—30 сек с момента загорания пленки;

— тушение больших количеств кинопленки, особенно при более позднем введении в действие ствола, положительного эффекта не дает;

— при тушении одного — двух рулонов горячей кинопленки пламенное горение прекращается в течение первой секунды тушения распыленной струей воды, а прекращение разложения наступало через 20 сек тушения компактной струей;

— при подаче воды через 20 сек после начала горения одного рулона при напоре у spryska 5 атм сохранялось до 90% кинопленки; если же тушение начиналось через 35 сек, то сохранялось лишь 10% первоначального количества пленки;

— углекислота не является сколько-нибудь эффективным средством для тушения горячей кинопленки или локализации ее горения; сбивая пламя через 5—8 сек, углекислота ни в одном из случаев не прекращала разложения кинопленки, процесс которого продолжался под слоем углекислого снега до конца (60—80 сек);

— шерстяная или асбестовая ткань может быть успешно использована только для удаления горящего рулона фильма в безопасное место.

Что касается ацетоцеллулоидных фильмов, то относительная безопасность их установлена проведенными опытами, краткое содержание которых приводится ниже.

1. Два рулона пленок (целлулоидная и целлитовая) были подвешены в футлярах, а концы их выпущены и подожжены; при этом целлитовая пленка медленно догорела до щели коробки и погасла, а целлулоидная, быстро воспламенившись, сгорела вся без остатка, при этом было бурное выделение продуктов разложения.

2. Были взяты два куска тех же лент и подвергнуты нагреванию при помощи собирательной линзы; как только точка собранных в фокус лучей коснулась целлулоидной ленты, последняя воспламенилась и быстро сгорела; целлитовая же лента в месте нагрева только расплавилась, но дальнейших разрушений ее не было.

3. Две ленты из тех же материалов были подвергнуты действию электрического тока напряжением 220 в (коротким замыканием); при этом целлитовая пленка была пробита в местах проскакивания искр, а целлулоидная воспламенилась и бурно сгорела без остатка.

Изложенная характеристика пожарной опасности киноленты говорит о необходимости предъявления особых требований к обслуживающему киноустановки персоналу, а также к устроителям киносеансов и лицам, выделенным для обеспечения должного порядка в зрительном зале при демонстрировании фильмов в Домах офицеров и клубах в случаях загорания кинопленки.

Лица, работающие на передвижной кинопроекторной аппаратуре, при загорании киноленты во время сеанса должны немед-

ленно включить освещение зрительного зала; ответственному по залу офицеру надлежит принять меры к предотвращению паники и успокоению зрителей. После включения света в зрительном зале киномеханик и его помощник должны приступить к тушению загоревшейся киноленты следующими приемами:

- если воспламенение фильма произошло в кадровом окне, ни в коем случае не открывать дверцы фильмового канала, немедленно оборвать верхнюю и нижнюю петли кинофильма и выключить электродвигатель проектора;

- при проникновении пламени в противопожарные кассеты крышки кассет не открывать; в таких случаях следует быстро покрыть кассету с горящим фильмом противопожарной тканью, снять кассету с аппарата и вынести или выбросить из помещения в безопасное место, расположенное не на пути выхода людей, с последующей ликвидацией огня имеющимися средствами пожаротушения; при невозможности вынести или выбросить горящий фильм из помещения необходимо кассету снять, бросить на пол и засыпать песком или вложить в бачок с водой, плотно закрыв его крышкой.

Кроме указанных мероприятий, в случае пожара надлежит принять меры к удалению в безопасное место всех остальных частей фильма.

### **Меры безопасности**

При тушении пожаров в Домах офицеров и клубах в целях безопасности рекомендуется:

- принять меры к защите от отравления дымовыми газами ствольщиков, работающих в трюмах и в верхней части объема сцены;

- оградить работающих по тушению пожара в зрительном зале от увечий, возможных при падении с потолка люстр и лепных украшений;

- удалять работающих по тушению пожара людей из чердака и зрительного зала при появлении угрозы обрушения потолка;

- удалять людей, находящихся вблизи открытых проемов в стенах сценической коробки, при появлении угрозы обрушения покрытия сцены.

## **2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ГОСПИТАЛЯХ**

### **Пожарно-тактическая характеристика**

Госпитали размещаются в обычных зданиях, преимущественно с коридорной системой. В этих же зданиях, как правило, размещаются: лаборатории, аптечные отделения, кухни-столовые и различные кабинеты. В лабораториях и аптеках хранятся запасы легко воспламеняющихся и горючих веществ, например спирты, эфиры, коллодий, бальзамы, настойки на спиртах, рентгенопленка и т. п.

Все это, а также наличие больных, часто неспособных к само-



стоятельному передвижению, создает условия, накладывающие своеобразный отпечаток на характер действий пожарной команды как в первый момент прибытия к месту пожара, так и в процессе тушения пожара.

### Организация тушения пожара

Разведкой пожара устанавливается:

- имеется ли угроза больным;
- способность больных к самостоятельному выходу из помещений;
- какие имеются наличные силы и средства и как могут быть они использованы для эвакуации больных;
- пути и последовательность эвакуации больных;
- есть ли угроза со стороны огня и дыма путям эвакуации людей, лабораториям и кабинетам.

Силы и средства при тушении пожара должны быть расставлены так, чтобы они могли обеспечить:

- локализацию пожара и в первую очередь защиту от огня путей, предназначенных для эвакуации больных;
- освобождение от дыма палат с больными, а также коридоров и лестничных клеток, избранных в качестве путей эвакуации;
- организованную эвакуацию больных;
- защиту от огня помещений, в которых расположены лаборатории, аптеки и кабинеты;
- защиту от действия воды ценного оборудования лечебных кабинетов.

Особенности действия пожарной команды при тушении пожаров в помещениях госпиталей заключаются в выполнении следующих правил.

Чтобы не создать паники и не беспокоить больных, внешние признаки прибытия пожарной команды (сирены, звон колокола, громкие команды) ограничиваются до минимума.

Лица, идущие в палаты с целью разведки, должны получить халаты для посетителей, снять каски. Разведка скрытых внутри конструкций очагов горения производится под предлогом осмотра с целью ремонта водопровода, приборов центрального отопления, перекрытия, канализации или электропроводки.

Под этим же предлогом (при обнаружении скрытых очагов горения) из угрожаемых помещений должны быть удалены все больные. Только в случае явной угрозы и при наличии открытого пожара эвакуация производится быстро, без соблюдения указанных выше мер предосторожности. При этом в первую очередь выносятся тяжело больные и принимаются меры к предупреждению паники.

Начальник команды в этом случае обязан успокоить людей, дать указания дежурному врачу об очередности эвакуации помещений и оказывать в необходимых случаях помощь имеющимся в его распоряжении людьми.

Каждое лечебное учреждение должно иметь заранее разрабо-



танный план эвакуации больных, в котором предусматриваются обязанности при возникновении пожара медицинского и технического персонала, средства и пути эвакуации, места для размещения эвакуированных.

Наибольшие затруднения в процессе эвакуации могут возникнуть при тушении пожара в инфекционных госпиталях. В таких случаях, если эвакуация производится личным составом команды, все профилактические мероприятия, направленные против возможности инфекции, должны выполняться по указаниям дежурного врача; после таких работ личный состав должен пройти санобработку.

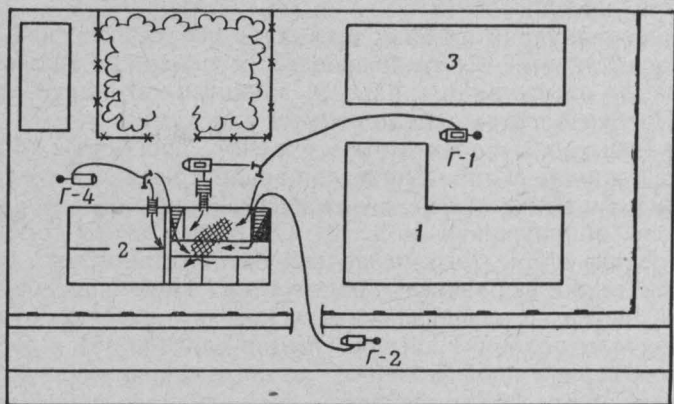


Рис. 50. Расстановка сил и средств на втором этапе тушения пожара

Наряду с учетом этих особенностей необходимо также при тушении пожаров в госпиталях принимать меры к тому, чтобы пути эвакуации людей не загромождались выносимым из помещения имуществом.

Примером, характеризующим обстановку, свойственную пожарам в госпиталях, может служить следующий случай из практики.

Общие сведения об объекте пожара. На территории госпитального городка размещались три кирпичных трехэтажных корпуса 1, 2, 3. Разрыв между корпусами 1 и 2 составлял 10 м, между корпусами 1 и 3—5 м. Пожар произошел на чердаке корпуса 2 (рис. 50).

Источниками водоснабжения для целей пожаротушения служили четыре гидранта, установленные на проходящей вблизи госпиталя водопроводной магистрали диаметром 150 мм. Подъезды к гидрантам и сами гидранты находились в исправном состоянии.

Здание, в котором произошел пожар, кирпичное, трехэтажное. Междуэтажные и чердачные перекрытия деревянные, оштукатуренные, кровля толевая. Объем здания разделен на две части поперечным глухим брандмауэром. Для сообщения с этажами имелось

в каждой половине здания по две внутренних лестницы, одна из которых имела выход на чердак.

Пожар возник в 17 ч, через некоторое время после того, как слесарь-водопроводчик закончил отопгревание на чердаке труб системы водяного отопления.

Пожар был обнаружен медицинской сестрой, увидевшей из окна корпуса 1 открытое пламя на крыше корпуса 2.

Пользуясь телефоном, она сообщила о пожаре находившемуся в горящем корпусе дежурному врачу, который тут же вызвал по телефону гарнизонную пожарную команду и объявил личному составу пожарную тревогу. К этому времени огнем было охвачено около 5 м<sup>2</sup> кровли.

Начало эвакуации больных протекало неорганизованно и сопровождалось криками обслуживающего персонала и больных. Объяснялось это отсутствием заранее разработанного плана эвакуации и единого руководства спасательными работами.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды. Гарнизонная пожарная команда в составе двух отделений на автоцистерне и автонасосе прибыла через семь минут после обнаружения пожара. Открытым огнем горело около 10 м<sup>2</sup> кровли; кроме того, разведкой было установлено, что огнем охвачены также чердачные конструкции. Поднявшийся к этому времени ветер стал переносить искры на вторую, отделенную брандмауэром половину крыши. Оценив сложившуюся обстановку, начальник гарнизонной пожарной команды приказал:

— дежурному по госпиталю вызвать городскую пожарную команду и до ее прибытия проводить в первую очередь эвакуацию больных из помещения третьего этажа горящего корпуса;

— дать ствол «Б» от автоцистерны по внутренней лестнице на чердак горящего здания и два ствола от автонасоса — один в верхний этаж с задачей не допустить перехода огня через чердачное перекрытие и второй — на крышу здания.

Изменения в действиях при тушении пожара. Городская пожарная команда в составе четырех отделений на двух автонасосах, одной автоцистерне и с автомеханической лестницей прибыла через 10 мин после обнаружения пожара.

К моменту прибытия ГПК огонь на крыше был сбит, но чердачный пожар ввиду израсходования возимого запаса воды в баке автоцистерны ликвидирован не был, в связи с чем были приняты меры к подаче действовавшего на крыше ствола на чердак через разобрannую у брандмауэра кровлю, что, однако, до подачи на крышу второго поддерживающего ствола осуществить оказалось невозможным.

Оценив по докладу начальника гарнизонной пожарной команды обстановку, начальник военизированной ГПК приказал:

— установить автонасос ГПК на гидрант 2 и дать по внутренней лестнице на чердак здания ствол с задачей сбить пламя на чердаке;

— дать от автоцистерны ГПК один ствол «Б» на крышу по ме-

ханической лестнице с задачей обеспечить продвижение работавшего там ствольщика со стволом на чердак со стороны брандмауэра;

— установить второй автонасос ГПК на гидрант 1 и дать один ствол «Б» на защиту верхнего этажа; вторую рабочую линию использовать для пополнения бака цистерны, питающей водой ствол, поданный на крышу по механической лестнице;

— прекратить эвакуацию больных и имущества из помещений первого и второго этажей.

В результате ввода в действие дополнительных сил и средств пожар был локализован через 20 мин и полностью ликвидирован через 65 мин с момента его возникновения. При этом огнем было уничтожено около 300 м<sup>2</sup> кровли.

Выводы. Оценка обстановки пожара была произведена правильно, но принятое на ее основе решение по его тушению было формальным.

Так, вместо того чтобы внести элемент организованности в эвакуацию больных, что является первоочередной задачей руководителя пожаротушения, он ограничился лишь дачей указаний дежурному врачу о прекращении эвакуации людей из помещений первого и второго этажей.

Кроме того, для ликвидации основного очага горения (на первом этапе тушения пожара) ствол «Б» от автонасоса был дан не на чердак, а в прилегающий к чердаку этаж, где он, по сути дела, бездействовал, в то время как ствол, находящийся на чердаке, по израсходовании возимой в баке автоцистерны воды вынужден был прекратить работу по тушению пожара.

В этом случае можно было бы подключить рукавную линию ствола, находившегося на чердаке, к разветвлению магистрали, проложенной от автонасоса, но и этого до прибытия дополнительной помощи сделано не было.

На втором этапе тушения пожара, имея в виду работу трех стволов, не были приняты меры по защите от воды нижележащих этажей, в результате чего часть помещений оказалась сильно промоченной, что привело к выходу из строя оборудования двух лечебных кабинетов.

Как выяснилось впоследствии, причиной паники среди больных послужило проникновение в этажи бурого удушливого газа, появление которого было вызвано тем, что в помещении аптеки во время неорганизованной эвакуации имущества была разбита бутыл с жидким бромом. При этом закрыть дверь помещения аптеки, расположенного в первом этаже (вблизи лестничной клетки), никто не догадался.

---

## ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ СТРОЯЩИХСЯ ЗДАНИЙ

### 1. ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК

Условиями, способствующими быстрому распространению пожара на подготовительной стадии ведения строительных работ, могут быть: скученность и легкосгораемость временных построек; перенос искр при наружных открытых пожарах на соседние сооружения или штабеля со сгораемыми строительными материалами; отходы древесины, накапливающиеся при возведении деревянных зданий; наличие растительного покрова, кустарника и деревьев при возведении построек на лесных участках.

При возведении и отделке стен зданий условиями, способствующими распространению пожара, являются: наличие внутренних подмостей, сгораемых полов, неоштукатуренных потолков и деревянных перегородок; наличие сквозняков, пронизывающих помещения вследствие отсутствия остекления у оконных и дверных проемов; сообщения шахт лестничных клеток с чердачными помещениями.

Условиями, затрудняющими действия по тушению пожара в строящихся зданиях, могут быть: отсутствие законченных строительством внутренних лестниц; загроможденность подступов; необходимость разборки строительных лесов и сгораемых подъемных сооружений; наличие временной электропроводки, питающей током различные механизмы и приборы освещения.

Насколько сложной может быть обстановка при возникновении пожаров в строящихся зданиях, видно из примера, приведенного в конце настоящей главы.

При проведении строительства зданий индустриальными методами пожарная опасность значительно снижается, так как строительная площадка становится менее загроможденной и превращается в упорядоченную монтажно-сборочную площадку.

Многоэтажные здания в настоящее время возводятся из средних блоков (камней) или крупных блоков (панелей).

Для индустриальных методов строительства характерным является отсутствие наружных сгораемых лесов, что уже исключает

возможность быстрого распространения огня по всему периметру здания.

Так, например, на рис. 51 мы видим, что при строительстве здания из средних или крупных блоков в случае возникновения пожара внутри строящегося здания гореть могут только деревянные подмости, представляющие собой малогабаритную конструкцию, располагаемую вдоль внутренней поверхности возводимой (собираемой) стены, и запасы лесоматериала или готовых изделий, предназначенные для настила полов, сосредоточиваемые в каком-либо помещении возводимого этажа.

Что касается возможности распространения огня в смежные с горящим этажи через междуэтажные перекрытия, то она в большинстве случаев зависит от их конструкции. Обычно современные междуэтажные перекрытия в зависимости от их веса делятся на две основные группы.

К первой группе относятся конструкции из плит, балок, сборно-монолитных конструкций с применением шлакобетонных стеновых блоков или керамических камней. Представителем этой группы, не исключаяющей переход огня через перекрытие, являются конструкции из сборных железобетонных тавровых балок с заполнением пустотелыми шлакобетонными блоками-вкладышами.

Сгораемыми элементами у этих перекрытий являются деревянные вкладыши, предназначенные для крепления к потолку листов сухой штукатурки.

Представителем второй группы является часторебристая железобетонная плита с заполнителем между ребрами из легкого бетона (преимущественно пеносиликатных).

При наличии таких перекрытий распространение огня в вышележащий этаж возможно только через отверстия, проделанные для пропуска труб санитарно-технического оборудования.

Применение крупнопанельных шлакобетонных, пеносиликатных и карбонизированных перегородок, а также перегородок, выполнен-

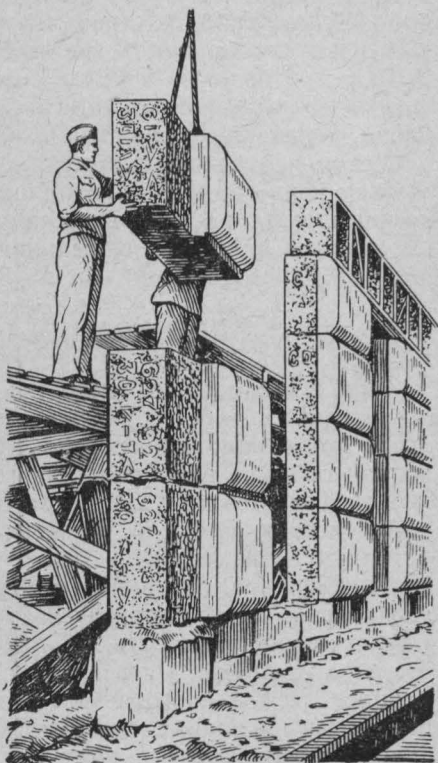


Рис. 51. Возведение здания из средних блоков (камней) с применением внутренних сгораемых подмостей



ных из различных легких бетонов, исключает скрытое распространение огня внутри последних.

Применяемая во многих случаях глухая заделка стояков водопровода, канализации и газа в бетон панелей или в санитарно-технические шахты (внутри которых трубопроводы располагаются открыто) устраняет угрозу распространения пожара вследствие теплопроводности элементов санитарно-технического оборудования. Сами же шахты могут являться путями для движения огня и дыма.

Сгораемыми конструкциями в таких зданиях являются: полы, двери, деревянные вкладыши в сборно-бетонных перекрытиях и элементы чердачного покрытия, а путями распространения огня по этажам и на чердак — вентиляционные каналы и санитарно-технические шахты, на которые в процессе пожарной разведки должно обращать серьезное внимание.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

При пожаре на строительной площадке в период организации строительных работ руководитель пожаротушения выясняет: что охвачено огнем; какие строительные материалы сосредоточены вблизи объекта пожара или в горящих зданиях; каким объектам может быть создана угроза загорания в результате разлета искр или действия лучистой теплоты; количество потребных стволов и исходные позиции ствольщиков.

При пожаре, возникшем внутри строящегося здания, необходимо установить: место пожара; возможные в условиях строительства (отсутствующие в других условиях) пути распространения огня; что следует предпринять для предотвращения перехода огня на наружные леса или сгораемые стены здания; очередность выполнения задач по ликвидации пожара.

При возникновении пожаров в зданиях, возводимых индустриальными методами, разведкой устанавливается: возможность перехода огня через дверные проемы в смежные с горящим помещением, а также перехода огня через незаделанные отверстия в перекрытиях и на чердак по вентиляционным каналам и санитарно-техническим шахтам; наличие скрытых очагов горения под слоем сухой штукатурки. При тушении пожаров на строительной площадке, если горят вспомогательные сооружения, предназначенные для хранения различных строительных материалов, необходимо использовать мощные водяные струи с одновременным принятием мер к разборке или защите другим способом от действия лучистой теплоты и разлетающихся искр соседних сооружений или штабелей со строительными материалами. При этом если пожар возник снаружи, то подача стволов должна производиться также и внутрь горящего сооружения.

Для тушения наружного пожара навесов или хранилищ с негашеной известью или карбидом кальция применять воздушно-

механическую пену, землю, песок или приступить к разборке горящего сооружения.

При пожаре зданий и сооружений, в которых ведутся бетонные работы, основное внимание должно быть уделено тушению деревянной опалубки и закрепляющих (поддерживающих) ее приспособлений.

При пожаре деревянных настилов сборных металлических лесов необходимо сосредоточивать стволы так, чтобы атака пожара велась с двух противоположных сторон очага горения.

При этом принимаются все меры к недопущению перехода огня через оконные проемы внутрь строящегося здания, для чего к оконным проемам, примыкающим к горящим лесам, подаются стволы или у проемов выставляются посты со средствами пожаротушения. При необходимости следует организовать разборку еще не горящих настилов с целью создания достаточных разрывов. К выполнению этих работ должны привлекаться бригады плотников и рабочие других строительных специальностей.

Обобщая сказанное выше, можно отметить, что особенностями, которые необходимо учитывать при тушении пожаров в строящихся зданиях, являются: наличие незаконченных строительством маршей в лестничных клетках; электропроводов-временок под силовым током; размещение в недостроенных зданиях общежитий для рабочих и т. п. Поэтому при тушении пожаров в строящихся зданиях рекомендуется:

- выяснить места нахождения людей и организовать их эвакуацию;

- позиции стволов при наличии полностью оборудованных лестничных клеток выбирать так, чтобы ствольщики, не прекращая работы, могли в случае необходимости использовать в качестве опорных пунктов для дальнейшего тушения пожара площадки лестничных клеток;

- своевременно обесточивать электроприборы и электропровода-временки;

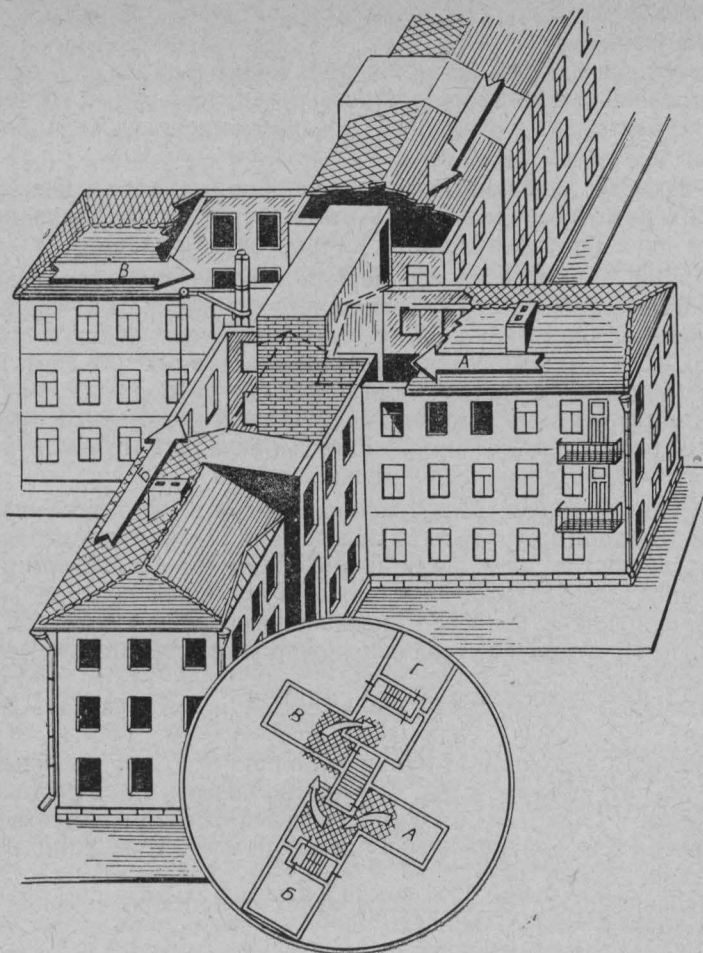
- назначать ствольщикам позиции, обеспеченные свободными и безопасными путями отхода.

Ниже приводится один из практических примеров тушения пожаров в строящихся зданиях.

Общие сведения об объекте пожара. Объектом пожара явился строящийся трехэтажный жилой дом, состоящий из четырех конструктивно связанных между собой корпусов А, Б, В, Г (рис. 52). Пожар возник на последнем этапе строительных работ, когда: корпус А подготавливался к проведению в нем малярных работ; корпус Б был оштукатурен только с внешней стороны; корпус В имел частично не снятые наружные леса со стороны стены, обращенной к окнам корпуса Б; корпус Г был закончен строительством, сдан в эксплуатацию и заселен.

Пожар возник в левой части третьего этажа корпуса А.

Причиной пожара послужило сжигание кокса на металлических



**Рис. 52.** Схема распространения пожара в строящемся здании.  
В окружности дан план корпусов А, Б, В, Г

жаровнях, производимое с целью ускорения просушки известковой штукатурки.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды. К моменту прибытия пожарной команды открытым огнем были охвачены: деревянный пол, дверные коробки, двери и оконные переплеты в помещениях третьего этажа левой части корпуса А.

Приняв меры к защите от огня помещений правой части корпуса А и помещений нижележащего этажа, руководитель пожаротушения приступил к ликвидации открытого внутреннего пожара.

Изменение в действиях по тушению пожара.

При осмотре чердака после ввода в действие основных стволов было установлено, что огонь по пустотным перегородкам проник в чердачное перекрытие и оттуда на чердак корпуса *А*, где огнем были охвачены деревянные конструкции левой части чердака. В результате было принято решение дать на чердак два ствола *Б*: основной со стороны крыши для локализации огня и дополнительный со стороны лестничной клетки для тушения пожара.

Между тем по общему для корпусов *А* и *Б* участку чердака огонь неожиданно для руководителя пожаротушения проник на чердак и оттуда в нижележащий этаж корпуса *Б*, внутренние деревянные конструкции которого оштукатурены еще не были. Руководитель пожаротушения вынужден был вызвать к месту пожара дополнительную помощь, силы и средства которой были немедленно брошены для защиты негорящей части чердака, этажей и тушения пожара, охватившего помещения всех этажей, прилегающих к центральной лестничной клетке части корпуса *Б*. Изменения, происшедшие в обстановке пожара, вынудили руководителя пожаротушения организовать два самостоятельных боевых участка, перед начальниками которых были поставлены задачи локализации и ликвидации пожаров в корпусах *А* и *Б*.

Увлечшись, однако, выполнением задачи по защите от огня горящей части корпуса *Б* и ликвидацией пожара в горящих помещениях этого же корпуса, руководитель пожаротушения только из посторонних источников с опозданием узнал о том, что огнем охвачены деревянная мачта подъемника, установленного в промежутке между корпусами *Б* и *В*, а также оконные переплеты корпуса *В* и центральной лестничной клетки. В результате огонь сравнительно быстро проник внутрь помещений корпуса *В*, а рукавная линия, проложенная по внутренней лестнице на чердак корпуса *А*, вышла из строя. В сложившейся обстановке перед руководителем пожаротушения возникли четыре довольно трудные задачи:

- спасти ствольщика, который оказался в ловушке (в задымленной лестничной клетке) и подавал сигналы об оказании ему помощи;

- вызвать дополнительную помощь и одновременно обеспечить ее источниками водоснабжения, так как свободных источников в районе возникшего пожара больше не было;

- организовать эвакуацию имущества и людей из заселенного корпуса *Г*;

- принять меры против проникновения огня на чердак этого корпуса.

Указанные задачи были выполнены в результате:

- подачи лестницы на крышу корпуса *Г*, по которой ствольщик благополучно покинул лестничную клетку через окно в ее торцевой части;

- прибытия к месту пожара еще двух команд, питание насосов которых водой было организовано путем подачи воды из реки пожарным катером в тендер паровоза и от паровоза к насосам, установленным у места пожара;

— прибытия поднятой по тревоге воинской части, на личный состав которой было возложено оцепление и охрана места пожара, а также оказание помощи в эвакуации людей и имущества из корпуса Г;

— вскрытия крыши корпуса Г на участке, прилегающем к крыше корпуса В, с подачей на чердачное перекрытие ствола «Б» от вновь проложенной линии взамен той, которая питала водой ствол, расположенный ранее в лестничной клетке.

В результате этого пожара огнем были уничтожены: половина чердака и помещений третьего этажа корпуса А; половина чердака и помещения всех трех этажей, прилегающие к центральной лестничной клетке, части корпусов Б и В; деревянная мачта подъемника строительных материалов и неубранная часть лесов у наружной стены корпуса В.

**В ы в о д ы.** Рассмотренный пример является наглядным свидетельством того, что неожиданности, усложняющие обстановку пожара, появляются всегда там, где отсутствует оценка обстановки с точки зрения возможного развития пожара, ибо управлять работами по тушению пожара означает предвидеть дальнейший ход событий, а предвидеть можно, непрерывно ведя всестороннюю, уточняющую первоначальные сведения о пожаре разведку всеми возможными для этой цели силами и средствами.

Невыполнение этого требования в данном случае было основной ошибкой руководителя пожаротушения.

---



## ГЛАВА IX

### ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ РЕМОНТНЫХ ЗАВОДОВ И ЦЕХОВ

Разнообразные виды военного имущества, вооружения, боевой и специальной техники, находящиеся в войсках или сосредоточенные на складах и базах, требуют в процессе их эксплуатации войскового или специального ремонта, а при длительном хранении — специальной обработки и консервации. Все эти операции осуществляются на ремонтных базах, заводах и в разнообразных цехах и мастерских при складах и в воинских частях, размещаемых в приспособленных и в специальных производственных зданиях и сооружениях.

Условия развития и приемы тушения пожаров производственных объектов зависят от конструкции и степени огнестойкости зданий (см. главу V), от характера технологического процесса и вида силовых установок.

#### 1. ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ПОМЕЩЕНИЯХ С РАЗЛИЧНЫМИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

**Деревообделочные цеха.** Распространению пожара в деревообделочных цехах способствуют: наличие внутри помещения запасов обрабатываемой древесины, легкосгораемых отходов и готовой продукции; осевшая на поверхности стен, оборудования и несущих элементов покрытия тонкая древесная пыль; воздуховоды местной вентиляции, по которым огонь может проникнуть в смежные с горящим помещения. Кроме того, при оценке обстановки пожара следует учитывать, что в комплекс помещений деревообделочного цеха могут входить сушильные камеры, сообщающиеся с ним (через коридор) дверными проемами, а также участки с процессами шлифовки, окраски, лакировки изделий и их склеивания.

Прежде чем приступить к тушению пожара, надлежит приостановить работу станков, отсасывающей вентиляции и отключить силовой ток. Основные стволы подавать внутрь цеха, указывая ствольщикам такие исходные позиции, которые обеспечат действие струй только навстречу распространению огня. При этом тушение пожара и защиту от огня расходных запасов леса, готовых изде-

лий и увлажнение осевшей на поверхностях стен несущих элементов покрытия и оборудования древесной пыли производить по возможности распыленными водяными струями. Для тушения пожара в сушильных помещениях применять воду или пар. Пар применять при наличии паропусковых штуцеров, предназначенных для распарки лесоматериалов.

При тушении пожаров в шлифовальных помещениях избегать применения компактных водяных струй и образования сквозняков, способных поднять тонкую древесную пыль в воздух. При угрозе со стороны огня помещениям, в которых производится склеивание, окраска и лакировка изделий, своевременно удалить из этих помещений лаки, краски и клей на летучих растворителях (спирт, ацетон).

**Малярные цеха.** Окраска поверхностей огнеопасными красками применяется при обработке и ремонте самого разнообразного военного имущества. Окраска может осуществляться вручную (с помощью кисти) и пульверизаторами.

В зависимости от способа окраски и габаритов окрашиваемых деталей в малярных цехах могут иметься специальные окрасочные камеры, открытые боксы, вытяжные шкафы и т. д. Распространению пожара в малярных цехах способствуют: наличие расходных запасов огнеопасных растворителей лаков и красок и их паров в воздухе, наличие на поверхности пола и стенах вблизи рабочего места, а также на внутренних поверхностях воздухопроводов отсасывающей вентиляции сухих пленок нитрокрасок и лаков.

При пожарах в малярных цехах необходимо: выключить вентиляцию, перекрыть задвижки воздухопроводов и приступить к ликвидации пожара, применяя пену или распыленную воду. Одновременно следует принять меры к недопущению распространения огня на смежные помещения и вытяжные шкафы, что может иметь место вследствие наличия паров и пленок нитрокрасок.

**Цеха горячей обработки металла.** Общим технологическим звеном в литейных, кузнечно-прессовых и закалочных цехах любых, в том числе автомобильных и авиационных ремонтных мастерских является нагрев металла или изделий из него до высоких температур, производимый в плавильных или специальных нагревательных печах. Эти операции осуществляются при помощи электронагрева или сжигания в печах жидкого и газообразного топлива.

При пожаре в помещениях таких цехов необходимо:

— при электронагреве — выключить электропечь;

— при работе печи на жидком топливе — перекрыть подачу топлива, опорожнить расходный бак через сливную аварийную трубу, а при ее отсутствии предусмотреть защиту бака пеной (водой); разлитое горючее тушить песком, пеной или распыленными водяными струями;

— при работе печи на газообразном топливе прекратить подачу газа перекрыванием газопровода сперва у печи и затем на главном вводе; при наличии повреждения газопровода и образовании пламени факел пламени горящего газа сбить компактной струей

после того, как будет подготовлен пластырь из увлажненной ткани; эта операция производится только в тех случаях, когда есть угроза со стороны горящего факела соседним объектам; в остальных случаях у горящего факела выставить пост до принятия мер к выключению газопровода;

— тушение горящего масла в закалочных масляных ваннах производить накрыванием их специальными крышками, распыленной водяной струей, пенами и огнетушителями;

— во всех случаях тушения пожара не допускать направления струй на расплавленный металл или накалинные изделия из металла, а также в сторону ванн с расплавленными солями; попадание воды на расплавленный металл и закалочные соли вызывает выброс расплавленной массы.

Ниже приводятся два примера из практики тушения пожара в цехах горячей обработки металла.

1. Приступая к разжигу термической печи, дежурный калильщик положил в камеру сгорания ветошь, смоченную керосином и мазутом. Так как форсунка оказалась засоренной и нефть к печи не поступала, калильщик с помощью проволоочного прутка начал прочищать мазутопровод. Струя мазута в процессе прочистки мазутопровода попала на горящую ветошь, находящуюся в камере сгорания, в результате чего в камере получился хлопок, силой которого горящее топливо было выброшено наружу. Загорелся деревянный ящик с деталями. Калильщик не растерялся, перекрыл мазутопровод, но мер к тушению возникшего пожара не принял, в результате чего пламя с горящего ящика перешло на масло в закалочной ванне, на расходные бачки с горючим и затем на деревянное покрытие термического цеха.

По сообщению о пожаре к месту происшествия прибыл пожарный наряд в составе двух отделений на автонасосе и автоцистерне. К моменту прибытия пожарного наряда огонь охватил около 100 м<sup>2</sup> деревянного покрытия и распространился внутрь цеха.

Оценив обстановку по внешним признакам пожара, начальник наряда приказал:

— установить автонасос на водоем и произвести предварительное развертывание на две самостоятельные линии с подготовкой к работе одного ствола «А» и двух стволов «Б»;

— установить автоцистерну в 30 м от горящего здания и дать один ствол в направлении движения разведки.

Под прикрытием распыленной струи начальник наряда проник внутрь термического цеха, где установил, что на полу цеха горят: разлитый мазут, деревянный ящик с деталями, масло в закалочной ванне (площадью 4 м<sup>2</sup>), два расходных бачка с мазутом, установленные на кронштейнах, а также покрытие термического цеха. Огонь распространяется в сторону формовочного отделения и литейного цеха.

На основании данных разведки начальник наряда приказал: накрыть ванну крышкой, сбить с помощью ствола от автоцистерны огонь внутри цеха и охладить бачки с мазутом.

К этому времени второе отделение закончило предварительное развертывание и командиру этого отделения была поставлена задача: первый ствол «А» поднять на крышу литейного цеха и прекратить горение на расположенном рядом покрытии термического цеха; первый ствол «Б» подать внутрь формовочного отделения с задачей сбить пламя с покрытия цеха, второй ствол «Б» в термический цех на позицию ствола автоцистерны. Таким образом, серьезный пожар был успешно ликвидирован.

2. К прибытию пожарного наряда в закалочной ванне площадью  $1,5 \text{ м}^2$  горело масло. Пламя поднималось на высоту до двух метров, угрожая деревянному покрытию цеха.

Командиру отделения, прибывшего во главе пожарного наряда, начальник цеха заявил, что тушение пожара водой или пеной может вызвать разрыв ванны. Учитывая заявление начальника цеха и будучи не подготовленным к самостоятельному решению такого вопроса, командир отделения приказал: накрыть ванну листом железа и засыпать песком. Затратив около одного часа на тушение масла этим способом и не добившись положительных результатов, командир отделения решил ввести в действие воздушно-пенный ствол. В результате действия одного ствола пожар был ликвидирован в течение 5 мин. Пена подавалась под небольшим давлением в борт ванны. На тушение пожара было израсходовано 140 л эмульсии (смеси пенообразователя с водой).

**Мастерские холодной обработки металла.** Сюда относятся слесарные, ремонтно-механические, электромеханические и другие мастерские. Условиями, способствующими распространению пожара внутри помещений таких мастерских, являются: в сгораемых зданиях — конструктивные элементы здания (стены, перекрытия, полы); в цехах антикоррозионных покрытий — наличие бензина и керосина, применяемых для обезжиривания металлических деталей; трубопроводы вытяжной вентиляции, приемные устройства которой располагаются над местом промывки и столами для просушки и протирки деталей.

При пожаре в мастерских рекомендуется: принять меры к защите от огня промывочных ванн, противней и запасов легковоспламеняющихся жидкостей, хранящихся в отдельных смежных с мастерской помещениях; прекратить работу искусственной вытяжной вентиляции и вести неослабное наблюдение за ее воздуховодами; при угрозе распространения огня в сторону промывочных ванн плотно закрыть их специальными крышками или опорожнить ванны через сливные трубы.

Ниже приводится пример тушения пожара в помещении промывки деталей, производимой с помощью бензина, подаваемого под давлением через шланги и пульверизаторы.

Площадь горящего помещения составляла около  $200 \text{ м}^2$ . Помещение имело выходы в сборочный цех и наружу. К горящему помещению примыкала кладовая, в которой находилось несколько бочек с бензином.

К моменту прибытия пожарного наряда в составе двух отде-



ний на автоцистерне и автонасосе огнем было охвачено все помещение бензомойки, пламя выбивалось через окна на фасад здания и через открытую дверь внутрь сборочного цеха.

Под защитой струи от внутреннего пожарного крана была закрыта дверь, сообщающая бензомойку со сборочным цехом, и одновременно перекрыты вентили подачи воздуха и бензина. В то же время начальник наряда установил автоцистерну у наружного входа и подал в горящее помещение пену от воздушно-пенного ствола. С целью предупреждения перехода огня на крышу цеха по трубам вытяжной вентиляции туда был подан один ствол «Б» от автонасоса.

Однако тушение пожара в помещении бензомойки несколько затягивалось. Это происходило потому, что в помещении находились три промывочные камеры и противни с бензином; кроме того, отдельные участки помещения не покрывались пеной ввиду наличия оборудования, за которое струи пены не проникали.

Ввиду такой обстановки начальник наряда принял решение тушить пожар по участкам и сочетать действия по тушению пожара с эвакуацией бидонов, противней и деталей. В первую очередь приступили к тушению поверхности пола. После того как это было выполнено, к окну был подтянут багром горящий противень с бензином площадью около  $2\text{ м}^2$ , потушен пеной и извлечен наружу. Так же поступили с бидонами, в результате чего пожар был быстро ликвидирован без повреждения оборудования.

**Мотороремонтные цеха.** Наиболее опасными в пожарном отношении участками технологического процесса ремонта моторов являются: протирка керосином предварительно промытых щелочью крупных деталей мотора; промывка в керосиновых или бензиновых ваннах мелких деталей мотора; окраска моторов нитрокрасками и нитролаками; испытание моторов; газо- и электросварка.

Так как рассмотренный ранее общий анализ условий, способствующих распространению огня, и рекомендации по тушению пожаров в различных мастерских применимы к мотороремонтным цехам, ниже освещаются лишь те вопросы, которые связаны с тушением пожара в мотороиспытательных станциях, сварочных и сборочных цехах.

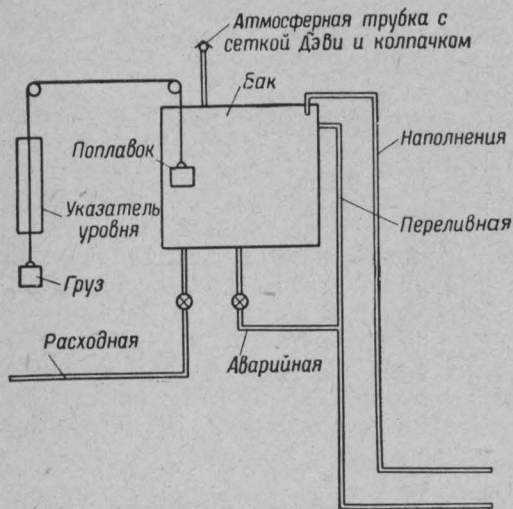
Мотороиспытательные станции размещаются либо в отдельно стоящих одноэтажных зданиях (для авиамоторов), либо выделяются от других производственных помещений брандмауэрами. В отдельных случаях помещения станции сообщаются со сборочным цехом через тамбур-шлюз с противопожарными дверями.

Пожары на испытательных станциях происходят: при запуске моторов, облитых горючим; при протечках карбюратора или мест соединения топливопровода с карбюратором; при попадании горючего или масла на нагретую поверхность трубы-глушителя; от неисправности токоподводящих линий к электромотору, предназначенному для холодной обкатки двигателя; при пролипании горючего на пол и т. п.



Условиями, способствующими распространению пожара в помещениях испытательных станций, являются: растекание горючего и масла по полу и траншеям; незакрытые двери тамбура, сообщающего помещение станции со сборочным цехом, и т. п.

При тушении пожара мотороиспытательных станций необходимо, применив пенные средства, распыленные водяные струи и имеющиеся в цеху стационарные установки пожаротушения, обеспечить защиту от огня



**Рис. 53.** Схема коммуникаций расходного бака жидкого топлива

стендов с моторами; предотвратить переход огня на расходные баки с горючим (рис. 53). При необходимости принять меры к спуску горючего из напорных баков в подземную аварийную емкость; закрыть двери тамбура, сообщающего помещение станции со сборочным цехом, и организовать их охлаждение. При наличии горящих разливов применять для тушения разлитого бензина и керосина пену, а для тушения дизельного топлива или масла пену или распыленную воду.

При загорании двигателей, установленных на испытательных стендах, рекомендуется: перекрыть доступ горючего и увеличить количество оборотов двигателя до возможного предела; если увеличить обороты невозможно, то прекратить доступ горючего, выключить зажигание и, накрыв двигатель кошмой, приступить к тушению огня с помощью огнетушителей; при появлении огня после остановки двигателя плотно накрыть карбюратор кошмой.

**Газосварка.** Опасность при пожаре в газосварочной мастерской заключается в возможности взрыва кислородных и ацетиленовых баллонов или взрыва ацетиленово-воздушных смесей, образующихся в результате повреждения металлических газопроводов или резиновых шлангов.

Чтобы исключить опасность взрывов при пожаре в газосварочных мастерских, необходимо: одновременно с тушением пожара принять меры к охлаждению и эвакуации из горящего помещения баллонов с газами; при установке баллонов в отдельном помещении прекратить подачу газов в газопроводы; при подаче газа от генератора перекрыть газопровод и прекратить подачу воды в генератор.

**Электросварка** намного проще газосварки. Этим объ-

ясняется широкое применение электросварки в автотракторных и авиаремонтных мастерских, а также в мастерских по ремонту инженерного имущества, имущества связи, службы горючих и смазочных материалов и т. п.

Характерной особенностью стационарных и передвижных электросварочных аппаратов является потребление большой силы тока (до 75 *кв*а при незначительном напряжении до 65 *в*). Согласно принятой классификации к установкам низкого напряжения относятся все установки, у которых напряжения любого провода (части или детали) по отношению к земле не превышают 250 *в*. Вместе с тем в практике известны случаи смертельного поражения людей током при меньших напряжениях. Поэтому все электросварочные аппараты в условиях пожара должны отключаться от источников питания.

**Сборочные цеха автомобильных и авиаремонтных мастерских.** Небрежность при электросварке может явиться причиной пожара в сборочных цехах.

При пожаре в сборочных цехах рекомендуется: организовать защиту от огня техники (моторов, корпусов самолетов, автомобилей и т. п.) имеющимися в цехе или в распоряжении руководителя пожаротушения средствами (пенные, водяные стволы); не допускать распространения пожара в смежные со сборочным цехом помещения, на покрытие и световые фонари (см. рис. 34).

Организовать там, где это возможно, под защитой стволов эвакуацию находящейся в сборке техники, агрегатов, деталей и оборудования, привлекая для этих целей личный состав объекта.

В остальном поступать так, как указано в главе V настоящего учебного пособия.

**Обработка вещевого имущества.** Основным видом обработки вещевого имущества является его стирка и химическая чистка. Процесс химической чистки отличается от стирки применением вместо стиральных порошков и моющих составов таких химических средств, как сольвент-нафта и уайт-спирит. Температура вспышки этих жидкостей ( $+20+21^{\circ}\text{C}$ ) позволяет отнести их к легковоспламеняющимся жидкостям.

Опасность в условиях пожара представляют: наличие указанных жидкостей в расходных бачках; возможность образования в объеме помещения химической чистки паровоздушных взрывоопасных смесей; возможность образования тяги паров указанных жидкостей в сторону горящих помещений; растекание жидкостей при повреждении расходных бачков и барабанов у моечных машин.

При пожаре в местах сосредоточения предметов обмундирования, подготовленного для чистки или прошедшего химчистку, необходимо: выпустить дым; плотно закрыть двери, ведущие в помещение чистки; применить для тушения огня распыленную воду; удалить горевшее обмундирование из помещения, внимательно осмотреть и пролить тлеющие места.

При возникновении пожара в помещении химчистки: приостановить работу моющих машин и центрифуг; закрыть двери, ведущие в помещение, где сосредоточен запас растворителей; применить в зависимости от обстановки огнетушители, песок, распыленную воду, воздушно-механическую пену или пар, используемый для нагрева воздуха сушильной установки.

**Консервация** (расконсервация) является процессом покрытия (снятия) поверхности металлических деталей машин, агрегатов, моторов, оружия и запасных частей к ним различными смазками. Указанное достигается опусканием изделий (предметов) в ванны с расплавленными смазками (масла, парафин).

Распространению пожара в помещениях, где производится консервация (расконсервация), могут способствовать: разливы масла и расплавленных смазок; растекание горящих смазочных материалов в сторону смежных с горящим помещений; каналы местной вытяжной вентиляции и т. п.

При загорании масел и смазок в ваннах (баках) необходимо немедленно закрыть ванну (бак) крышкой и убрать находящиеся вблизи огнеопасное имущество и укупорку.

Эти же меры должны быть выполнены при расположении очага пожара над ваннами (баками), например при горении части покрытий (перекрытий).

Горящие разливы масла и смазок тушить распыленной водой, пенами, а дальнейшее растекание прекращать устройством преград из песка и земли.

## 2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ПОМЕЩЕНИЯХ С СИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ

К силовым установкам относятся: паровые котлы, паровые машины, турбины и паровые насосы, электрогенераторы, трансформаторы, электромоторы, двигатели внутреннего сгорания и другое оборудование, предназначенное для выработки и трансформирования различных видов энергии.

Задача пожарных команд при возникновении пожаров в помещениях с силовыми установками состоит в том, чтобы оградить дорогостоящее оборудование по выработке и трансформированию энергии от повреждений и уничтожения его огнем.

### Организация тушения пожара паросиловых установок

Парокотельные установки являются основой энергетического хозяйства многих ремонтных баз и мастерских.

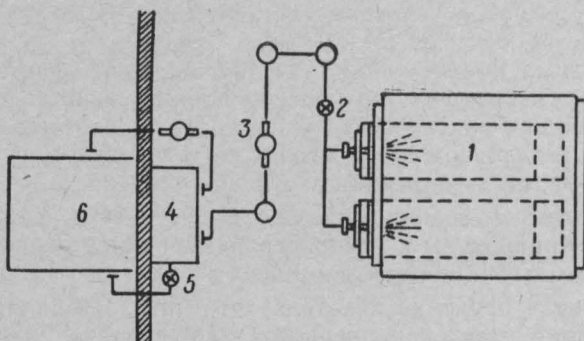
Объектами пожара в котельном помещении могут быть:

- сгораемые бесчердачные покрытия, а также стены в том случае, когда котельные размещаются в сгораемых зданиях;
- расходные запасы твердого или жидкого топлива.

При работе котлов на жидком топливе в помещении котельной может размещаться небольшой расходный запас топлива, сосредоточенный в специальном баке. При большой емкости баки размещаются в смежном помещении, изолированном от котельной негорючей стеной.

Условиями, усложняющими обстановку пожара, могут быть:

- обрушение элементов бесчердачного покрытия;
- разлив и горение жидкого топлива;
- взрыв огнетрубных котлов или тепловых аккумуляторов.



**Рис. 54.** Схема питания котла жидким топливом:

1 — двухтопочный жаротрубный котел; 2 — быстрозапорный клапан; 3 — мазутный насос; 4 — расходно-топливный бак; 5 — вентиль на аварийной спускной трубе; 6 — подземная емкость

При пожарах в котельных выясняется: наличие угрозы со стороны огня сгораемым элементам здания (помещения) котельной, его оборудованию и расходным запасам топлива; необходимость в прекращении работы паросиловой установки и удалении из котельной топлива.

Что касается приемов тушения, то они выбираются в соответствии с указаниями, изложенными в главе V учебного пособия.

При возникновении угрозы обрушения покрытий котельной рекомендуется остановить работу котла, для чего:

— при угольном топливе прекратить подачу топлива, выгрести из топки жар, закрыть поддувала и спустить давление выдачей пара в расходную сеть или в атмосферу;

— при пылеугольном топливе прекратить работу пылеприготовительного агрегата (мельницы), вентилятора, нагнетающего топливо в горелки топки, перекрыть пылепроводы, ведущие к горелкам, и далее поступать так, как это было указано для котлов с обычным угольным топливом;

— при жидком топливе (рис. 54) закрыть быстрозапорный клапан 2 на мазутопроводе, открыть вентиль 5 на аварийной спускной трубе топливного бака 4, открыть вентиль на выпускной линии от сухопарника для выпуска пара в атмосферу; при механических форсунках прекратить работу мазутного насоса 3.

## Организация тушения пожара электросиловых установок

При возникновении пожара в помещениях, где находятся электросиловые установки, прежде всего необходимо считаться с опасностью поражения током людей из состава пожарной команды, работающего по его тушению. Особенно велика опасность для ствольщиков, так как, если при сухом состоянии кожи сопротивление тела человека составляет 10 000 *ом*, то при влажном состоянии сопротивление тела падает до 1000 *ом*. Это значит, что в первом случае, если принять напряжение в сети равным 220 *в*, сила тока, проходящего через тело человека, составит  $220 : 10\,000 = 0,022$  *а*, а во втором  $220 : 1000 = 0,22$  *а*.

Необходимо иметь в виду, что поражающие факторы зависят не только от силы тока, но и от продолжительности его действия.

Что касается маслonaполненной аппаратуры (трансформаторы, выключатели), то пожары в местах ее установки могут сопровождаться взрывами и растеканием горящего масла.

Пожары могут возникать также в результате аварий маслonaполненной аппаратуры и распространяться на смежные помещения через трубы вытяжной вентиляции.

Длительная практика показала, что при загорании масла во время аварий маслonaполненного оборудования, установленного в отдельных ячейках, распространение огня на близлежащие строительные конструкции не наблюдалось. Исходя из этого, в закрытых подстанциях, как отдельно стоящих, так и пристроенных или встроенных в производственные помещения, никаких маслосборочных устройств, если объем масла в маслonaполнительных аппаратах не превышает 600 *кг*, в настоящее время не делают.

При количестве масла более 600 *кг* маслoприемные устройства состоят: из бетонированного приемка, рассчитанного на удержание не менее 20% объема масла, с устройством для отвода масла в аварийный резервуар емкостью не менее емкости самой крупной единицы маслonaполненного оборудования; бетонированного маслoприемника, перекрытого металлической решеткой со слоем гравия толщиной 25 *см* (рис. 56).

При пожарах в помещениях с электросиловыми установками выясняется: характер электрооборудования; выключен ли ток; есть ли опасность взрыва маслonaполненных устройств; какие местные неэлектрoпроводные средства можно применить для тушения горящего электрооборудования; нет ли опасности загорания конструкций при выходе огня через вентиляционные отверстия трансформаторных камер.

При тушении пожаров в помещениях с наличием электроустановок высокого напряжения рекомендуется:

тушить возникший пожар с учетом указаний технического персонала, обслуживающего эти установки;

— работы по тушению производить только после выключения тока техническим персоналом, при этом производить охлаждение



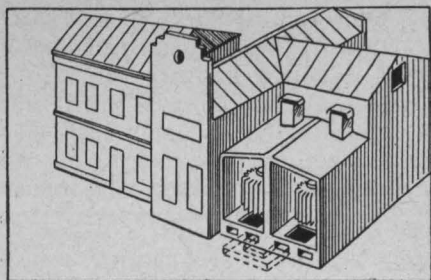
отключенных трансформаторов водой, а горящие разливы масла распыленной струей или пеной;

— при необходимости подать средства тушения до выключения тока применять углекислотные средства тушения и только в крайних случаях, при защите ствольщика резиновыми перчатками и сапогами, производить охлаждение корпуса масляного трансформатора и тушение горящего масла распыленными водяными или пенными струями.

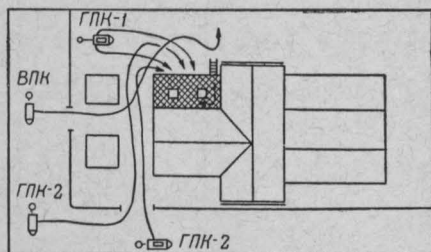
Изложенное выше можно проиллюстрировать следующим примером из практики тушения пожара в помещении с маслонаполненным оборудованием.

Общие сведения об объекте пожара. Пожар произошел в здании городской электрической подстанции, расположенной в центре населенного пункта. Подъезды к зданию и достаточное количество гидрантов на водопроводной сети обеспечивали в случае пожара свободный маневр любыми по количеству силами и средствами, вызванными для тушения пожара.

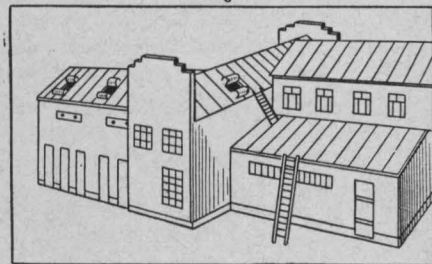
Электрическая подстанция размещалась в специально выстроенном для этой цели здании. Стены здания, перекрытия и перегородки негорючие, кровля надчердачного покрытия железная. В одноэтажной негорючей пристройке к зданию электростанции, разделенной на две ячейки, были установлены два трансформатора с масляным охлаждением: один (взрывавшийся) емкостью 18 т, другой емкостью 36 т. Воздухообмен



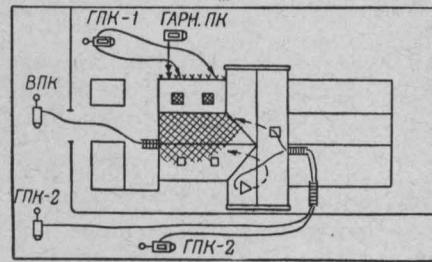
а



б



в



г

**Рис. 55.** Тушение пожара на объекте:  
а — общий вид пожара (северная сторона) со стороны трансформаторного помещения; б — схема действия команд на 3-м этапе пожаротушения; в — места контрольных вскрытий крыши; г — заключительный этап пожаротушения

в объеме трансформаторных камер осуществлялся вентиляцией, вытяжные трубы которой выходили через бесчердачное несгораемое покрытие камер наружу (рис. 55, а).

Камеры были оборудованы маслоприемниками с устройством для отвода масла в аварийный резервуар.

Противопожарное состояние подстанции, несмотря на то что маслоприемники трансформаторных камер сообщались между собой, было признано удовлетворительным.

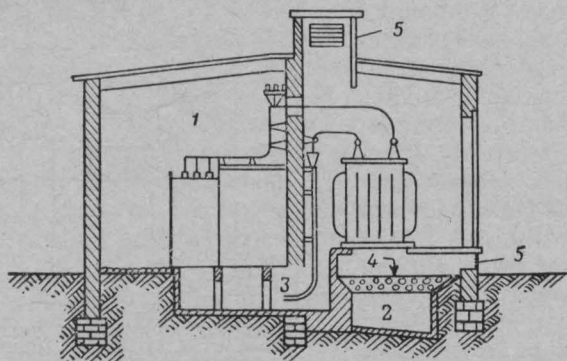


Рис. 56. Разрез по ячейке трансформатора мощностью 1000 ква:

1 — распределительное устройство; 2 — маслоприемник; 3 — ввод; 4 — гравийная засыпка; 5 — жалюзи приточно-вытяжной вентиляции

Причиной пожара явилось короткое замыкание в обмотках трансформатора первой камеры. Возникшая в результате короткого замыкания электрическая дуга проплавила стенку корпуса трансформатора и зажгла вытекающее из отверстия в корпусе масло.

Диспетчер, обнаруживший аварию, объявил о пожаре работающему персоналу и одновременно по телефону вызвал городскую пожарную команду, которая размещалась от подстанции на расстоянии не более 1 км.

До прибытия команды обслуживающим персоналом подстанции были приняты следующие меры:

- отключена магистраль, питающая аварийный трансформатор током;

- открыты ворота камеры и приняты меры по тушению горящего на полу и под трансформатором масла песком и огнетушителями.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и принятые меры по его тушению. Городская пожарная команда (ГПК) в составе одного отделения на автоцистерне прибыла к месту пожара через 5 мин с момента его возникновения. К моменту прибытия команды огнем были охвачены двери первой трансформаторной камеры и разли-

тое на полу и под трансформаторами масло. Кроме того, пламя, выходявшее через вытяжной вентиляционный канал, создавало угрозу загорания карниза крыши основного здания подстанции.

Не производя разведки и основываясь только на внешних признаках пожара, начальник ГПК приказал вызвать дополнительную помощь и до ее прибытия дать от автоцистерны ствол «Б» для тушения горящих дверей и масла в первой трансформаторной камере.

В качестве дополнительной помощи к месту пожара должны были согласно расписанию прибыть вторая городская пожарная команда, пожарная команда одного из заводов и военная гарнизонная пожарная команда, что составило четыре отделения, имеющих на вооружении два автонасоса и две автоцистерны. Первой прибыла пожарная команда завода.

Личному составу этой команды была поставлена задача: установить насос на ближайший гидрант и дать один ствол «А» на защиту от огня карниза основного корпуса станции.

К моменту прибытия остальных команд горящее масло проникло по каналам, сообщающим маслоприемники, во вторую трансформаторную камеру, где создавалась угроза распространения пожара на второй, более мощный трансформатор. Со второй ГПК к месту пожара прибыл начальник пожарной охраны города, который, опасаясь взрыва второго трансформатора, приказал отключить его, установить автоцистерну и автонасос второй ГПК на гидранты и дать от каждого насоса по два ствола «А» на тушение масла и охлаждение трансформаторов.

Что касается начальника пожарной команды завода, то, узнав о возможности взрыва трансформатора и опасаясь за личный состав отделения, часть которого была сосредоточена на покрытии трансформаторных камер с целью защиты от огня карниза крыши основного здания, он, не ставя в известность руководителя пожаротушения, приказал снять ствол, работающий на покрытии, в результате чего огонь легко проник на чердак основного здания (рис. 55, б).

Изменения в действиях по тушению пожара. Не получив по прибытии к месту пожара (вследствие общей растерянности) никаких указаний, начальник гарнизонной пожарной команды, видя, что пожар запущен и создалась угроза гибели всего объекта, взял руководство пожаротушением на себя, в процессе которого принял решение:

- ввести в действие для тушения горящего масла воздушно-пенный ствол от автоцистерны гарнизонной пожарной команды;

- оставить для охлаждения нагретых трансформаторов только два ствола;

- остальные три ствола направить для тушения чердачного пожара: один — от автонасоса заводской команды через входной люк во фронте западного торца здания и два — от других насосов второй ГПК со стороны крыши соседнего корпуса (рис. 55, в, г).

Так как в результате двух контрольных вскрытий в районе юж-

ного ската крыши горящего чердака выяснилось, что чердак охвачен огнем и проникнуть туда для тушения пожара невозможно, было принято решение о вводе стволов через чердак соседнего корпуса, для чего были использованы слуховое окно и отверстие, сделанное в кровле.

В результате осуществления принятого решения удалось:

- горение масла в камерах прекратить в течение 8 мин;
- распространение огня по помещениям чердаков прекратить в течение 45 мин.

Из рассмотренного примера можно сделать следующие основные выводы.

1. Принятый на первом этапе действий вариант тушения горящего масла компактными водяными струями был явно неудачным.

2. Отсутствие разведки на первом этапе тушения пожара не дало возможности предусмотреть и не допустить попадания горящего масла во вторую камеру, а также перехода огня через карниз крыши на чердак основного здания.

3. Отсутствие общего руководства действиями по тушению пожара привело к тому, что вместо перемещения ствольщика при выявившейся угрозе взрыва на более безопасную позицию, какой являлся чердак основного корпуса, ствол вообще был снят с ответственного участка пожара, в результате чего огонь распространился в область чердачных помещений.

4. Действия начальника военной (гарнизонной) пожарной команды, прибывшей в качестве дополнительной помощи, пошли вразрез с общепринятыми принципами подчиненности. Однако явные признаки обнаруженной им растерянности среди личного состава прибывших к месту пожара команд, запущенность пожара, сознание ответственности за столь важный объект и правильная оценка обстановки пожара оправдывают его поступок, показывающий, насколько ценными качествами любого руководителя пожаротушения являются хладнокровие, умение правильно разобратся в обстановке и выделять из всей совокупности составляющих ее условий основные и второстепенные.

### Меры безопасности

Для предупреждения несчастных случаев с людьми необходимо:

- немедленно принять меры к вызову технического персонала для отключения высокого напряжения и обесточивания установок;
- предупреждать взрыв трансформаторов интенсивным охлаждением их корпуса;
- не допускать скопления в помещениях с электроустановками излишнего количества личного состава пожарной команды;
- предупреждать в процессе вскрытия конструкций случаи повреждения электросетей, установок и приборов;
- не разрешать составу боевых расчетов никаких самостоятельных действий по обесточиванию линий и применению средств тушения;

— оказывать помощь людям, попавшим под действие тока, путем его выключения, а при попадании человека под действие тока при обрыве провода использовать приемы, показанные на рис. 57.

Обрыв и замыкание на землю проводов — наиболее частое явление на пожаре. Так как в указанном случае возникает опасное для человека шаговое напряжение, рассмотрим его сущность более подробно.

При обрыве провода и замыкании его на землю сопротивление земли растеканию в ней тока различно. Если вокруг точки прикасания провода к земле провести на расстоянии шага (0,8 м одна от другой) concentрические окружности, то между двумя любыми (соседними) окружностями будет существовать разность потенциалов, которая будет тем больше, чем больше шаг человека, удаляющегося от упавшего провода или приближающегося к нему.

Эту разность потенциалов, или напряжение, под которым могут оказаться ноги человека на поверхности с разными потенциалами (обусловленными током замыкания на землю), называют шаговым напряжением.

По мере удаления человека от места падения и замыкания провода на землю разность потенциалов (шаговое напряжение), а следовательно, и проходящая через тело человека сила тока становятся все меньше и меньше, а на расстоянии более 20 м от него равны (практически) нулю. Шаговое напряжение может быть равным нулю и непосредственно вблизи места замыкания на землю, то есть у провода, если ноги человека сдвинуты вместе.

Хотя предельно допустимые величины шаговых напряжений не нормируются действующими правилами, не следует думать, что этот вид воздействия тока безопасен для человека, оказавшегося вблизи упавшего на землю провода.

При шаговом напряжении порядка 100—250 в человек вслед-

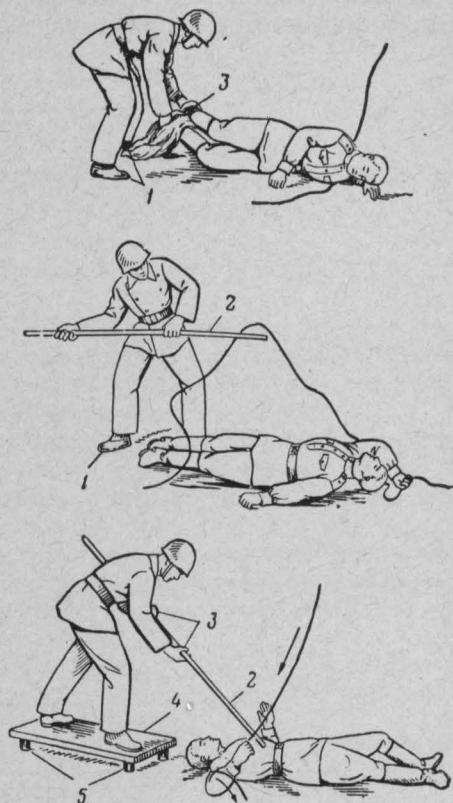


Рис. 57. Помощь при попадании под действие тока:

1 — калоши; 2 — сухая палка; 3 — резиновые перчатки или шерстяная ткань; 4 — деревянная доска; 5 — стеклянная посуда



ствие судороги ног мгновенно оказывается поверженным на землю<sup>1</sup>. Это увеличивает действующее на человека напряжение и создает опасный для жизненно важных органов человека путь прохождения тока.

Как показывает практика, человек оказывается поверженным на землю и подвергается электрическому удару даже в тех случаях, когда шаговое напряжение держалось всего лишь 2 сек.

---

---

<sup>1</sup> Действующими правилами предусмотрено пользование на открытых подстанциях резиновыми калошами, если шаговое напряжение больше 40 в.

## ГЛАВА X

# ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРИЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ, ВЫЗВАННЫХ АТОМНЫМ ВЗРЫВОМ

### 1. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ АТОМНОГО ОРУЖИЯ

Как известно, поражающее действие атомного взрыва носит комбинированный характер, так как взрыв сопровождается интенсивным световым излучением, мощной ударной волной, проникающей радиацией и радиоактивным заражением местности.

Ниже приводится краткая характеристика поражающих факторов атомного оружия при воздушном атомном взрыве.

**Световое излучение** при атомном взрыве продолжается около 3 сек. Несмотря на такое кратковременное действие, световое излучение, падая на поверхность различных сгораемых предметов и в различной степени поглощаясь ими, вызывает их воспламенение с возникновением многочисленных очагов пожара на большой площади.

Величина тепловых импульсов ( $\text{кал/см}^2$ ), необходимая для начала горения и плавления некоторых материалов, дается в табл. 8.

Таблица 8

Материалы	Величина импульса, необходимого для начала			
	обугливания	устойчивого горения	растрескивания	плавления
Брезент сырой . . . . .	40	60	—	—
Сосновые доски . . . . .	5	50	—	—
Бумага белая . . . . .	—	28	—	—
Древесная кора (щепа) . . .	3	25	—	—
Солома лежалая (мешковина)	4	5	—	—
Стекло оконное . . . . .	—	—	120—140	700—800
Железо толщиной более 2 мм	—	—	—	540

Что касается бомб среднего калибра, то при взрыве последних пожары от прямого воздействия светового излучения могут возникать на расстоянии от 1,5 до 4,5 км от эпицентра взрыва.

На основании изучения последствий применения атомного ору-

жия США в войне против Японии установлено, что световое излучение воспламеняло бумагу, гардины, древесину, тростниковые кровли и другие сгораемые материалы на удалении до 2000 м от эпицентра взрыва. При этом пожары, возникшие от прямого воздействия светового излучения там, где здания экранировались деревьями лиственных пород или имели простейшую огнезащиту, были относительно немногочисленными. В этой зоне действия атомного взрыва причиной пожаров явились разрушения печей, газопроводов и замыкание электропроводов.

**Ударная волна** является основным поражающим фактором атомного взрыва, действие которого в различной степени может проявиться на значительные расстояния от эпицентра взрыва.

Ударная волна атомного взрыва является причиной возникновения дополнительных очагов пожаров, так как в разрушенных зданиях могут быть повреждены топящиеся печи, электросеть, газопроводы и т. п.

Кроме того, взрывная волна вызывает завалы дорог, повреждение водопроводных сетей и т. п., что значительно усложняет борьбу с возникшими пожарами.

**Радиоактивное заражение местности и воздуха** может усложнить борьбу с пожарами. Размеры и степень заражения зависят от вида взрыва (воздушный, наземный, подземный), калибра бомбы, метеорологических условий, характера местности и грунта.

Что касается лесных массивов, которые могут быть использованы для размещения различных военных объектов, то в отношении их необходимо иметь в виду следующее: лиственный лес создает хорошую защиту от светового излучения, уменьшая действие его в несколько раз; однако при наличии в лесах сухого подстила, валежника, сухих пней и других легковозгорающихся материалов, световое излучение может вызвать многочисленные очаги низовых пожаров, которые чаще всего возникают на опушках леса, вырубках и полянах.

Хвойные леса представляют значительную пожарную опасность в отношении сплошных верховых пожаров на больших площадях. Высокая воспламеняемость хвойного леса объясняется его смолистостью, а также большой горючестью надпочвенного слоя.

Размеры и количество пожаров при взрыве атомной бомбы будут зависеть: от характера атомного взрыва, мощности (калибра) атомной бомбы; времени года и метеорологических условий; характера и плотности застройки, а также от степени огнестойкости зданий и сооружений и подготовленности объектов к противопожарной защите.

Количество возможных пожаров может быть значительно снижено заблаговременным осуществлением пожарно-профилактических мероприятий, в том числе повышением степени огнестойкости зданий и сооружений путем обработки деревянных частей простейшими огнезащитными средствами (покраска, обмазка).

Интересно отметить, что в этом отношении английские пожарные специалисты придают большое значение устройству в верхней

части оконных проемов несгораемых зданий наружных наклонных козырьков, препятствующих проникновению светового излучения внутрь зданий и созданию вокруг отдельных объектов дымовых завес, рассеивающих световой поток и ослабляющих его действие в 2—2,5 раза.

## 2. ПОДГОТОВКА К БОРЬБЕ С ПОЖАРАМИ

Следует отметить, что борьба с пожарами, возникшими в результате применения атомного оружия, имеет существенные особенности и отличается от борьбы с пожарами в обычных условиях наличием больших по размерам и количеству пожаров в пределах поражаемого района; разрушенных зданий и сооружений с обнаженными деревянными конструкциями; завалов дорог и подъездов в районе пожаров и на путях следования на пожар; поврежденных сетей водоснабжения, связи и электроснабжения; радиоактивного заражения местности, а также горящих зданий и сооружений.

Для успешной борьбы с пожарами в этих условиях должны быть предусмотрены: силы и средства пожаротушения (в том числе нештатные противопожарные формирования) и место их размещения; варианты использования сил и средств по этапам ликвидации последствий атомного взрыва; организация управления и порядок взаимодействия с другими по назначению формированиями.

Кроме того, должен быть произведен учет всех водовозных и других средств, могущих быть привлеченными для подвоза воды и создания разрывов при тушении массовых пожаров.

Успех в тушении возникших пожаров будет зависеть не только от мобилизации всех сил и средств пожаротушения, но и от их живучести, для чего должны быть заранее оборудованы соответствующие укрытия.

Укрытия для пожарных команд оборудуются вблизи дорог, обеспечивающих быстрое следование пожарных команд к основным зданиям и сооружениям, и обеспечиваются надежной связью с начальником противопожарной службы. При этом с целью обеспечения маневра укрытия привязываются к разным дорогам, позволяющим отделениям следовать к основной территории объекта с различных направлений.

Укрытия сооружаются на каждое отделение с таким расчетом, чтобы одно укрытие от другого располагалось на расстоянии не ближе 1000 м, а от зданий и сооружений — не ближе их полуторной высоты.

В качестве типового сооружения можно рекомендовать тип укрытия, представленный на рис. 58.

Все наружные деревянные части укрытий защищаются от возгораний путем обработки их огнезащитными составами, обмазки глиной, суперфосфатом или засыпкой их сверху землей. Местность вокруг укрытий очищается от горючих материалов и отходов (хво-

роста, щепы, хвои, листьев и сухой травы), а при расположении в лесу или на местности, покрытой растительностью, вокруг укрытий устраивается защитная полоса шириной не менее 2 м, на которой полностью снимается растительный покров.

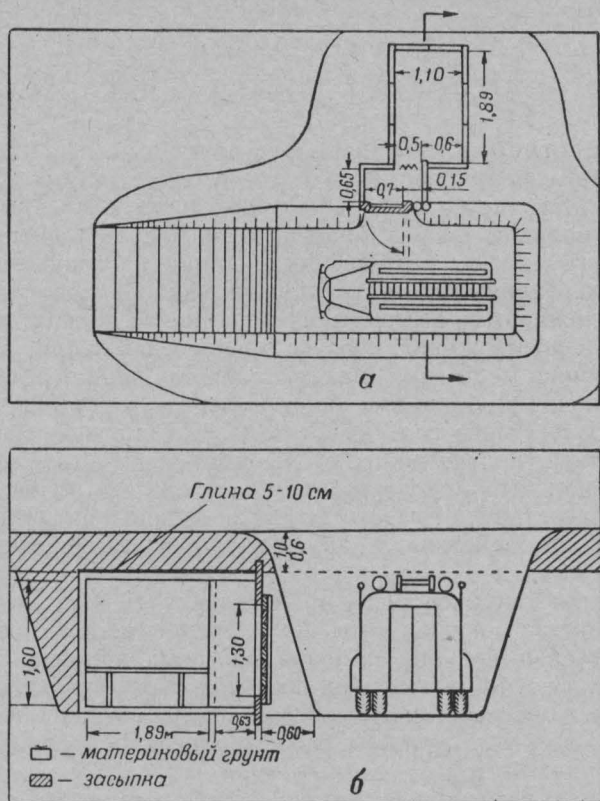


Рис. 58. Укрытие на одно отделение пожарной команды:  
а — план укрытия; б — поперечный разрез укрытия

Для защиты резерва противопожарных средств (мотопомп, запасных комплектов выкидных рукавов, пенопорошка) оборудуются простейшие, но надежные укрытия в местах, наиболее выгодных в пожарно-тактическом отношении.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

К основным источникам водоснабжения относятся: водопроводные линии с кранами и гидрантами, пожарные водоемы, естественные водоисточники, оборудованные подъездами и устройствами для установки автомобилей (мотопомп) и забора воды.

Все они в результате атомного взрыва могут быть полностью или частично выведены из строя или получить различные по своему характеру и возможным последствиям повреждения.



Для обеспечения успешной борьбы с пожарами в этих условиях должны быть созданы дополнительные запасы воды и приняты меры, гарантирующие надежность и бесперебойность водоснабжения, являющегося основным условием успеха при тушении возникших пожаров в районе атомного взрыва.

Таковыми мерами при наличии на объекте водопровода являются: кольцевание тупиковых систем; дублирование питающего сеть ввода; установка в насосных станциях запасных двигателей, а на водопроводной сети дополнительных задвижек или автоматических устройств, отключающих поврежденный участок сети; подготовка к использованию резервных источников воды (скважин, градирен, колодцев и т. п.).

Надежным источником воды могут служить естественные и искусственные водоемы, оборудованные удобными подъездами, основными и запасными пирсами и водозаборными устройствами.

Быстрая подача к месту пожара воды из удаленных от объекта водоемов может быть осуществлена заблаговременной прокладкой сухопроводов и установкой у водоемов временных насосных станций и агрегатов. Для накопления и хранения запасов воды в безводных районах могут быть использованы любые емкости в виде резервуаров, цистерн, чанов, бочек, неиспользуемых подвалов, погребов, ледников, землянок и бензохранилищ, если они удерживают воду.

Кроме того, для использования мелких рек, ручьев, родников, а также для задержания дождевых и талых вод можно с успехом применять запруды. Немаловажное значение в этих условиях приобретает также использование различных средств подвоза воды.

При тушении пожаров в первую очередь должны быть использованы гидранты и внутренние пожарные краны и во вторую очередь искусственные пожарные водоемы с тем, чтобы сохранить более надежные запасы воды на случай прекращения подачи ее водопроводом, что может явиться следствием различных повреждений сети.

К повреждениям, не исключающим возможность использования запасов воды из основных источников водоснабжения, относятся: повреждение отдельных участков водопроводной сети; обрушение колодцев пожарных гидрантов, стен и перекрытий пожарных водоемов; повреждение и завал подъездов и пирсов у естественных источников воды.

При наличии таких повреждений рекомендуется: отключить поврежденный участок водопроводной сети и использовать для тушения пожара ближайшие гидранты на исправном участке; очистить колодцы гидрантов от обрушившейся облицовки и земли и установить колонку; если колонку установить не удастся, заполнить расчищенный колодец гидранта водой из сети и забирать воду, как из водоема; если подъезды к естественным источникам воды разрушены или завалены, то питание насосов водой производить с помощью вододоборочных эжекторов или мотопомп.

Если основные источники воды выведены из строя полностью,

следует использовать дополнительные источники водоснабжения: колодцы, градирни, резервуары у скважин и водонасосных станций, запруды с запасом дождевых вод и запруды, устроенные на небольших ручьях, а также удаленные от места пожара источники водоснабжения, организовав перекачку или доставку к месту пожара воды любыми водовозными средствами, в том числе автомобилями, оборудованными емкостями.

При полном отсутствии воды применять для тушения огня землю, песок, снег и другие подручные материалы, производя одновременно разборку и удаление сгораемых конструкций, предметов и материалов, вплоть до разборки сгораемых зданий и сооружений. Указанные работы производить с учетом размера, направления и скорости распространения пожара, а также необходимости защиты от огня соседних с горящим зданий и сооружений.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Необходимо отметить, что, помимо рассмотренных выше мероприятий, успех борьбы с пожарами будет зависеть от правильной оценки сложившейся после взрыва обстановки и четкости постановки задач перед противопожарной службой и другими командами и подразделениями, приданными противопожарной службе при борьбе с массовыми пожарами, а также от четкости и оперативности управления действиями всех сил и средств, выделенных для ликвидации очагов пожара.

Что касается особенностей проведения разведки участков пожаров, то она должна проводиться не только с точки зрения пожарно-тактической оценки сложившейся обстановки, но с учетом выявления возможности работы в зоне пожаров при наличии радиоактивного заражения местности. На основании данных разведки начальником противопожарной службы должны быть намечены участки первоочередной ликвидации пожаров. При определении таких участков учитываются конкретные условия: важность объектов и их пожароопасность, наличие людей в зданиях или в убежищах горящих зданий, угроза в данном месте распространения пожара на другие здания и сооружения и т. д.

Для лучшего оперативного руководства тушением массовых пожаров, возникающих в результате атомного взрыва, район пожаров должен разбиваться (расчленяться) на отдельные участки тушения пожаров. Усилия пожарных команд на складах и базах в первую очередь должны быть направлены на ликвидацию пожаров хранилищ с огнеопасным и ценным имуществом, а также на защиту тех объектов, при переходе огня на которые пожар может получить быстрое распространение. При тушении пожаров береговых гидротехнических сооружений основные усилия должны быть направлены на предотвращение распространения огня на суда и корабли, находящиеся у причалов.

В жилых и казарменных городках первоочередной задачей яв-

ляется ликвидация пожаров, угрожающих людям, находящимся в убежищах и укрытиях.

Кроме того, при организации и в процессе тушения пожаров должно быть предусмотрено:

1. Правильное, учитывающее тактико-технические возможности использование пожарной техники, которое должно предусматривать направление автонасосов на те участки пожаров или в те места участков с массовыми очагами пожаров, где есть возможность немедленного использования сохранившихся источников водоснабжения и автоцистерн там, где имеются отдельные разрозненные очаги пожаров, но отсутствуют источники водоснабжения.

2. Перемещение в ходе тушения пожара сил и средств по фронту и в глубину горящего участка. При появлении необходимости в таком перемещении по фронту в первую очередь используется подвижной резерв в виде автоцистерн и грузовых автомобилей, снабженных запасом рукавов и оборудованных возимыми (подколесные насосы, переносные мотопомпы) или прицепными насосными агрегатами. При перемещении сил и средств в глубину горящих участков в зависимости от условий водоснабжения, наличия насосов и запаса рукавов можно рекомендовать организацию водоснабжения системой последовательно работающих насосов (перекачка) или наращивание работающих рукавных линий. При отсутствии запаса рукавов и наличии источников водоснабжения в направлении перемещения сил и средств можно осуществлять передвижку (летом) проложенных ранее линий вперед вручную, а зимой перетаскивание их с помощью автомобилей.

3. Взаимодействие с различными формированиями, которые могут быть использованы для выполнения следующих работ:

— спасения людей из горящих зданий, эвакуации пострадавших и оказания им помощи; разборки завалов, в первую очередь там, где это необходимо для спасения людей, тушения пожаров; укрепления или обрушения конструкций, потерявших прочность и угрожающих обвалом на путях спасения людей и эвакуации имущества; устройства противопожарных разрывов на путях распространения пожара путем разборки зданий, сооружений или отдельных конструкций или создания разрывов с помощью инженерных средств;

— подвоза воды к месту пожара при ее недостатке или отсутствии; устранения повреждений на водопроводных магистралях и прекращения утечки воды на ее поврежденных участках; снятия напряжения (отключение тока) с силового электрооборудования и осветительных сетей горящих зданий и сооружений;

— доставки к месту пожара дополнительных средств пожаротушения (лопаты, ломы, лестницы, пенопорошок, пенообразователь, песок и т. п.); радиационной разведки в районе пожаров и контроля за степенью облучения личного состава, работающего в очаге радиоактивного заражения.

Кроме того, на особо ответственных объектах может иметь место привлечение для тушения пожаров подразделений воинских

частей, выделяемых распоряжением начальников гарнизонов, что необходимо иметь в виду начальнику противопожарной службы объекта.

## 5. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОБСТАНОВКИ

При наличии в районе пожаров радиоактивного заражения. На зараженной местности различают: участки заражения с уровнем радиации от 0,1 до 5 рентген в час; участки сильного заражения с уровнем радиации от 5 до 100 рентген в час; участки опасного заражения с уровнем радиации свыше 100 рентген в час.

Для обнаружения очагов заражения и определения уровня радиации начальник команды (командир отделения) организует радиационную разведку в районе укрытия, в пути следования и у места пожара.

Работа личного состава пожарной команды по тушению пожара на зараженном участке производится в индивидуальных средствах противохимической защиты, надевание и снятие которых производится по приказанию начальника команды (командира отделения). В зависимости от степени радиоактивного заражения объекта и размера пожара, а также ориентировочного расчета времени на его тушение личный состав пожарной команды и других подразделений, участвующих в тушении пожара, спасении людей и эвакуации имущества, разбивается на смены, которые меняются с таким расчетом, чтобы люди по возможности не получили облучения выше допустимой дозы.

Время пребывания личного состава команды на зараженной местности устанавливается в каждом отдельном случае исходя из следующих доз радиоактивного облучения: при систематическом облучении не более 1 рентгена в день, при многократном облучении не более 10 рентген в день, с тем, однако, чтобы суммарная доза за все время облучения не превысила 100 рентген; при однократном облучении не более 50 рентген.

При установке автонасосов на водоисточники, расположенные на зараженном участке, рекомендуется: при каменном, асфальтовом или бетонном покрытии площадки — обработать площадку струей воды; при деревянном покрытии — разобрать и удалить это покрытие или засыпать его слоем земли, песка, снега; при наличии обычного основания в виде грунта или снежного покрова — снять слой грунта (снега) толщиной 20—25 см. Указанные работы выполняются составом боевого расчета пожарной команды.

Кроме того, в процессе тушения пожара на зараженном участке надлежит выполнять следующие требования: не прикасаться без крайней к тому необходимости к местным предметам, инвентарю и оборудованию; не ложиться на землю без применения специальных подстилок или подстилок из подручных материалов; избегать по возможности хождения по пролитой воде; не подвергать людей



действию водяных струй; избегать радиоактивной пыли, поднятой в воздух в результате обрушения конструкций; не вынимать из ящиков предметов пожарно-технического вооружения, если оно не требуется для тушения пожара, и т. д.

**При наличии сильного ветра.** При наличии ветра возможно:

— обрушение под напором ветра обгоревших, ослабленных действием взрывной волны, поврежденных и свободно стоящих конструкций зданий;

— окружение огнем работающих по тушению пожара людей или преграждение огнем путей отхода.

При тушении пожаров в условиях сильного ветра необходимо: обеспечить защиту зданий (сооружений), расположенных с подветренной стороны, путем соответствующей расстановки личного состава пожарной команды и подразделений воинской части со средствами тушения; создать подвижной резерв сил и средств, который использовать для тушения могущих возникнуть новых очагов пожара; тушить пожар преимущественно мощными водяными струями; обеспечить для преграждения распространения огня поддачу стволов в первую очередь с подветренной стороны; при явной угрозе распространения пожара и невозможности локализовать его обычными способами, создавать на основных путях распространения огня разрывы вплоть до разборки отдельных сгораемых строений и сооружений, для чего при необходимости использовать танки, бульдозеры и другую инженерную технику.

При наличии массовых пожаров в первую очередь приступают к тушению пожаров, создающих опасность для людей и наиболее ценного имущества и оборудования. Если невозможно обеспечить тушение пожаров имеющимися силами и средствами, то руководитель пожаротушения обязан запросить помощь и до ее прибытия принять меры к тушению отдельных очагов, преимущественно тех, ликвидация которых обеспечивает локализацию пожара. В некоторых случаях целесообразно будет до прибытия помощи организовать локализацию пожара путем защиты соседних с горящим зданий, опираясь на естественные преграды (разрывы, деревья листовых пород, овраги и т. п.).

Что касается приемов пожаротушения, то их следует выбирать в зависимости от сложившейся обстановки.

**При наличии разрушений и завалов,** если они препятствуют движению пожарных автомобилей в сторону горящих зданий и сооружений, необходимо использовать объездные пути; незначительные завалы и препятствия устранить, привлекая на помощь, где это возможно, личный состав временных формирований или выделенных для этой цели воинских частей и подразделений.

Там, где невозможно движение пожарных автомобилей, использовать для тушения пожаров переносные агрегаты, питание которых водой при отсутствии у места пожара источников водоснабжения можно организовать перекачкой.

В условиях незначительных повреждений зданий и сооружений принять меры к ликвидации возникших и к предупреждению



возможных загораний от отопительных приборов и поврежденной электросети.

При наличии отдельных (разрозненных) очагов пожаров в первую очередь следует производить тушение тех зданий и сооружений, в которых находятся люди, ценное или опасное в пожарном отношении имущество, а также тех, пожар которых создает угрозу соседним зданиям и сооружениям. После локализации пожара необходимо производить переброску сил и средств на другие горящие объекты, поручая дотушивание тлеющих мест и работы по разборке и проливке горевшего имущества и конструкций здания личному составу противопожарных формирований.

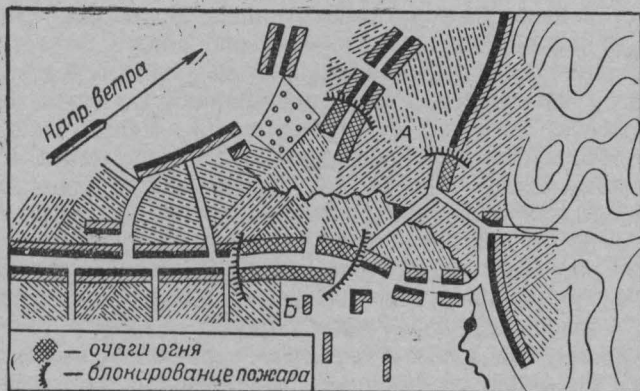


Рис. 59. Порядок локализации отдельных очагов пожаров, возникших в центральной части участка:  
А — первоочередная задача; Б — последующая задача

При наличии на участке сгораемых строений следует распределять наличные силы и средства с учетом направления ветра, наличия и расположения естественных разрывов, направляя основные силы и средства для тушения пожара на участки с плотной, сплошной застройкой.

Если очаги пожаров возникли в середине участка, то в первую очередь нужно принимать меры к локализации пожара, организуя блокирование огня вначале с подветренной стороны и затем на остальных границах горящего участка, как это показано на рис. 59.

В тех случаях, когда огнем охвачены строения периферийной части участка и, кроме того, отдельные очаги имеются внутри него, необходимо в первую очередь принимать меры к блокированию внутренних очагов, а затем к локализации пожара на его внутренних границах, прибегая в необходимых случаях к устройству разрывов путем разборки отдельных конструкций, а также соседних зданий и сооружений, с последующим по мере сбивания огня продвижением в глубину горящего массива. Для этого целесо-

образно привлекать прибывшие подкрепления или использовать те силы и средства, которые выполнили задачу по тушению отдельных очагов пожара внутри участка.

## 6. СВЕРТЫВАНИЕ СИЛ И СРЕДСТВ

При свертывании пожарных подразделений штатные пожарные команды могут убывать с места пожара после того, как будет установлено, что тушение пожара может быть закончено без их участия. Целесообразность этого мероприятия вытекает из необходимости срочной переброски команд для тушения других пожаров, а при отсутствии их для того, чтобы привести команды как можно скорее в полную боеготовность, тем более, что такие работы, как проливка места пожара, разборка горевших конструкций или имущества, сбор горящих шлаков и потушенных (несгоревших) зажигательных веществ с последующим их уничтожением, с успехом могут выполнить временные пожарные формирования. Если на месте пожара необходимо будет оставить только пожарный пост, то его также следует выделять из состава пожарных формирований.

Смена постовых организуется в зависимости от наличия и уровня радиоактивного заражения в районе выставленного поста.

При перемещении пожарной команды (отделения) к другому очагу пожара необходимо стремиться к повторному использованию выкидных пожарных рукавов, что диктуется необходимостью сохранения резерва и уменьшения объема работ по дезактивации и приведению в порядок (чистка, мойка, сушка) использованных рукавов. Только в крайнем случае, если повторное использование выкидных рукавов невозможно (при сильных морозах), могут быть использованы выкидные рукава из резерва пожарной команды (запасный комплект). В этом случае целесообразно заранее организовать доставку рукавов из резерва к месту перемещения команды.

В случае работы пожарной команды (отделения) в очаге радиоактивного заражения необходимо: произвести перед укладкой в закрываемые ящики (футляры) частичную дезактивацию технических средств, инвентаря и оборудования и частичную (перед посадкой на автомобили) санитарную обработку личного состава пожарной команды.

При высоком уровне радиации в районе тушения пожаров, откуда необходимо выводить людей возможно быстрее, частичная дезактивация инвентаря и оборудования перед укладкой на машины и частичная санитарная обработка личного состава команды перед посадкой на автомобили не производятся. Эти мероприятия осуществляются за пределами очага заражения, обычно в районе ожидания пункта специальной обработки (ПУСО).

После проведения полной дезактивации техники, вооружения, инструмента, оборудования, обмундирования, снаряжения и после санитарной обработки личного состава команда следует в пожарное депо, где производит чистку и смазку техники, вооружения, инструмента, оборудования и готовится к новому выезду.

## 7. СРЕДСТВА И ПРИЕМЫ ТУШЕНИЯ ГОРЯЩЕЙ ОДЕЖДЫ НА ЛЮДЯХ

Причиной возгорания одежды на людях может быть световое излучение атомного взрыва и различные зажигательные смеси, предназначенные для уничтожения огнем живой силы, боевой техники и различных сооружений.

Световое излучение при взрыве атомной бомбы с тротилловым эквивалентом в 20 тыс. т может вызвать воспламенение обмундирования при благоприятных метеорологических условиях на ровной открытой местности в летнее время в зоне радиусом до 2500 м.

Из зажигательных и огнеметных смесей в прошлой войне применялись термит, электрон, фосфор и напалм.

Зажигательные смеси в момент их боевого применения в зависимости от состава и предназначения развивают температуру порядка от 500 до 3000°.

Применение напалма и других вязких зажигательных веществ усилило опасность поражения людей, возгорания техники и оружия.

Попадая на людей, эти вещества вызывают возгорание одежды и различной степени ожоги кожных покровов.

Количество ожогов можно значительно уменьшить, научившись тушить горящую одежду с помощью различных «глушителей» пламени из подручных средств, например: шинели, плащ-палатки, одеяла, подстилки, изготовленных для преодоления участков химического заражения, и т. д.

Как показывает практика, выбор средств и способов тушения обуславливается конкретными условиями и прежде всего величиной горячей поверхности, фактором, вызвавшим возгорание одежды, наличием средств тушения.

Так как приемами тушения горячей одежды должен владеть каждый военнослужащий, мы рассмотрим способы, применяемые в порядке само- и взаимопомощи.

При горении большой поверхности горящую одежду необходимо немедленно сбросить. В особенности это относится к верхней одежде (шинель, ватник, полушубок, плащ-палатка и т. п.). Если одежду вследствие надетого поверх нее снаряжения снять быстро не удастся, а площадь воспламенения большая, то надо лечь на землю и прижаться горячей поверхностью к грунту. При одновременном возгорании одежды с разных сторон туловища пострадавший должен перекатываться по грунту или по снегу.

Небольшие очаги горения и тления, расположенные спереди, ликвидируются прикладыванием (прижатием) защитной перчатки, головного убора, противоположных рукавов или полы шинели, мокрой травы, соломы, зеленых листьев, а также грунта к месту горения или тления одежды.

При одновременном попадании на разные места одежды вязкой зажигательной смеси верхнюю одежду нужно немедленно сбрасы-

вать, так как попытки удалить эту смесь с одежды приводят к ее размазыванию и увеличению площади горения.

Для тушения одежды в порядке взаимопомощи можно использовать больше средств и применить более разнообразные методы.

Маленькие очаги горения тушатся так же, как и в случае самопомощи. При тушении значительных по площади очагов горения пострадавшего необходимо накрыть плотной трудносгораемой тканью. Для уменьшения доступа воздуха к горячей поверхности и сокращения потенциальной площади горения пострадавшего следует свалить на землю и прижать горячей стороной к грунту, что позволит затушить пламя на поверхности одежды, обращенной к грунту. Сверху на горящую поверхность одежды набрасывается шинель, плащ-палатка и другие трудносгораемые материалы.

Прижимая ткань, необходимо добиться тесного соприкосновения ее с обмундированием по всей свободной (не прижатой к земле) площади, стараясь как бы обвернуть ею тело пострадавшего.

Производя тушение промасленной одежды, пропитанной или облитой бензином либо другими летучими, легко воспламеняющимися жидкостями, следует помнить о возможности вторичного воспламенения одежды.

То же может произойти в случае попадания на одежду самовоспламеняющихся зажигательных смесей (напалм с фосфором, фосфор в составе других смесей).

В целях профилактики вторичного воспламенения трудносгораемую ткань рекомендуется держать в прижатом к обмундированию положении 2—3 мин, после чего снять ее и тщательно осмотреть одежду для выявления на ней тлеющих очагов, капель или комочков зажигательной смеси.

Это необходимо делать потому, что оставленные на одежде очажки тления, капли или комочки самовоспламеняющейся зажигательной смеси могут вызвать вторичное возгорание одежды и стать причиной дополнительных ожогов.

Тление особенно возможно при возгорании ватников и одежды из хлопчатобумажной ткани. Обычно обнаруженные комочки или капли невпитавшейся зажигательной смеси тщательно удаляются, а очаги тления тушатся водой из фляги, прижатием к тлеющему месту одежды смоченных водой тряпки, платка, полотенца, травы, сена, зеленых листьев, снега или мокрого грунта.

При тушении тлеющего очага на нательном белье и даже на верхнем обмундировании надо зажать тлеющий участок одежды своими пальцами и не прижимать его к телу.

Производя тушение пламени на одежде, следует действовать смело, стремительно, но без суетливости. При сильном ветре и большом пламени оказывающий помощь должен подходить к пострадавшему с наветренной стороны. Во избежание ожогов рук необходимо надеть защитные перчатки.



## ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

# ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В МЕСТАХ СОСРЕДОТОЧЕНИЯ БОЕВОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, НА СКЛАДАХ ВОЕННОГО ИМУЩЕСТВА И В ЛЕСАХ

## ГЛАВА XI

### ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В МЕСТАХ СОСРЕДОТОЧЕНИЯ БОЕВОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

#### 1. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ САМОЛЕТОВ

##### Общие принципы тушения пожаров на самолетах

Во всех случаях при пожаре на самолетах необходимо:

- включить бортовую систему пожаротушения;
- выключить двигатели, перекрыть пожарные краны и отключить электросеть от аккумуляторов;
- быстро установить место возникновения пожара, определить вероятные пути его распространения и возможные последствия;
- закрыть заглушками всасывающее сопло и реактивную трубу;
- для подачи огнегасительных средств проникнуть к очагу пожара через соответствующие люки или путем вскрытия фюзеляжа и плоскостей самолета;
- комплексно использовать все наличные средства пожаротушения; углекислый газ и воздушно-механическую пену вводить внутрь самолета; охлаждение боеприпасов, контейнеров топливных баков, воздушных и кислородных баллонов производить водой;
- на тушение пожара подавать максимальное количество стволов и других средств пожаротушения, стремясь как можно больше подать огнегасительных средств в короткое время;
- особое внимание обращать на охлаждение боеприпасов, кислородных, воздушных баллонов и топливных баков с целью предупреждения взрыва.

Во избежание несчастных случаев позиции ствольщиков устанавливать в хвостовой части самолетов, под углом к фюзеляжу, с



навстречной стороны. Ствольщики должны иметь асбестовые шлем-маски для защиты от лучистой теплоты.

При подходе ствольщиков к горящему самолету в необходимых случаях прикрывать их распыленными водяными струями.

Тушение пожара не прекращать до полной ликвидации горения. При пожарах на бомбардировщиках с подвешенными бомбами, торпедами или минами при возможности прежде всего необходимо принять меры к снятию их с самолетов и удалению в безопасное место. Если снять с самолета боеприпасы не представляется возможным, то при тушении пожара необходимо производить охлаждение их распыленными водяными струями.

При разливе и горении топлива под самолетами необходимо с помощью распыленных или воздушно-пенных струй ликвидировать горение под самолетом и при возможности оттащить горящий самолет от места горения топлива.

При пожаре в кабинах самолета воздушно-пенные или углекислотные стволы вводить внутрь через остекление кабин или через открытые люки, одновременно водяными струями охлаждать боекомплект, центропланные и фюзеляжные топливные баки, кислородные и воздушные баллоны.

При вскрытии обшивки плоскости и фюзеляжа самолета для подачи к очагу пожара углекислоты использовать специальные углекислотные стволы-ломы, имеющиеся на пожарных автомобилях ПМЗ-15.

Одновременно отвести от горящего самолета рядом стоящие самолеты.

Горящий самолет при возможности развернуть так, чтобы ветром не раздувало пламя в турбинах.

При авариях самолета в первую очередь принять меры к спасению людей, оставшихся в самолете.

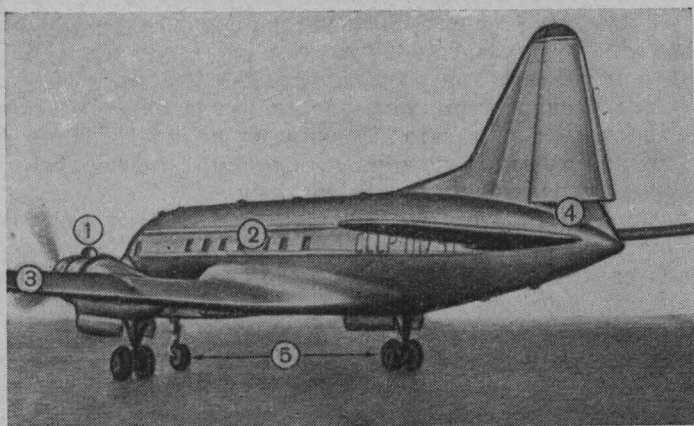
## **Особенности тушения пожаров на отдельных типах самолетов**

**Винтомоторные самолеты.** По роду применяемых двигателей современные самолеты подразделяются на винтомоторные и реактивные. По своей пожарно-технической характеристике наибольшую пожарную опасность представляют винтомоторные самолеты.

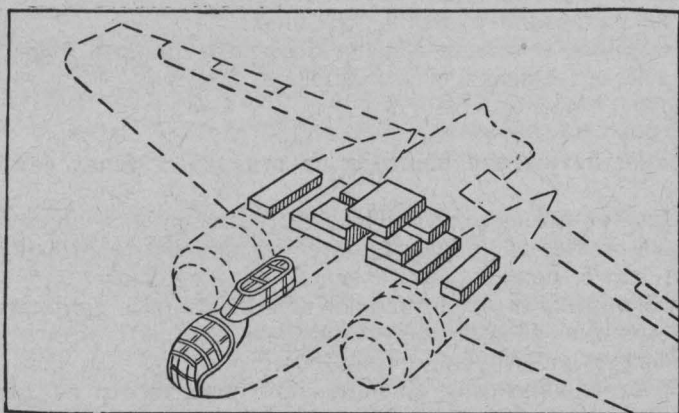
Современные боевые винтомоторные самолеты имеют цельнометаллическую конструкцию (рис. 60).

Распространению огня по наружной поверхности самолета способствует покрытие поверхности красками, содержащими нитроцеллюлозу.

Развитию пожара внутри конструкций способствуют: сгораемая изоляция электропроводов, располагаемых жгутами; наличие бензо- и маслопроводов и запас бензина и масла, количество которого в зависимости от типа самолета достигает нескольких десятков тонн; наличие дренажа, сообщающего бензобаки, размещенные в левой и правой плоскостях (рис. 61).



**Рис. 60.** Основные части винтомоторного самолета:  
1 — силовая установка; 2 — корпус; 3 — крыло с рулями крена; 4 — хвостовое оперение; 5 — шасси



**Рис. 61.** Схема одного из вариантов расположения бензобаков у винтомоторного самолета

Наибольшую опасность при пожарах на самолетах представляет разрыв топливных баков, а также баллонов со сжатыми газами.

Причинами возникновения пожаров на самолетах могут быть: неисправности материальной части силовых установок и электрооборудования; нарушение требований пожарной безопасности в процессе заправки и обогрева самолета; аварии при посадке и взлете и т. п.

Выбор средств и способов тушения пожаров на самолетах зависит от места расположения очага горения. Поэтому существующие инструкции по тушению пожаров на самолетах различного типа исходят в своих рекомендациях из одного фактора, а именно — места возникновения очага горения.

Из практики тушения пожаров на самолетах известно немало эффективных приемов, которыми следует пользоваться в различных условиях обстановки. Так, если пожар возник в районе силовой установки одномоторного самолета, то целесообразно ввести через нижнюю крышку капота мотора или через другие доступные места углекислоту и заполнить ею горящий объем. Одновременно с этим принимаются меры к защите топливных баков и кабины летчика пеной или распыленной водой.

При возникновении пожара в мотогондоле двухмоторного самолета необходимо ввести через нижнюю крышку капота мотора ствол-лом углекислотной установки ПААС-15 и заполнить горящий объем углекислым газом.

Если пожар возник в одной из мотогондол многомоторного самолета (помимо действий, указанных выше), следует вскрыть с помощью багра обшивку плоскости между горящей мотогондолой и топливными баками и внутреннее пространство плоскости заполнить пеной.

Если пожар возник в районе топливных баков, то нужно ввести через обшивку плоскости (фюзеляжа) ствол-лом углекислотной установки и дать в горящий объем углекислый газ; вскрыть одновременно обшивку плоскости (фюзеляжа) в районе смежных с горящим топливными баками и подать внутрь пену или распыленную воду.

**Реактивные самолеты.** Реактивный самолет имеет те же основные части, что и винтомоторный самолет.

Топливом для самолетов с реактивными двигателями служит керосин, баки с которым могут размещаться: основные в фюзеляже и в плоскостях, дополнительные под плоскостями и в оконечностях плоскостей самолета (подвесные топливные баки).

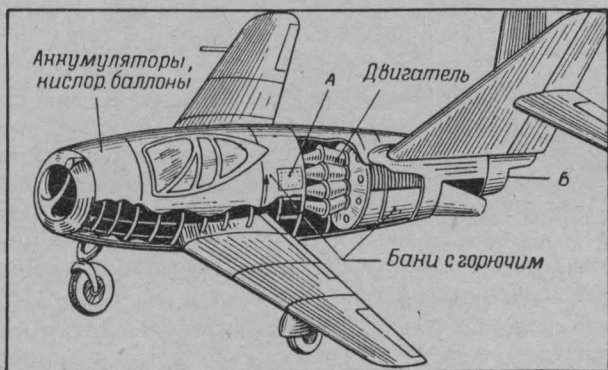
Загорания реактивных самолетов возможны в период заправки баков самолета горючим, при запуске двигателей, при срыве лопаток газовой турбины, а также при поломках шасси во время взлета или посадки самолета, в результате чего могут повреждаться топливные баки нижнего расположения. Развитию пожара способствуют горение топлива, разливающегося при повреждении топлив-

ных баков, а также движение нагретых газов и пламени по воздухоборной трубе самолета.

Пожары реактивных самолетов по разным причинам могут возникать:

— в корпусе газовой турбины; в гондолах силовых установок; в районе расположения топливных баков (плоскости, фюзеляж); в кабине самолета; в техническом и герметическом отсеках.

Обычно приемы тушения пожаров реактивных самолетов сводятся к подаче огнегасительных средств (преимущественно углекислого газа) в тот отсек, где возник очаг пожара, и при необходи-



**Рис. 62.** Конструктивная схема одномоторного реактивного самолета с указанием мест подачи средств тушения при пожаре:

А — в двигательном отсеке; Б — в районе газовой турбины

мости к защите от огня смежных с горящим отсеков самолета с помощью пены или распыленной воды. Техника выполнения указанных работ зависит от конструкции (типа) самолета, места очага пожара и возможного направления распространения огня.

При пожаре на самолетах типа МиГ рекомендуется (рис. 62):

— если пожар возник при запуске двигателя в корпусе газовой турбины — закрыть входное сопло заглушкой, а в удлинительную трубу подать от ручных или перевозимых углекислотных огнетушителей углекислый газ;

— если пожар возник внутри фюзеляжа — закрыть заглушками оба сопла, использовать правый верхний смотровой люк двигателя для подачи внутрь фюзеляжа огнегасительных веществ; при невозможности вскрыть люк применить для ввода в фюзеляж углекислого газа ствол-лом, с помощью которого пробивается отверстие в крышке люка или в крайних случаях в обшивке фюзеляжа между 14-м и 18-м шпангоутами;

— при горении под самолетом (вследствие разрушения топливных баков или топливопроводов) разлившегося топлива — остановить двигатель, потушить с помощью распыленной водяной струи или пены разлив и затем подать углекислый газ указанным выше

способом (через верхние смотровые люки двигателя) внутрь фюзеляжа.

При пожаре двухмоторного самолета, учитывая его конструкцию, рекомендуется:

- если пожар возник в одной из гондол двигателя — перекрыть пожарные краны в кабине летчика; подняться по стремянке (лестнице-палке) на плоскость, где вскрыть либо люки для осмотра пусковых форсунок (двигателя), либо люк клапана и сам клапан перепуска для пуска внутрь горящего объема углекислого газа;

- если пожар возник в контейнерах топливных баков — вскрыть люки топливных горловин, через которые подать внутрь углекислый газ; одновременно ввести водяной ствол в герметический отсек для защиты кислородных баллонов;

- если пожар возник в техническом отсеке — вскрыть люк технического отсека для ввода внутрь последнего огнегасительных веществ; если это почему-либо сделать невозможно, то применить для ввода через крышку люка углекислоты ствол-лом.

При пожаре многомоторных самолетов в зависимости от их конструкции рекомендуется:

- если пожар возник в одной из гондол двигателя — вскрыть для проникновения к очагу огня патрубков клапана и сам клапан перепуска, люк заливной горловины масла или люк топливных помп; одновременно организовать защиту центропланых топливных баков путем подачи пены или углекислого газа в заливные горловины баков;

- если пожар возник в центроплане самолета — дать углекислый газ внутрь через люк заливных горловин, вскрыть для защиты двигателей обшивку плоскости самолета между контейнером центропланного бака и гондолой двигателя и ввести внутрь плоскости углекислый газ или пену;

- при пожаре в фюзеляже — организовать защиту носовой пушечной установки, для чего вскрыть боковые лафетные крышки и ввести внутрь распыленную водяную струю;

- при загорании в одной из плоскостей самолета — углекислоту или пену подавать внутрь плоскости через люк компаса, а в топливные баки — через люки заливных горловин;

Если пожар возник в районе подвесных топливных баков, размещенных в бомбоотсеке самолета, люк отсека не открывать, а углекислый газ подавать в отсек через обшивку фюзеляжа, пробиваемую стволом-ломом в районе бомбового отсека; одновременно вскрыть фюзеляж в районе расположения центропланых топливных баков и технического отсека и дать внутрь для защиты этих отсеков пену или распыленную воду.

В остальных случаях поступать так, как и при тушении пожара на самолете МиГ.

Из приведенных выше примеров следует, что успех тушения пожара зависит всецело от осведомленности личного состава пожарной команды (наряда) о конструктивных особенностях самолетов, быстроты ввода в очаг пожара огнегасительных средств, натрени-



рованности в выполнении указанных выше действий личного состава команды и организации работ во взаимодействии с личным составом экипажа.

Что касается угрозы со стороны горящего самолета соседним с ним объектам, то она чаще всего возникает в результате аварий (во время взлета или приземления), сопровождающихся поломкой шасси и, следовательно, потерей управления движением самолета по земле. Один из таких случаев рассматривается в приводимом ниже примере.

Не набрав необходимой для взлета скорости, двухмоторный реактивный самолет пошел на подъем. В результате серии возникших ударов о взлетную полосу попеременно правой и левой опорными стойками шасси у правой опорной стойки самолета оторвалось колесо.

Развернувшись на 120°, самолет сошел со взлетной полосы и устремился в направлении склада горючего и смазочных материалов. Недалеко от склада оторвалось колесо левой опорной стойки шасси и обломилась передняя опорная стойка.

Развернувшись на 90° и пройдя через лесную посадку, в которой после прохода самолета осталась просека, равная ширине размаха его крыльев, самолет направился в сторону городка, где размещались пожарная команда, жилые и хозяйственные постройки аэродромно-технического взвода.

Перед дорогой, идущей вдоль городка, самолет попал правой опорной стойкой шасси в кювет, развернулся на 180°, перескочил дорогу и, сломав ворота, часть забора и угол деревянного навеса, остановился на территории городка в 5 м от выломанных ворот.

Пожарная команда аэродрома была оснащена двумя пожарными автомобилями (ПМЗ-15. Один из них находится на аэродроме (в 3 км от городка) для обеспечения полетов. Второй автомобиль был в резерве. Вода из бака резервного автомобиля ввиду сильного мороза была слита, углекислотная установка находилась в готовом к действию состоянии.

Командир резервного отделения пожарной команды в момент взлета потерпевшего аварию самолета находился в казарме. Заметив через окно казармы, что самолету взлет не удался, и предположив, что произошла авария, он тут же объявил личному составу резерва, выполнявшему хозяйственные работы, пожарную тревогу.

К моменту выхода из ворот гаража пожарного автомобиля потерпевший аварию самолет лежал во дворе городка, но еще не горел. Только после прибытия к самолету резервного отделения вспыхнул левый мотор.

Остановив пожарный автомобиль в 20 м от самолета и приказав дать два ствола с раструбом от углекислотной установки автомобиля для тушения горящего мотора, командир отделения с остальным личным составом приступил к спасению экипажа самолета.

Спасательные работы протекали быстро и организованно. Ввиду того что летчик покинул кабину самолета самостоятельно, помощь

была оказана только штурману, которого вытащили два солдата, и стрелку-радисту, для спасения которого пришлось открыть крышку с бронестеклом и затем разбить ногой простое стекло аварийного люка.

Спустя 7 мин с аэродрома в расположение городка прибыло второе пожарное отделение во главе с начальником пожарного наряда. В это время выбившийся в последний раз из горящего мотора язык пламени зажег образовавшийся под самолета

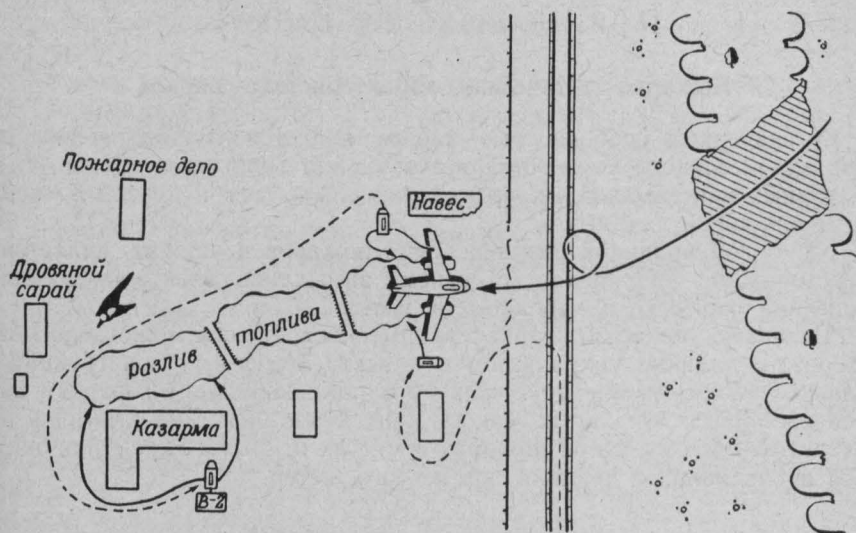


Рис. 63. Тушение пожара, возникшего в результате аварии самолета

том разлив топлива, вытекавшего из поврежденных топливных баков. Так как вытекание топлива ввиду наличия вокруг самолета снега сразу по прибытии к месту аварии резервного отделения, обнаружено не было, поток его успел распространиться в глубь территории городка и достичь казармы, расположенной в 60 м от аварийного самолета (рис. 63). В результате воспламенения разлившегося топлива создавалась угроза уничтожения огнем самолета и казармы.

Оценив сложившуюся обстановку и учтя наличие прибывшего к месту пожара личного состава части, начальник пожарного наряда приказал: командиру отделения резервной смены — установить автоцистерну на водоем, расположенный у казармы, и приступить к защите казармы и тушению горящего вблизи нее разлива топлива; командиру отделения дежурного наряда — дать воздушно-пенный ствол для тушения горящего разлива топлива у самолета; командиру аэродромно-технического взвода — подтянуть, используя трактор, к месту горящего разлива каток и, используя пе-

сок, находящийся в балластном ящике катка, разделить горящий поток двумя песчаными перемычками на три части.

В результате принятых мер горение разлитого топлива было быстро ликвидировано вначале у самолета и казармы и затем на выделенном песчаными перемычками пространстве между самолетом и казармой.

## 2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В АВТОТРАКТОРНЫХ, ТАНКОВЫХ И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ПАРКАХ

### Пожарно-тактическая характеристика парков

Характерной особенностью парков является сосредоточение в них значительного количества автомобилей, тракторов, танков, самоходных и несамоходных артиллерийских систем и другой боевой и специальной техники.

Основной причиной возникновения пожаров в парках является неосторожное обращение с огнем, замыкание электропроводов, вспышка горючего в карбюраторе и т. п.

Развитию пожара в парках закрытого хранения может способствовать: наличие у хранилищ и навесов сгораемых конструкций; близкое расположение друг к другу машин; вытекание горючего из поврежденных топливных баков; контактное действие пламени и лучистой теплоты, а при пожарах в местах открытого хранения боевой и специальной техники, кроме того, ветер.

### Организация тушения пожара

Практика тушения пожаров в парках свидетельствует о целесообразности применения для тушения огня на автомобилях различного назначения и на другой моторной технике пены или распыленной воды, а для тушения пожаров сгораемых гаражей, стоянок и навесов — компактных и распыленных водяных струй.

При этом независимо от места возникновения пожара одновременно с его тушением должны быть приняты меры к эвакуации техники из горящего здания (хранилища, ангара и т. п.) с помощью тягачей и вручную.

При возникновении пожара в какой-либо из машин в процессе их эксплуатации (в пути или на открытой стоянке) рекомендуется:

— если очаг расположен в моторной части или боевом отделении танка, применить углекислотные средства тушения, открыть крышку люка и дать в моторное отделение пену или углекислоту;

— если загорелся двигатель машины, выключить двигатель; перекрыть бензопровод, открыть капот и приступить к тушению очага огня углекислым газом или снегом, кошмой и т. д., предупреждая переход огня на кабину, бензобак и кузов;

— если загорелся не только двигатель, но и бензин, разлитый под машиной, вначале потушить горящую жидкость, а затем дви-

гатель; при необходимости переместить машину вперед или назад от места, где пролит бензин;

— если огнем охвачена вся машина, приступить к тушению горячей машины водой или пеной; в первую очередь потушить огонь в месте нахождения топливного бака.

Тушение пожара в гаражах организуют с учетом места возникновения и размера пожара, планировки помещения, материала покрытия, расположения входов, въездов, наличия местных средств пожаротушения.

В зависимости от места возникновения пожара в гараже рекомендуется:

— если огнем охвачен стоящий в гараже автомобиль (танк или другая моторная техника) и разлитое под ним жидкое топливо, в первую очередь удалить из гаража горящий автомобиль, принять меры к защите от огня соседних машин и к тушению горящего разлившегося топлива пеной или распыленной водой;

— если горят автомашины и имеется угроза перехода огня на сгораемое покрытие, применять для тушения горящих машин пену, а для защиты от огня сгораемого покрытия — водяные струи. Одновременно следует организовать эвакуацию горящих машин из гаража.

При пожаре сгораемого покрытия и угрозе со стороны огня автомашинам применять для тушения горящего покрытия водяные струи из стволов «А», а для тушения очагов огня на покрытии — водяные стволы «Б»; производить при необходимости разборку покрытия на путях распространения огня. Эвакуация автомашин из гаража организуется немедленно по прибытии к месту пожара личного состава части.

При одновременном охвате огнем автомашин и значительной (по площади) части покрытия применять для тушения пожара мощные водяные струи, а при необходимости пену. Одновременно с тушением пожара следует принимать меры к охлаждению металлических несущих элементов покрытий и к эвакуации автомашин; при этом горящие машины удаляются в первую очередь.

Ниже приводится пример из практики тушения пожара гаража.

Общие сведения об объекте пожара. Здание гаража, в котором возник пожар, одноэтажное, со сгораемым чердачным перекрытием, имеющим прогоны, покоящиеся на сгораемых опорах. Несущие стены здания кирпичные, кровля толевая; отопление центральное, водяное, освещение электрическое.

Котельная центрального отопления размещалась в кирпичной пристройке с бесчердачным сгораемым покрытием, скат которого составлял продолжение крыши основного здания (рис. 64). Соседние здания располагались на расстоянии 150 м от гаража.

Для целей пожаротушения предназначались: искусственный водоем с запасом воды 25 м<sup>3</sup> и пожарный гидрант. Указанные источники водоснабжения находились: первый — в 60 м и второй — в 40 м от горящего здания.

Пожар возник от загорания сушившейся над топкой котла выстиранной в бензине шинели.

Находившимся в котельной кочегаром при помощи звукового сигнала была объявлена пожарная тревога.

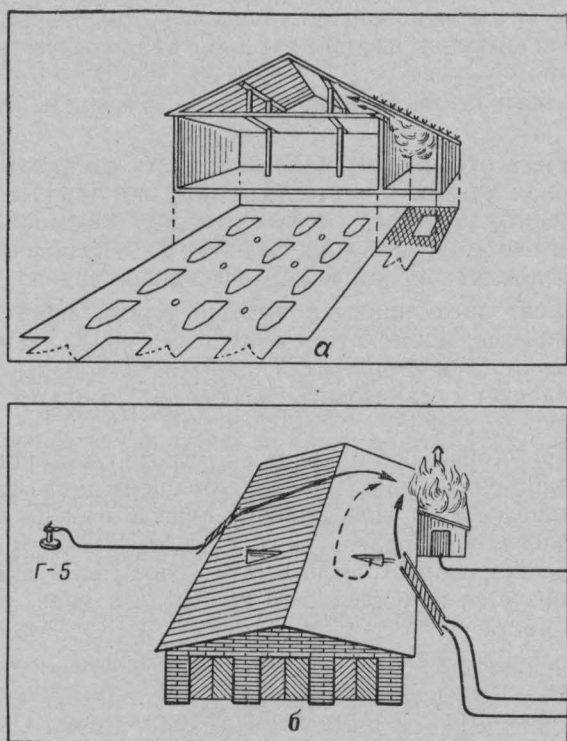


Рис. 64. Организация тушения пожара в здании гаража:

а — план и разрез здания, в котором произошел пожар;  
б — схема действий по тушению пожара

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и принятые меры по его тушению. По сигналу тревоги к месту пожара прибыли пожарная команда в составе двух отделений на автоцистерне и автонасосе и дежурное подразделение в составе одного взвода.

К моменту прибытия команды открытым огнем было охвачено покрытие внутри котельной. В отдельных местах огонь успел перейти на внешнюю поверхность покрытия.

Убедившись в том, что возникший пожар угрожает чердаку и



крыше основного помещения, а также находящимся в гараже автомобилям, руководитель пожаротушения приказал:

- автоцистерну установить у места пожара и дать от нее ствол внутрь горящей котельной;

- от автонасоса после установки его на водоем проложить магистральную линию с подачей по выдвижной лестнице двух стволов: первого — на чердак помещения гаража через слуховое окно с задачей не допустить распространения огня по чердаку гаража, второго — на крышу гаража с задачей сбить пламя с горячей кровли;

- проложить от гидранта № 5 рукавную линию в направлении гаража с подачей дополнительного ствола «А» на крышу с задачей сбить во взаимодействии со стволом от автонасоса огонь на крыше;

- командиру дежурного подразделения приступить к эвакуации автомобилей из гаража.

В результате организованных действий всего личного состава пожар был локализован в течение 20 мин, а его полная ликвидация достигнута за 45 мин. По окончании тушения пожара на чердаке гаража в течение двух часов находился пожарный пост.

Выводы. Данные разведки показали, что огонь распространился в сторону чердака основного помещения. Правильная оценка этой опасности и принятие мер по блокированию огня на этом решающем для развития пожара направлении дали положительные результаты, следствием чего явилась быстрая локализация и ликвидация пожара. Вполне целесообразным было решение об эвакуации находящихся в гараже автомобилей.

При тушении пожара парков с артиллерийскими системами рекомендуется производить их эвакуацию из горящих помещений и избегать обливания артиллерийских систем водой.

Организуя эвакуацию техники из горящих помещений, не допускать образования сквозняков, а также случаев загромождения путей эвакуации поваленными вследствие небрежной эвакуации машинами. Все, что находится на путях эвакуации и может затруднить ее, должно быть немедленно убрано.

Для выполнения работ по эвакуации техники, а также для ее защиты от огня с помощью подручных средств (огнетушитель, кошма, песок) привлекать прибывающий к месту пожара личный состав части.

Прокладку рукавных линий при тушении пожара в парках производить так, чтобы они не были повреждены и не затрудняли работ по эвакуации техники и другого имущества.

При пожарах сгораемых навесов учитывать возможность быстрого распространения огня по сгораемым конструкциям навеса и на находящуюся под навесом технику.

Такие пожары для их тушения требуют одновременно подачи водяных стволов на покрытие навеса и внутрь помещения. Как правило, тушение горящих навесов должно производиться стволами литер «А».

Пожары могут возникать и при открытом парковом хранении боевых и специальных машин. При тушении таких пожаров необходимо сбить огонь с горящих машин и принять в зависимости от обстановки меры либо к выводу горящих из общей группы, либо к растаскиванию тягачом машин, расположенных рядом с горящими.

Указанные работы должны выполняться под защитой водяных струй, причем в первую очередь эвакуируются машины, расположенные с подветренной к пожару стороны.

### 3. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ ВАГОНОВ И СОСТАВОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ

#### Пожарно-тактическая характеристика

При пожарах вагонов и железнодорожных составов во время подачи, погрузки, выгрузки, отправки или стоянки транспортов с различным военным имуществом на подъездных путях воинских частей или ближайших к ним станционных путях распространение пожара возможно на близрасположенное имущество, здания, сооружения, на соседние вагоны и составы.

Быстрого развития пожара следует ожидать особенно при наличии в вагонах огнеопасных грузов, а также при различных повреждениях цистерн с жидким топливом.

При пожаре отдельно стоящих, находящихся под погрузкой или выгрузкой вагонов, платформ или цистерн опасность распространения огня возможна на близрасположенное имущество, здания и сооружения.

При пожаре груженых вагонов, платформ или цистерн, сформированных в железнодорожный состав, опасность распространения огня возможна на соседние вагоны и составы.

#### Организация тушения пожара

При загорании отдельных, находящихся под погрузкой или выгрузкой вагонов в процессе проведения разведки пожара выясняется: место и размер пожара; характер (огнеопасность) имущества; есть ли опасность перехода огня на погрузочные ramпы и сосредоточенное на них имущество, а также на расположенные вблизи здания, сооружения и соседние вагоны.

При загорании вагонов в железнодорожном составе, поданном на железнодорожную станцию, разведкой устанавливается: на каком пути находится состав с горящими вагонами; свойства и характер грузов, находящихся как в горящих, так и в смежных с ними вагонах; наличие угрозы соседним составам и в первую очередь эшелонам с людьми; возможность вывода всего состава или отдельных горящих вагонов на свободные пути, где огонь не будет создавать угрозы распространения пожара.

При загорании вагонов, находящихся под погрузкой или выгрузкой, рекомендуется применять для тушения наружной горящей поверхности вагонов воду или пену, а для тушения горящих грузов соответствующие характеру и свойствам груза средства тушения.

В тех случаях, когда по местным условиям и свойствам огнеопасных грузов может возникнуть угроза зданиям, сооружениям или имуществу воинской части, горящие вагоны должны быть отведены на безопасные расстояния, где и производится окончательная ликвидация пожара. Для быстрого рассредоточения вагонов использовать маневровые паровозы, мотовозы, тракторы, а также производить откатку вагонов живой силой.

При тушении пожаров вагонов-цистерн с нефтепродуктами необходимо:

- при пожаре вагона-цистерны закрыть, используя багры и шесты, крышку люка с одновременным охлаждением стенок люка водяными струями;

- если закрыть люк не удалось, то применить для прекращения горения распыленную воду или подать в люк через закидной пенослив пену;

- если пожар произошел во время слива (налива), немедленно прекратить слив (налив) и принять меры сначала к тушению пеной разлитого нефтепродукта, а затем нефтепродукта в цистерне; не допускать распространения огня на соседние объекты;

- при горении жидкости, вытекающей через пулевые или осколочные пробоины, сбить компактной водяной струей пламя и приступить под защитой струй к заделке отверстий деревянными клиньями;

- ствольщиков, работающих со стволами, защищать от действия лучистой теплоты распыленными водяными струями.

Ниже приводится пример из практики тушения пожаров вагонов-цистерн с нефтепродуктами.

Общие сведения об объекте пожара. Пожар произошел в 22 ч 10 июля 1949 г. на подъездном пути воинской части во время слива авиационного бензина из железнодорожной цистерны емкостью 50 т.

Сливаемый бензин перевозился бензозаправщиками на аэродром.

Вследствие отсутствия освещения на месте слива бензина бензоцистерна оказалась переполненной, и бензин через горловину пролился, облив цистерну и землю.

В это время к бензоцистерне подошел второй бензозаправщик, шофер которого вопреки противопожарным правилам заглушил мотор.

В результате выхлопа отработавших газов произошла вспышка паров бензина, пролитого на землю. Одновременно с этим пламя перебросилось на двигатель и цистерну первого бензозаправщика. Шофер второго бензозаправщика не растерялся, завел мотор и отвел автомобиль от места пожара.

Возникший пожар в течение первой минуты принял большие

размеры, пламенем охватило мотор и цистерну первого бензоаппарата.

Находившиеся на сливе бензина люди в момент возникновения пожара растерялись, действия их были неорганизованными и неумелыми, в результате чего они до прибытия пожарной команды сумели лишь закрыть крышку горловины на железнодорожной цистерне.

Предпринятые попытки потушить пожар четырьмя углекислотными огнетушителями на цистерне бензоаппарата, а затем захлопнуть крышку горловины цистерны не удалось.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и принятые меры к его тушению. Пожарная команда части в составе одного отделения на автоцистерне прибыла к месту пожара через 6 мин после объявления тревоги.

К моменту прибытия пожарной команды горел мотор, а также бензин, как находящийся в цистерне бензоаппарата, так и разлившийся по земле.

Оценив обстановку, руководитель пожаротушения приказал: откатить железнодорожную цистерну в тупик силами личного состава, производившего слив бензина; дать от пожарной автоцистерны воздушно-пенный ствол на горящую цистерну бензоаппарата и захлопнуть крышку горловины на этой цистерне.

В результате выполнения указанных выше задач была устранена опасность загорания железнодорожной цистерны и прекращено горение бензоаппарата. Однако потушить разлитый по земле бензин не удалось, так как запас эмульсии в баке пожарной машины был полностью израсходован. К этому времени от действия лучистой теплоты пламени произошло загорание крыши расположенного вблизи пожара навеса со строительными материалами.

Учитывая это обстоятельство, а также наличие на автоцистерне двух канистров с пенообразователем, руководитель тушения пожара приказал: поставить автоцистерну на водоем, подготовить к работе пеносмеситель и дать от рабочих линий два ствола: водяной для тушения горячей кровли деревянного навеса, воздушно-пенный для окончательного тушения горящего бензина на земле.

Прибывшую дополнительно городскую пожарную команду руководитель тушения пожара использовал для выполнения той же задачи, т. е. тушения горячей крыши деревянного навеса.

В целом пожар был ликвидирован через 1 ч 10 мин с момента его возникновения.

Выводы. Успешному тушению пожара способствовало: направление ветра в противоположную сторону от резервуарного парка; своевременное закрытие крышки горловины железнодорожной цистерны, вследствие чего бензин в цистерне не загорелся; своевременный вызов городской пожарной команды; энергичные и смелые действия личного состава пожарной команды части.

Анализируя действия пожарной команды, необходимо отметить:



недостаточно полную оценку обстановки пожара (не учтена опасность загорания деревянного навеса); правильно намеченную в дальнейшем последовательность осуществления мероприятий по ликвидации пожара; умелые действия личного состава пожарной команды в процессе выполнения поставленных ему задач.

В то же время необходимо отметить отрицательные стороны в организации противопожарной охраны объекта, а именно: фронт слива, несмотря на то что работа велась ночью, освещен не был, работы по сливу бензина производились в отсутствие пожарного поста.

При тушении пожаров, возникших в сформированных железнодорожных составах, необходимо организовать изоляцию негорящих вагонов от горящих путем расцепки состава и отвода их на безопасные расстояния, при этом нужно охлаждать струями воды ближайшие к горящим вагоны и обеспечить защиту ближайших прирельсовых строений и выгрузочных площадок с имуществом. При удалении из состава негорящих вагонов в первую очередь производить отцепку и отвод из горящего состава вагонов с боеприпасами и другими грузами, угрожающими интенсивным распространением пожара.

При наличии вблизи места пожара составов или вагонов с людьми в том поезде (эшелоне), где возник пожар, принять меры к быстрому выводу эшелонов с людьми или людей из угрожаемой зоны.

Кроме того, на основании практики тушения таких пожаров рекомендуется:

- прокладывать рукавные линии между рельсами, а при пересечении железнодорожных путей — под рельсами;

- использовать балласт для предотвращения растекания горящих разливов жидкого топлива;

- использовать для тушения возникших пожаров и защиты соседних составов или прирельсовых строений запасы воды в паровозах и железнодорожных цистернах.

Паровозы могут быть с успехом использованы для тушения пожаров путем подачи воды в пожарные рукава или в качестве емкости для питания водой пожарных насосов.

Все магистральные и маневровые паровозы, а также паровозы внутриобъектового транспорта имеют в запасе от 4 до 60 м<sup>3</sup> воды и оборудованы двумя инжекторами: всасывающим — расположенным в будке машиниста на лобовом листе кожуха топки, и нагнетательным — под будкой машиниста.

Инжектор снабжен устройством, регулирующим давление и количество проходящего пара. Максимальное давление пара в инжекторе может быть доведено до его давления в котле паровоза (13—15 атм). Инжектор, оборудованный питательной трубой (диаметром 50 мм или всасывающей трубой диаметром 55 мм), подает при давлении пара 13 атм 250 л воды в минуту.

В зависимости от емкости водяного бака и давления пара в котле паровоза через два инжектора можно подать: два



ствола «А» или два ствола «Б» с общим расходом воды 500—600 л/мин. При расходе воды 5 л/сек и давлении 10—12 атм длина выкидной линии из непрорезиненных рукавов диаметром 50 мм может достигать 160—200 м. Непрорезиненные рукава (нормальные или усиленные) прокладываются от паровоза потому, что температура поступающей из тендера воды после смешения ее с паром достигает 70° С. Вода с такой температурой понижает механическую прочность прорезиненных рукавов.

Учитывая, что инжектор, пожарная арматура и рукава на паровозе имеют винтовые соединения, в боевом расчете команд необходимо иметь рукавные переходы (50 × 50 мм) с винтовой полугайки на быстросмыкающуюся. При отсутствии переходных гаек воду из тендера можно забрать с помощью всасывающих рукавов автососа.

#### 4. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В МЕСТАХ СТОЯНКИ И РЕМОНТА СУДОВ

##### Пожарно-тактическая характеристика

Как показала практика эксплуатации гидротехнических портовых сооружений, пожары их возможны по многим причинам, например вследствие неосторожного обращения с огнем, курения, неисправности топливопроводов и электропроводов, небрежности производящих работы электро- и газосварщиков и т. п.

Объектами пожара у причальных береговых сооружений может быть расположенное на причалах имущество, а у деревянных эстакад и пирсов — опоры, прогоны и дощатый настил. При этом опасность со стороны огня может угрожать стоящим у причалов и пирсов судам (рис. 65), а также оборудованию причальных сооружений, предназначенных для снабжения судов пресной водой, паром, жидким топливом и электроэнергией, в виде различного рода трубопроводов и кабельных устройств.

Рис. 65 дает наглядное представление о том, насколько сложными по обстановке могут оказаться пожары причальных устройств в тех случаях, когда у последних находятся суда.

Объектом пожара на судостроительных и судоремонтных эллингах могут являться: строящиеся или ремонтируемые суда, кильблоки, сваи, сгораемые элементы шатрового покрытия. Наиболее тяжелыми по своим последствиям следует считать пожары стапелей и свайных опор, так как прогорание их приводит к опрокидыванию и повреждению судна и к возможной гибели находящихся на судне или вблизи него людей.

Объектом пожара в доках могут быть ремонтируемые суда, кильблоки, упоры и различные временные деревянные устройства в виде возведенных вокруг строящихся или ремонтируемых судов лесов.

При пожаре лесов может иметь место воспламенение сгораемого оборудования внутри судна вследствие прогрева металлической

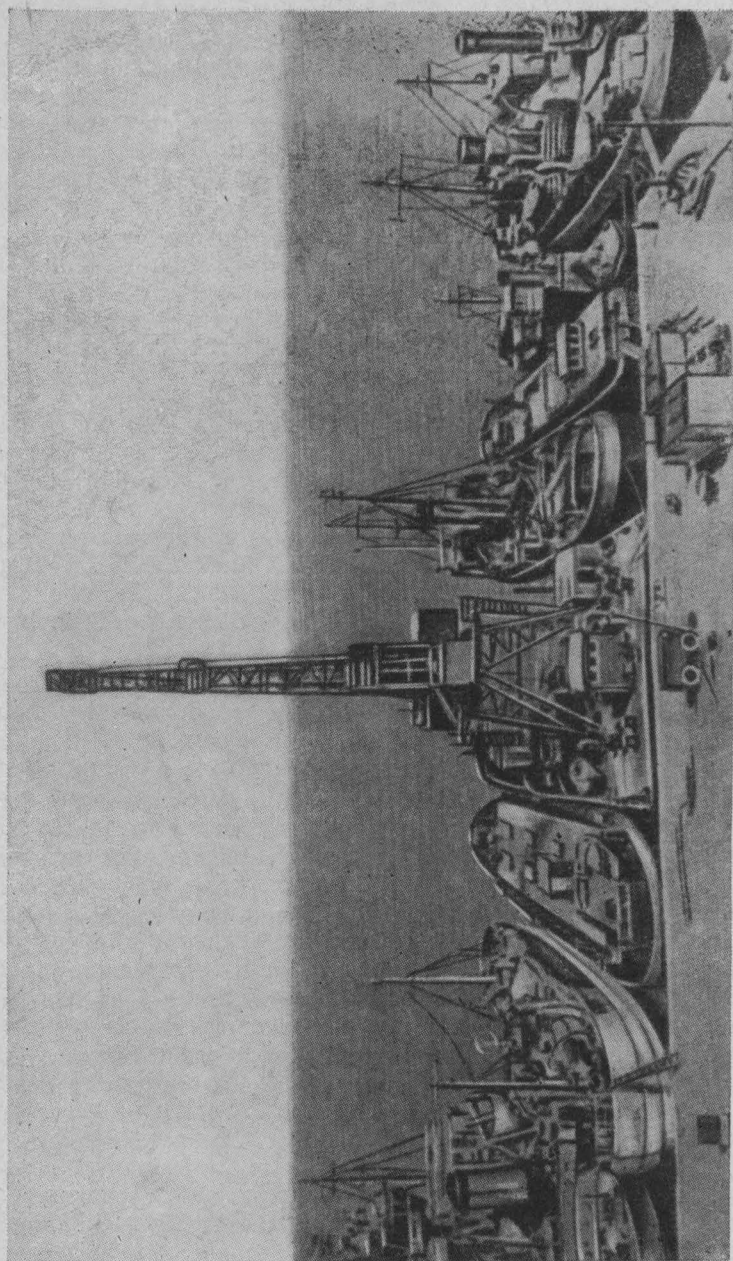


Рис. 65. У причала вспомогательные суда: водолеи, нефтеналивные баржи, плавучие краны и пр.

обшивки корпуса, окруженной горящими лесами. Обстановка пожара значительно усложняется при наличии в топливных отсеках ремонтируемых судов остатков жидкого топлива, что возможно при отсутствии соответствующего контроля перед постановкой судна в док.

Особенно серьезная опасность возникает при переходе огня на опорные устройства, так как повреждение огнем этих устройств ведет к опрокидыванию судна. Во многих случаях эту опасность снижают частичным заполнением сухого дока водой в количестве, достаточном для погружения опорных устройств под воду.

Этот способ с успехом применялся при тушении пожара в доке одного из портов на ремонтируемом дизель-электроходе «Л».

### Организация тушения пожара

Тушение пожаров береговыми средствами (в порядке оказания помощи) на кораблях, судах и базовых плавучих средствах, стоящих у причалов, на берегу и в доках, а также пожаров на гидротехнических сооружениях и на прилегающих к береговой линии объектах Военно-Морского Флота с использованием пожарных катеров и вспомогательных судов, имеющих специальные установки пожаротушения, производится при тесном взаимодействии с аварийно-спасательной службой и под руководством соответствующих специалистов.

В отдельных случаях тушение пожаров на кораблях береговыми средствами организуется, как это показано в приводимом ниже примере, создаваемым для этой цели штабом руководства пожаротушением.

Общие сведения. Грузовое судно «Р» торгового пароходства порта «З» было подано под погрузку к причалу базы горючего Н-ского флота. Загрузка парохода происходила в течение 10 суток. Основным видом горючего являлись: авиационный бензин марок Б-70 и Б-95; масло марки МК-1; спецпродукты и около 200 т спирта.

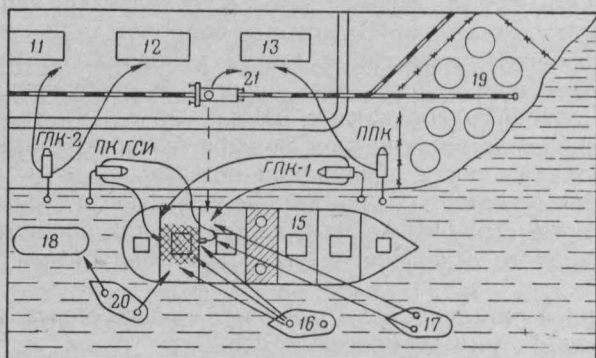
Судно шеститрюмное. Во втором кормовом трюме, где возник пожар, находились 1,5 тыс. т авиационного бензина и масла. Между рядами бочек по горизонтали были проложены сепарации из сосновых досок. Всего в трюмы судна было загружено около 6 тыс. т горючего и смазочных материалов в бочках. По окончании погрузки грузовые люки всех шести трюмов были закрыты специальными приспособлениями и зачехлены. На борту судна находилась рота сопровождения в количестве 72 человек, от которой на судне было выставлено три часовых.

Противопожарное состояние судна и состояние его пожарного оборудования было признано хорошим.

Судно перед погрузкой было проверено комиссией порта, о чем был составлен акт, на основании которого было дано разрешение на погрузку указанного выше груза.

Однако вопреки требованиям правил совместной перевозки грузов ревизор судна разрешил под личную ответственность погрузить дополнительно во второй кормовой трюм около 3 т различных медикаментов, в составе которых были марганцовокислый калий и глицерин.

Эта незаконная погрузка велась поспешно и небрежно, результатом чего явилась россыпь материалов, приведшая к самовоспламенению смеси марганцовокислого калия с глицерином.



**Рис. 66.** Организация тушения пожара на судне с горючим:

11 — 13 складские помещения; 15 — горящее судно; 16 — пожарный катер; 17 — понтонно-спасательное судно; 18 — понтон, нагруженный бочками с легковоспламеняющейся жидкостью; 19 — бензохранилище; 20 — катер коменданта порта; 21 — пожарный поезд

Пожар был замечен в 22 ч 50 мин часовыми, стоявшими на борту и у причала, которые и подали сигнал пожарной тревоги. В дальнейшем этот сигнал был продублирован стоящими у причала кораблями и гудками находившихся на подъездных путях порта паровозов.

Для тушения возникшего пожара до прибытия пожарных подразделений личный состав судна и команды сопровождения использовал химические огнетушители, песок и два водяных ствола от пожарной системы судна, однако успеха в тушении пожара не добился.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарных подразделений и принятые меры по его тушению. Первыми к месту пожара прибыли пожарное судно 16, понтонно-спасательное судно 17 и пожарный поезд 21 (рис. 66).

К этому времени из грузового люка площадью  $6 \times 8$  м выбивал столб пламени высотой 30—40 м.

Так как пенных средств тушения на судне и в распоряжении первых прибывших пожарных подразделений не было, то руководство пожаротушением, в состав которого входили начальник пожарной охраны порта, капитан и ревизор судна, приняло решение



дать водяные струи для охлаждения палуб, палубных приспособлений и устройств, защиты соседних трюмов и машинного отделения судна. Одновременно к месту пожара были вызваны городские пожарные команды и команда базы горючего, имевшие на вооружении химические средства тушения. Кроме того, велась подготовка к буксировке горящего судна на рейд.

Изменения в действиях по тушению пожара. К моменту прибытия трех пожарных команд в количестве четырех отделений огнем были охвачены трюм № 2 и палубные надстройки кормовой части судна. Кроме того, в результате непрерывных взрывов бочек с авиабензином, которые сопровождались выбросами пламени и бочек с горючим, возникла угроза со стороны огня остальным палубным надстройкам, береговым сооружениям и понтону 18, нагруженному бочками с ЛВЖ.

Штабом руководства тушением пожара был разработан следующий план локализации и ликвидации пожара:

- пожарному катеру и понтонно-спасательному судну — дать мощные водяные струи из лафетных стволов для защиты соседних трюмов, машинного отделения и палубы с палубными надстройками;

- пожарной команде базы горючего — дать через два пенослива в горящий трюм химическую пену;

- первой городской команде — обеспечить действием распыленных струй безопасность ствольщиков, работающих с пеносливами;

- второй городской команде, команде порта и пожарному поезду — обеспечить защиту от огня береговых построек и сооружений.

Штабом руководства было также принято решение открыть кингстоны и затопить горящий и соседние с ним отсеки.

В результате выполнения этого плана локализация пожара была достигнута за 1,5 ч, а полная его ликвидация с выгрузкой трюма, разборкой груза и удалением россыпи медикаментов — в течение суток. В конечном итоге судно было спасено и смогло выйти в рейс с этим же грузом на одиннадцатые сутки после пожара.

Пожар причинил значительный ущерб судну и имуществу. Виновники возникновения пожара привлечены к уголовной и материальной ответственности.

**В ы в о д ы.** Мощная водяная защита соседних с горящим трюмов, палубы и палубных надстроек, организованная на первом этапе тушения пожара, позволила отстоять судно до прибытия к месту пожара команд с химическими средствами тушения.

Создание штаба руководства тушением пожара обеспечило разработку правильного плана действий, организацию контроля за его выполнением, квалифицированное руководство работами на всех участках пожаротушения.

Затопление грузовых трюмов с помощью кингстонов без отвода судна от причала было лучшим решением, нежели намечаемый



ранее отвод судна на рейд, где пенные средства тушения применить было бы невозможно.

Очень часто пожары, возникающие на судах и других плавучих средствах, могут создавать угрозу загорания пирсов, эстакад, эллингов и других береговых сооружений. В таких случаях силы и средства береговых команд (в зависимости от сложившейся обстановки) должны использоваться для защиты от огня береговых сооружений и для оказания помощи в тушении возникшего пожара.

Ниже приводится практический пример тушения пожара в условиях угрозы загорания береговых сооружений.

Общие сведения об объекте пожара. Баржа, на которой возник пожар, металлическая, самоходная, с тремя разделенными водонепроницаемыми переборками трюмными отсеками. В носовом отсеке располагались помещения обслуживающего баржу персонала. Кормовой отсек был предназначен для хранения такелажного имущества.

В среднем грузовом отсеке находились уложенные в три яруса бочки с тракторным керосином общей емкостью до 9 т.

В результате применения открытого огня лицом, охраняющим баржу, в грузовом трюме возник пожар. Пожар был обнаружен часовым склада горячего, у причальной стенки которого стояла баржа (рис. 67, а). Этот часовой о замеченном пожаре сообщил в караульное помещение, а оттуда по телефону о случившемся было передано в пожарную команду порта. Убедившись в том, что шесть приведенных в действие огнетушителей эффекта не дали, и видя, что горящая баржа угрожает близрасположенным цистернам с горючим, часовой перерубил причальные канаты, в результате чего баржу стало относить ветром в юго-восточном направлении.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и принятые меры по его тушению. Пожарная команда порта прибыла к месту пожара на двух автонасосах через 6 мин. К моменту прибытия команды горящая баржа находилась в 300 м от причала склада горячего и в 200 м от противоположного берега, на котором были сооружены деревянный пирс и эллинг.

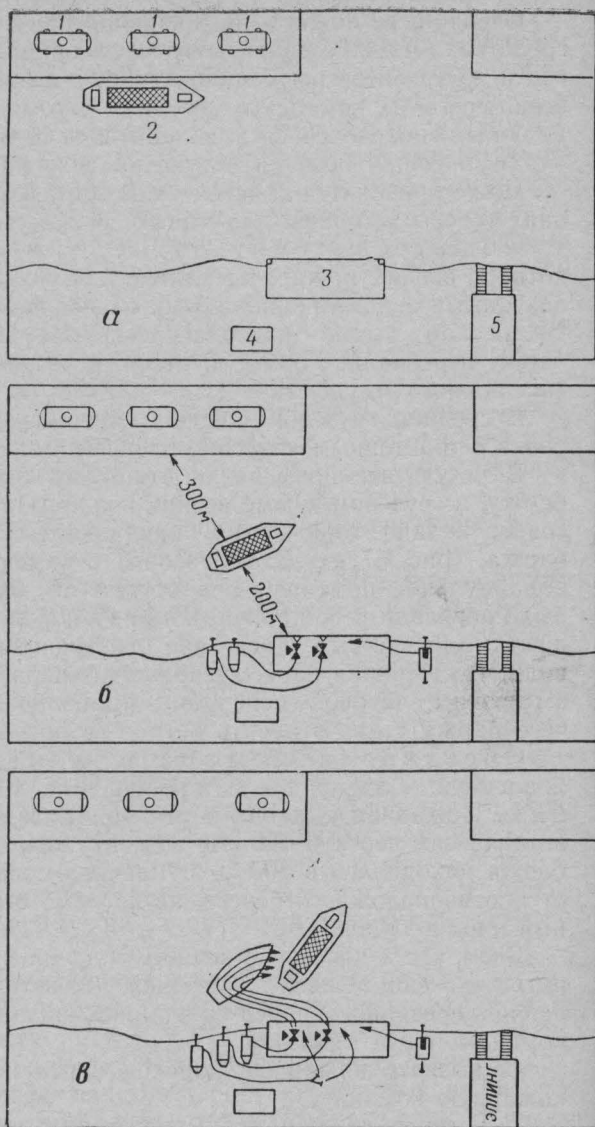
Видя, что к непосредственному тушению горящей баржи приступить пока еще нельзя, и учитывая, что ветер гонит баржу в направлении деревянного пирса и эллинга, начальник наряда пожарной команды порта приказал:

- вызвать пожарный пароход порта и соседнюю объектовую пожарную команду;

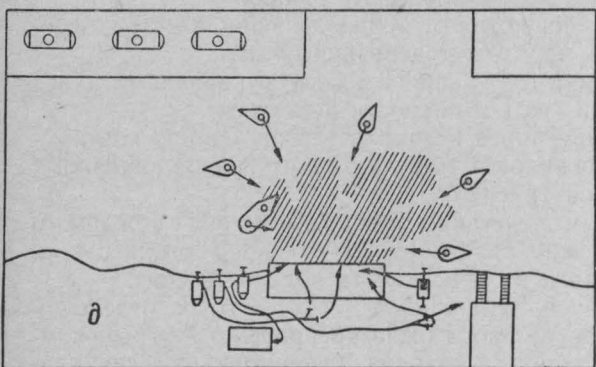
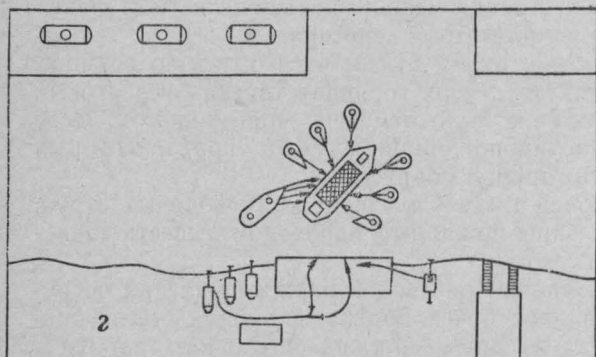
- установить на пирсе и подготовить к действию два пеногенератора ПГ-50;

- пожарному расчету эллинга установить мотопомпу М-1200 на залив у пирса и подготовить от нее ствол для защиты пирса (рис. 67, б).

Изменения в действиях по тушению пожара. Пожарная команда соседнего объекта прибыла к месту пожара через 7 мин в составе одного отделения на автонасосе. Через 17 мин



**Рис. 67.** Организация тушения  
*a* — первоначальное положение баржи: 1 — емкости с горючим; 2 — горящая баржа; 3 — деревянный  
 сил и средств с целью тушения пожара и защиты пирса; 2 — действия по затоплению



пожара на барже с горючим:

пирс; 4 — компрессорная станция; 5 — эллинг; 6 — схема подготовки пенной атаки; 3 — расстановка горячей баржи; 3 — расстановка сил и средств на завершающем этапе пожаротушения

прибыл пожарный пароход порта. К этому времени горящая баржа находилась уже в 20 м от пирса. Так как одного ствола от мотопомпы М-1200 для защиты деревянного пирса было недостаточно, а расстояние от берега до горящей баржи было незначительным, руководитель тушения пожара принял решение:

— дать от насоса команды соседнего объекта два ствола «А» для защиты пирса;

— дать четыре пенных ствола от двух ПГ-50, стоящих на пирсе, с палубы пожарного парохода в грузовой трюм горящей баржи;

— пожарному пароходу произвести предварительное охлаждение бочек с горючим (рис. 67, в).

Пенная атака пожара успеха не имела, так как к моменту ее начала изменилось направление ветра и все четыре пенных ствола оказались с подветренной стороны горящей баржи. Действию пенных стволов с близкого расстояния мешал сдуваемый ветром факел пламени горящего в трюме разлитого керосина.

К этому времени прибыло шесть буксиров, что давало возможность с их помощью натянуть поверх горящего отсека брезентовый пластырь. Однако это решение было отменено прибывшим к месту пожара начальником противопожарной службы порта, который принял решение затопить горящую баржу.

С этой целью в грузовой трюм было подано 10 водяных струй, из которых четыре были даны пожарным пароходом и шесть транспортными буксирами (рис. 67, г).

В тот момент, когда заполненная водой баржа пошла на погружение, произошел взрыв двух бочек, взрывной волной были сброшены в воду два человека из числа экипажа пожарного парохода и лежащие на его борту и корме пожарные рукава.

Пламя горящего на поверхности воды керосина быстро перебросилось на пожарный пароход и деревянный пирс.

Произошло это потому, что упавшие в воду рукава намотались на винт парохода, лишив его возможности двигаться.

В результате загорания пирса возникла угроза зданию компрессорной станции, расположенной в 10 м, и эллингу, расположенному в 25 м от горящего пирса (рис. 67, д).

Благодаря энергичным действиям личного состава пожарного парохода и помогавших ему транспортных буксиров огонь с корпуса пожарного парохода и на поверхности воды был сбит.

К этому же времени усилиями личного состава трех отделений и пожарного расчета горение пирса было прекращено и угроза компрессорной станции и эллингу устранена. Окончательная ликвидация пожара была закончена через 4 ч 12 мин.

В результате пожара сгорел находившийся в носовом отсеке баржи баржещик и получили ожоги второй степени два человека из состава экипажа пожарного парохода.

В ы в о д ы. Действия по тушению пожара затруднялись:

- значительным удалением горящего объекта от берега;
- подвижностью горящего объекта;

— изменением направления ветра после сосредоточения стволов для пенной атаки.

Решение о затоплении баржи было явно неудачным. В данном случае первоначальное решение о применении брезентового пластыря или повторение пенной атаки были бы более целесообразными.

При пожарах пирсов, эстакад, эллингов и доков, учитывая, что эти пожары носят открытый характер, при разведке их ограничиваются выяснением следующих вопросов: есть ли опасность со стороны огня для стоящих у причалов или поставленных в эллинг (док) судов; потребное для тушения возникшего пожара количество сил и средств.

При возникновении пожара на строящихся (ремонтируемых) судах с одновременным выяснением места и размера пожара устанавливают: подключена ли пожарная магистраль ремонтируемого судна к противопожарной системе дока; какие местные средства тушения могут быть использованы для ликвидации возникшего пожара; какими путями и способами целесообразно воспользоваться для ликвидации возникших очагов горения.

При горении наружных лесов, опорных и поддерживающих корпус судна устройств выясняют, нет ли опасности загораний внутри судна, возможных вследствие теплопроводности металлической обшивки его корпуса.

При тушении пожаров береговых гидротехнических сооружений, учитывая их назначение, степень огнестойкости и сложившуюся обстановку пожара, рекомендуется: если пожар возник на причальных устройствах — приступить во взаимодействии с судовыми силами и средствами к тушению возникшего пожара и к защите от огня стоящих у причала судов и находящегося на причалах имущества, а также расположенных вблизи причалов зданий и сооружений; кроме того, при пожаре деревянных причальных сооружений предусматривать в случае необходимости отключение тока и перекрывание топливопроводов.

При тушении пожаров эллингов необходимо в первую очередь тушить и защищать от огня ту часть стапеля, на которой покоится судно, ни при каких обстоятельствах не допуская повреждения огнем системы подпорок, предохраняющих судно от опрокидывания.

При тушении пожара в доке следует одновременно с тушением огня охлаждать металлическую обшивку судна, не допуская ее накала и, как следствие этого, возможных загораний внутри судна; не следует допускать повреждения огнем кильблоков и других опорных систем, выделяя для их защиты необходимое количество стволов или, если это окажется целесообразным, частично заполняя водой сухой док.

При тушении пожара на ремонтируемом судне необходимо одновременно с тушением пожара организовать защиту соседних с горящим помещений. При пожаре в трюме, куда доступ вследствие высокой температуры и сильного задымления затруднен, производить подачу средств тушения через продельваемые в переборках или бортовой обшивке судна отверстия. После снижения температуры



в горящем трюме нужно вводить туда стволы, используя в качестве противодымных средств кислородные изолирующие приборы. При отсутствии последних вызывать газодымозащитную службу городской пожарной команды.

Рассмотрим один из примеров тушения пожара на ремонтируемом судне.

Пожар возник на ремонтируемом шеститрюмном трехпалубном грузовом судне. Общая кубатура всех трюмов 4000 м<sup>3</sup>. Бортовая обшивка, перегородки и палубы — металлические. Внутренние переборки и палубы имели теплоизоляцию из пробки, промазанной битумом. Трюмные помещения имели деревянную обшивку из досок толщиной 40 мм. Пожарная магистраль ремонтируемого судна к противопожарной системе дока подключена не была.

Пожар был замечен работавшей в трюме бригадой плотников по появлению огня и дыма около перегородки машинного отделения.

К прибытию пожарной команды трюм № 3 был сильно задымлен, а из грузового люка на нижнюю палубу вырывалось пламя; кормовая переборка и переборка машинного отделения были сильно нагреты.

Введенными в действие стволами открытый огонь в районе люка верхней палубы был сбит, но внутри трюма пожар продолжал распространяться в сторону правого борта и кормы.

Доступ в трюм был невозможен из-за наличия высокой температуры и сильной концентрации дыма, выделявшегося в результате горения пробковой изоляции и битума. Единственный временный деревянный трап, ведущий в трюм, сильно обгорел и был поднят рабочими на верхнюю палубу. Тушение пожара с верхней палубы, откуда ствольщики направляли струи воды внутрь трюма через грузовые люки, эффекта не давало.

Тогда было принято решение: вырезать с помощью автогена отверстия в правом борту, кормовой переборке, переборке машинного отделения с одновременным введением в проемы стволов «А»; заполнить водой нижнюю часть трюма № 3, чтобы предотвратить деформацию гребного вала; спустить (после снижения температуры в горящем помещении) в трюм по спасательной веревке двух ствольщиков, снабженных противодымными аппаратами. Принятый план действий обеспечил успешное тушение пожара.

### Меры безопасности

Меры безопасности должны сводиться в основном к предупреждению случаев падения работающих с пирсов и эстакад в воду, а также к исключению условий, которые могут вызвать гибель людей при работе в сильно задымленных помещениях и при опрокидывании ремонтируемых или строящихся судов. С особой осторожностью следует подходить к использованию пожарных гидрантов, находящихся на разделяющих сухие доки перемычках, так как в практике известны случаи, когда установленные на такие гидранты автонасосы оказывались под угрозой уничтожения их огнем.

---

## ГЛАВА XII

# ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ БОЕПРИПАСОВ И ПОРОХОВ

### 1. ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

При пожарах в хранилищах, цехах и пунктах работ с боеприпасами, взрывчатыми веществами и порохами возможно:

- загорание порохов, сопровождающееся сильным тепловым излучением и разлетанием горящих элементов на значительные расстояния;

- быстрое распространение огня в различных направлениях, сопровождающееся одиночными и групповыми взрывами боеприпасов и разрушением конструкций зданий;

- разлетание осколков и разбрасывание взрывами отдельных снарядов и гильз, а также горящих конструкций зданий, вызывающие возникновение новых очагов пожара;

- поражение людей и повреждение пожарных автомашин и другой противопожарной техники.

Следует иметь в виду, что степень опасности различных ВВ и боеприпасов неодинакова, поведение их в условиях пожара также различно. Это видно из приводимой ниже характеристики.

Опасны в отношении сильных взрывов, детонации и пожаров: взрывчатые вещества — тетрил, тротил, мелинит, аммонийно-селитренные ВВ в чистом виде и в изделиях (подрывные шашки, разрывные заряды и детонаторы разных назначений), дымный порох в чистом виде и в изделиях (воспламенители, взрывпакеты), детонирующие шнуры, капсюли-детонаторы, электродетонаторы, запалы к ручным и противотанковым гранатам.

Опасны в отношении пожара, сопровождающегося сильным теплоизлучением с разлетом горящих элементов, пироксилиновые и нитроглицериновые бездымные пороха в чистом виде и в изделиях.

Опасны в отношении пожара, сопровождающегося групповыми взрывами и разлетом элементов выстрелов, способных вызвать взрывы и пожары в других хранилищах: окончательно и неокончательно снаряженные осколочные, осколочно-фугасные, фугасные, бетонобойные, бронебойные снаряды и мины независимо от калибра

и рода ВВ, которым они снаряжены; кумулятивные выстрелы, а также неокончательно снаряженные фугасные, осколочно-фугасные, осколочные, бронебойные, кумулятивные, противолодочные, противосамолетные, фугасно-зажигательные авиабомбы, фотобомбы и разовые бомбовые кассеты; окончательно снаряженные осколочные и кумулятивные бомбы, бомбы с дополнительными скоростями, ручные и противотанковые гранаты.

Опасны в отношении пожаров и взрывов, сопровождающихся незначительными разрушениями, патроны к авиационным пушкам и пулеметам со всеми видами пуль и снарядов, кроме снаряженных фосфором.

Опасны в отношении пожаров, сопровождающихся одиночными взрывами: окончательно и неокончательно снаряженные подкалиберные бронебойные выстрелы; неокончательно снаряженные зажигательные, осветительные и дымовые снаряды, мины и бомбы, а также ориентирно-сигнальные бомбы, посадочные ракеты и разрывные заряды к практическим бомбам; взрыватели, средства воспламенения, трассеры; заряды из бездымных порохов в гильзах; патроны к стрелковому вооружению с обыкновенной, зажигательной, бронебойно-зажигательной и трассирующей пулями; пиротехнические средства, огнепроводный шнур; ориентирные морские авиабомбы.

Опасны в отношении пожаров: горючие твердые материалы (укупорка из-под боеприпасов, картонаж), флегматизаторы, просальники, холостые пробки.

Неопасны в отношении пожаров и взрывов: надкалиберные и бронебойные полновесные снаряды; неснаряженные корпуса снарядов и бомб; неснаряженные разовые бомбовые кассеты, звенья, орудийные гильзы, размеднители, охлажденные и прочие боеприпасы, не содержащие в себе взрывчатых и горючих веществ; реактивные части реактивных снарядов.

Весь личный состав пожарной команды должен твердо знать свойства различных взрывчатых веществ и боеприпасов и поведение их в условиях пожара.

Зная эти свойства, руководитель пожаротушения будет иметь возможность выбрать соответствующий способ тушения (предотвратить катастрофические последствия) пожара, а личный состав — принять необходимые меры к защите от поражений.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

### Общие положения

Успех тушения пожаров в местах хранения боеприпасов и порохов всецело зависит от своевременного и умелого применения людьми, работающими с боеприпасами и порохами, средств тушения, быстроты прибытия к месту пожара пожарной команды и подачи к очагу огня водяных стволов.

При этом заранее должны быть предусмотрены немедленный вызов к месту пожара соседних пожарных команд, а также организация подвижного резерва на случай возникновения новых очагов пожаров от разлетающихся осколков, разбрасываемых боеприпасов (горящих конструкций здания) и замены вышедшей из строя пожарной техники.

Большое значение для успешного тушения возникшего пожара, эвакуации из горящего помещения имущества и защиты от загорания соседних с горящим хранилищ имеет быстрое прибытие (по сигналу пожарной тревоги) на пункты сбора личного состава объекта. Согласно существующему на объектах положению прибывший на пункты сбора личный состав используется в соответствии с планом противопожарной охраны объекта.

Что касается разведки пожара, то она в зависимости от вида находящихся в горящем помещении боеприпасов, метеорологических условий (ветер, дождь, снег) и сложившейся обстановки пожара распространяется на объекты всего прилегающего к месту пожара района, радиус которого может достигать 1,5 км и более. При этом личная разведка руководителя пожаротушения ограничивается горящим и ближайшими к горящему объектами. Сведения об обстановке в районе удаленных объектов доставляются руководителю тушением пожара специально выделенными (назначенными) для этой цели лицами.

Как правило, разведка пожара должна вестись с одновременной подачей внутрь горящего помещения стволов. При подаче стволов к очагам горения необходимо уточнить: размеры пожара, пути распространения огня, степень угрозы со стороны огня ближайшим штабелям со взрывным имуществом и боеприпасами, а в снаряжательных цехах соседним помещениям.

Основные силы и средства сосредоточивать в местах, где распространение пожара может вызвать взрыв. При горении укупорки с боеприпасами, ВВ и порохами растаскивать штабеля и немедленно тушить укупорку. Одновременно с тушением производить охлаждение боеприпасов и эвакуацию их из зоны пожара.

Учитывая, что большинство наружных пожаров является результатом перехода огня на крышу и стены изнутри хранилища, необходимо сразу же по прибытии пожарной команды к месту пожара вскрыть хранилище (цех) и дать туда первые водяные стволы литер «А». Остальные прибывающие силы и средства использовать в соответствии с выявившейся обстановкой пожара и на защиту соседних объектов (хранилищ) путем выставления у последних постов с приборами и средствами пожаротушения.

При этом защита укупорки с боеприпасами от загорания при пожаре конструктивных элементов хранилищ (цехов), тушение загоревшейся укупорки с боеприпасами и одновременная эвакуация боеприпасов из горящих хранилищ (цехов) являются основными (решающими исход пожара) мероприятиями, исключающими возможность перехода пожара в катастрофу.

Следует иметь в виду, что угроза возможного загорания эвакуи-



рованного имущества от разлетающихся осколков всегда будет, но по своим последствиям она меньше, чем угроза взрыва боеприпасов, сосредоточенных в горящем помещении.

Эвакуация боеприпасов должна производиться только по указанию командования базы и под руководством заведующего хранилищем или другого специалиста по боеприпасам (порохам) с учетом взрывно-пожароопасных свойств боеприпасов и безопасности для личного состава, участвующего в эвакуации.

Для выполнения этих работ в первую очередь привлекается личный состав, не занятый тушением пожара. Порядок эвакуации имущества на случай пожара должен быть разработан заранее и предусмотрен планом противопожарной охраны объекта.

Что касается имущества, расположенного вблизи горящего объекта на открытых площадках временного хранения, то удаление его производится при первой к тому возможности, а до ее появления сразу же принимаются меры к непрерывной проливке водой штабелей или покрывающих штабеля брезентов.

### Тушение пожаров боеприпасов

Изучением последствий пожаров на базах боеприпасов, а также специально поставленными опытами установлены следующие особенности поведения боеприпасов в условиях пожара.

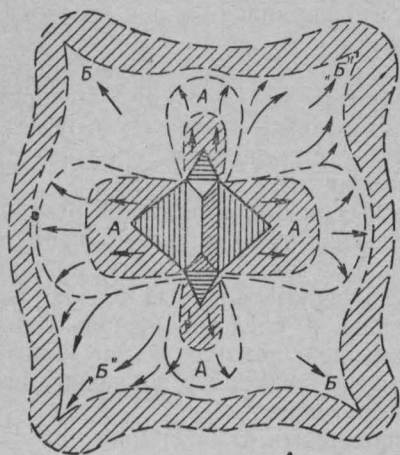
Одиночные и групповые взрывы боеприпасов возникают в результате развившегося пожара.

При пожарах в хранилищах вначале загорается укупорка с боеприпасами. Прогорание укупорки и нагрев находящихся в ней боеприпасов до температуры взрыва, как показала практика, наступает не ранее 6—8 мин с момента охвата укупорки огнем.

Кроме того, почти во всех случаях пожаров штабелей боеприпасов на протяжении 30—40 мин наблюдались лишь взрывы одиночных боеприпасов и только по истечении этого времени происходили групповые взрывы, приводившие в отдельных случаях к детонации остальных боеприпасов.

Таким образом, этот период является наиболее безопасным для людей, принимающих участие в тушении пожара.

Что касается мер безопасности, которые должны



*А — плоская волна  
Б — боковая волна*

**Рис. 68.** Принципиальная схема направления движения фронта взрывных волн при взрыве боеприпасов, размещенных в хранилище, в штабеле или в железнодорожном вагоне



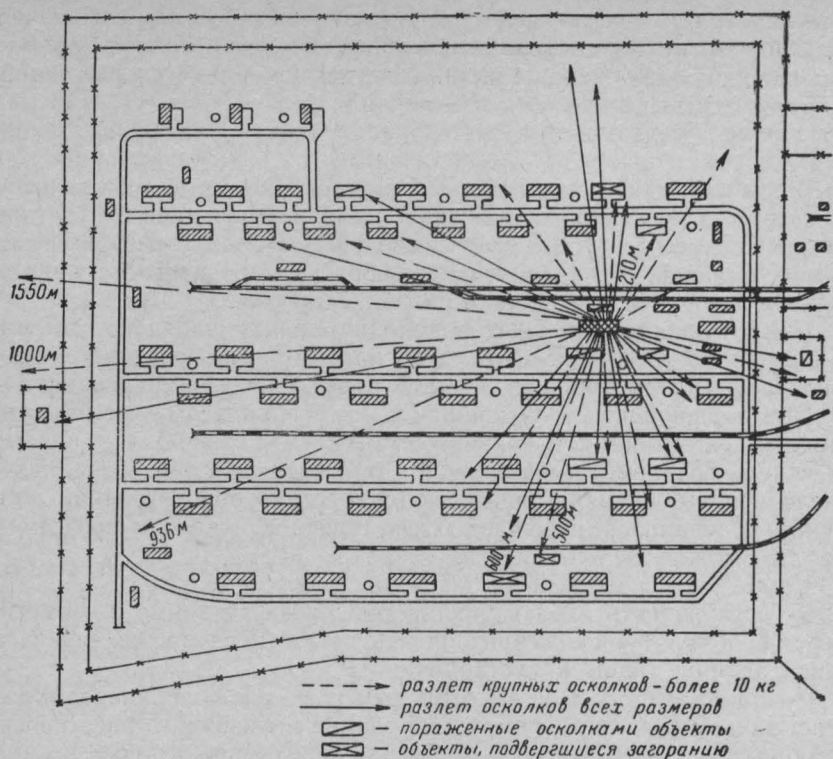


Рис. 69. Схема разлета осколков

применяться при тушении пожаров боеприпасов, дающих взрывы, то следует учитывать, что область наименьшего поражения будет лежать со стороны углов и выходов (входов) хранилища (рис. 68).

Следовательно, правильные тактические действия пожарной команды, а также быстрота и четкость в работе всего личного состава базы могут предотвратить распространение пожара и сохранить от уничтожения огнем ценнейшее имущество.

Организуя тушение пожаров отдельных видов боеприпасов и защиту от загорания соседних хранилищ, необходимо учитывать следующее.

Предельная величина разлета осколков, способных вызвать загорания в других хранилищах, при взрыве снарядов в горящем хранилище составляет от 500 до 2000 м (рис. 69). Взрыв неокончательно снаряженных снарядов с вышибным зарядом из дымного пороха (осветительные и зажигательные снаряды) наблюдается при их быстром нагревании, так как в противном случае происходит лишь расстройство порохового заряда с выплавлением из его состава серы и других компонентов.

Воздействие огня на унитарные артиллерийские взрывы боевого

заряда в гильзах не вызывает; получается лишь воспламенение пороха, в результате чего давлением образовавшихся при горении боевого заряда газов снаряды выталкиваются из гильзы на расстояние 1—6 м, а сами гильзы разрываются или деформируются. При разрыве гильз мелкие частицы их отбрасываются назад на расстояние до 30 м.

Воздействие огня на гильзы с боевыми зарядами в артыстрелах гильзового раздельного заряжания особенно опасно в том случае, когда огонь вызывает действие капсюльных втулок, в результате которого горящий пороховой заряд выбрасывается из гильз на расстояние до 6—8 м, увеличивая площадь горения.

При загорании основных и дополнительных зарядов для мин в нормальной укупорке происходит разрыв металлического короба с разбрасыванием горящих зарядов в различных направлениях.

При тушении пожаров хранилищ с боеприпасами необходимо вводить в действие, как правило, стволы «А» с наиболее полным их использованием, имея в виду, что своевременно поданная и умело использованная мощная водяная струя при загорании укупорки с боеприпасами решает успех тушения пожара и предотвращает возможность их взрывов.

Кроме того, необходимо:

- организовать наблюдение за соседними зданиями и сооружениями и прилегающей территорией с целью предупреждения загорания зданий, травы и кустарника;

- при угрозе взрывов с возможным разлетом боеприпасов и разбрасыванием горящих конструкций здания производить расстановку по объектам (хранилищам и другим зданиям) личного состава подразделений воинской части со средствами тушения для ликвидации возможных новых очагов пожара;

- поддерживать постоянную связь с техническим персоналом, ответственным за хранение, сбережение и за технику безопасности при работах с боеприпасами, и уточнять через него все вопросы, связанные с особенностями тушения пожара;

- направлять мощные водяные струи при сбивании огня с укупорки и при защите ее от огня с таким расчетом, чтобы механическое (ударное) действие струи не вызвало падения боеприпасов.

Помимо указанного ранее, огромное значение для успешного тушения возникшего пожара имеет самоотверженность личного состава, что подтверждается следующим примером из практики.

Общие сведения об объекте пожара. Пожар возник на технической территории базы в 22 ч 30 мин. Объектом пожара явилось одноэтажное кирпичное хранилище боеприпасов площадью 740 м<sup>2</sup>. Крыша хранилища (стропила, обрешетка, кровля) сгораемая.

Горевшее хранилище было загружено 82-мм неокончательно снаряженными минами (2-й категории) в количестве 60 вагонов.

Пожар произошел при следующих обстоятельствах. В день пожара шел дождь, сопровождавшийся сильными порывами ветра.

Около 22 ч в районе базы возникли сильные грозовые разряды. В связи с этим личный состав пожарной команды усилил наблюдение за технической территорией базы.

В 22 ч 30 мин в районе технической территории базы произошел мощный грозовой разряд, в результате которого в северо-восточной части хранилища № 16 появилось пламя. Возникший пожар был одновременно замечен пожарными постами наблюдения, часовыми караула и лично начальником пожарной охраны базы, находившимся в пожарном депо. Объявив немедленно личному составу команды пожарную тревогу, начальник пожарной охраны во главе двух пожарных расчетов на автонасосах выехал к месту возникшего пожара.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды. К моменту прибытия пожарной команды огнем была охвачена  $\frac{1}{5}$  часть крыши хранилища (снаружи и внутри) и деревянная укупорка с боеприпасами в штабелях, расположенных под горящим участком крыши.

Наличие огня внутри хранилища было установлено сразу же по прибытии к месту пожара при подаче внутрь хранилища через его дверь первого ствола «А» от стендера, установленного на гидрант водопроводной сети, расположенный в 25 м от горящего хранилища. Одновременно к месту пожара были поданы два ствола «А» от автонасоса, установленного на водоем, расположенный в 60 м от хранилища. Первый ствол был подан через 7 мин от начала возникновения пожара, два ствола от автонасоса через 9 мин.

Изменения в обстановке пожара. Несмотря на работу трех мощных стволов «А», вследствие сильного ветра огонь по внешней части сгораемой крыши перебросился дальше и пожар принял большие размеры. К этому времени в водопроводной сети было поднято давление, что позволило руководителю пожаротушения дать дополнительно к очагу огня еще три ствола.

Через 40 мин (с момента возникновения пожара) в помощь пожарной команде базы прибыло на автонасосе одно отделение ведомственной пожарной команды, а через 50 мин — пожарный поезд и 5 паровозов.

Всего для ликвидации пожара было подано 11 водяных струй и достаточное количество воды от пожарных водоемов, гидрантов, пожарного поезда и паровозов. В ликвидации пожара, помимо пожарных команд, принимал участие личный состав базы и роты охраны.

В процессе пожара имели место 10—12 отдельных взрывов, сопровождавшихся разлетом осколков на расстояние до 25—30 м.

Интенсивному распространению пожара способствовали сгораемая крыша хранилища, сильный ветер, деревянная укупорка с боеприпасами, плавление и вытекание горящего ВВ, которым были снаряжены мины, сгораемость антикоррозийной смазки корпусов мин.

Однако в результате принятия энергичных и решительных мер

по тушению огня к 2 ч ночи пожар был локализован, а к 10 ч утра окончательно ликвидирован.

Огнем пожара были уничтожены крыша хранилища с поддерживающими ее деревянными опорами и приведено в негодность около 50% хранившегося в здании имущества. В результате активного тушения пожара было спасено от огня 30 вагонов мин.

В ы в о д ы. Относительно незначительный материальный ущерб, причиненный пожаром, сохранение подвергавшихся угрозе со стороны огня соседних с горящим хранилищем значительной части имущества, находившегося в горящем хранилище, явилось результатом:

- своевременного обнаружения пожара выставленными наблюдательными постами из личного состава пожарной команды;

- быстрого прибытия пожарной команды к месту возникшего пожара и подачи первых стволов внутрь хранилища;

- вызова к месту пожара личного состава базы и предусмотренных планом противопожарной охраны соседних пожарных команд;

- принятия мер к повышению давления в водопроводной сети объекта;

- самоотверженной (несмотря на отдельные взрывы) работы привлеченного для тушения пожара, эвакуации имущества и защиты от огня соседних хранилищ личного состава пожарных команд и базы.

Приведенный пример показывает, что самоотверженная работа личного состава пожарной команды при быстром введении мощных водяных струй внутрь хранилищ дает положительные результаты тушения боеприпасов.

Особенности тушения пожаров других видов боеприпасов состоят в следующем.

Патроны к стрелковому оружию общего взрыва при пожаре штабелей не дают, так как воспламенение пороха в гильзах происходит порознь, т. е. по мере нагревания его до 168—172° С. При этом происходит разлет гильз и разбрасывание неразорвавшихся патронов. Пули от разорвавшихся патронов, как правило, в большинстве своем остаются на месте. Убойной силой разлетающиеся гильзы и разбрасываемые патроны не обладают.

Дистанционные трубки при пожаре также не дают общего взрыва, и степень их опасности для личного состава, работающего по тушению пожара и эвакуации имущества, аналогична опасности при разрывах патронов к стрелковому оружию (порезы, ушибы лица и рук).

Учитывая, что прогорание деревянной укупорки и оплавление цинков с последующим разрывом патронов происходит через значительное время (15—18 мин) после охвата огнем деревянной укупорки, рекомендуется: при начавшемся загорании штабеля, когда огнем охвачена его незначительная часть, не допускать распространения огня по штабелю, для чего сбрасывать горящую укупорку на землю (пол) и там сбивать огонь подручными средствами или за-



лить его водой из ведер. Одновременно дать в очаг пожара струи воды от пожарных стволов.

Если огнем охвачена значительная часть штабеля, необходимо, не ожидая подачи к горящему штабелю стволов, приступить к немедленному удалению из штабеля негорящей укупорки.

При пожаре штабелей с пиротехническими средствами разлет последних может вызвать многочисленные загорания растительного покрова, ближайших и удаленных от места пожара на значительное расстояние зданий и сооружений.

Чтобы уменьшить опасность разлета пиротехнических средств, необходимо закрыть окна хранилища щитами, а для предупреждения возможных и ликвидации возникших загораний расставлять людей со средствами пожаротушения у зданий и штабелей, подвергающихся опасности загорания. При возможности к этому создавать подвижной (на грузовых автомобилях и других видах транспорта) резерв со средствами пожаротушения, который направлять в места загораний.

Тушение загоревшейся укупорки в штабеле с пиротехническими средствами производить приемами, аналогичными приемам тушения укупорки с патронами к стрелковому оружию.

При пожаре хранилищ с огнепроводящими и детонирующими шнурами одновременно с тушением пожара удалять укупорку с ними из хранилищ.

При пожаре хранилищ с перечисленными выше боеприпасами возникает затруднение в проведении эвакуации боеприпасов через двери (ворота) хранилища. В таких случаях, как это следует из рассматриваемого ниже примера, рекомендуется производить эвакуацию через разобранные места в стенках хранилища.

Общие сведения об объекте пожара. Пожар возник на складе вооружения и боеприпасов в воинской части. На территории склада, кроме хранилища 2 (рис. 70), в котором возник пожар, в 20 м от последнего, находились хранилища 1, 4 и в 40 м хранилище 3. Территория склада была обнесена проволочным забором и охранялась караулом.

Для целей пожаротушения предназначались запас воды в резервуаре емкостью 3 м<sup>3</sup> (в непосредственной близости от объекта пожара) и запруда с неограниченным запасом воды, находившаяся от горящего объекта на расстоянии 120 м.

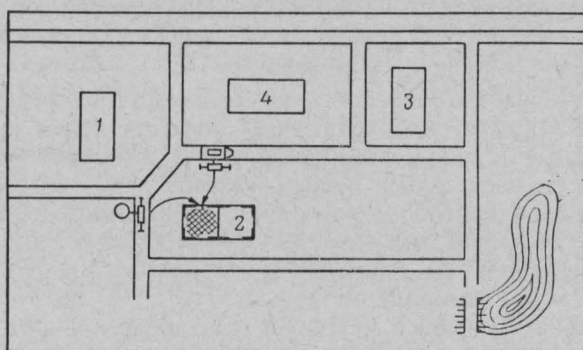
Хранилище, в котором возник пожар, одноэтажное, деревянное, каркасно-обшивного типа, с бесчердачным покрытием. Внутренний объем хранилища разделялся деревянной тесовой перегородкой на две равные части. В левой части хранилища находилось до четырех вагонов винтовочных патронов, несколько ящиков ручных гранат и взрывпакетов. В правой части хранилища находилось стрелковое оружие (винтовки и ручные пулеметы).

Пожар возник в 2 ч 30 мин в результате удара молнии в левую секцию хранилища 2. Открытый пожар был сразу же замечен наблюдательным постом на вышке гарнизонной пожарной команды.

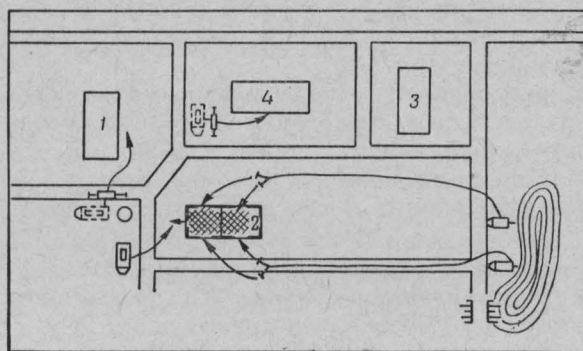


Одновременно в гарнизонную и городскую пожарные команды поступило телефонное сообщение о пожаре от дежурного по части.

По тревоге, объявленной личному составу части, к месту пожара прибыли дежурное подразделение, стрелковый батальон и нештатная пожарная команда части, имевшая на вооружении два ручных пожарных насоса и хозяйственную автоцистерну.



а



б

**Рис. 70.** Организация тушения пожара в хранилище боеприпасов:

а — действия по тушению пожара нештатной пожарной команды;  
б — расстановка сил и средств на втором этапе тушения пожара

К моменту прибытия нештатной пожарной команды к месту пожара огнем были охвачены кровля левого отсека хранилища и два штабеля с боеприпасами. Для тушения возникшего пожара от ручных насосов, один из которых был установлен для питания водой из резинового чана и второй — от хозяйственной автоцистерны, были даны два ствола. Так как хранилище оказалось перегруженным, а действие лучистой теплоты было значительным, ствольщики работали снаружи горящего здания, подавая струи внутрь хранилища через дверной проем (рис. 70, а).

В целях защиты соседних зданий от действия лучистой теплоты и разлетающихся искр на крышах хранилища 1 с боеприпасами и хранилища 4 с артвооружением были выставлены посты с первичными средствами пожаротушения.

Одновременно из указанных хранилищ была организована эвакуация хранившегося в них имущества. При этом тушением пожара руководил начальник нештатной пожарной команды, а эвакуацией имущества начальник артвооружения и начальник штаба части.

Несмотря, однако, на принятые меры, потушить пожар до прибытия гарнизонной и городской пожарных команд не удалось, так как развитию пожара способствовала легкосгораемая конструкция хранилища, а его тушению препятствовала лучистая теплота.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарных команд и принятые меры по его тушению. Ко времени прибытия гарнизонной и городской пожарных команд в составе двух отделений на автонасосах огнем были охвачены около 0,75 площади кровли хранилища и два штабеля с боеприпасами. Кроме того, огонь через тесовую перегородку проник внутрь второго отсека хранилища с артвооружением, из которого до этого производилась эвакуация имущества. При этом тушение горящего отсека и защита соседнего не производились, так как после ранения двух человек в результате начавшихся взрывов патронов командир части приказал личному составу нештатной пожарной команды дальнейшее тушение и эвакуацию имущества из хранилища 2 прекратить и перейти на защиту хранилищ 1 и 4.

Оценив сложившуюся обстановку, начальник гарнизонной пожарной команды, принявший на себя руководство пожаротушением, приказал установить насосы на запруду с неограниченным запасом воды с подачей от каждого насоса по два ствола «А», от автонасоса гарнизонной команды — в двери южной стороны хранилища и от автонасоса городской команды — в двери северной стороны хранилища.

Одновременно через командира части руководителем пожаротушения была организована доставка к ручным насосам воды водовозными средствами части, а также разборка западной торцевой стены хранилища и растаскивание горящих штабелей баграми с последующим дотушиванием вытащенной укупорки стволом от ручного насоса (рис. 70, б).

С вводом четырех мощных водяных стволов пожар был быстро ликвидирован.

Выводы: 1. Личный состав нештатной пожарной команды и части действовал самоотверженно, решительно и успешно, чему в немалой степени способствовали натренированность нештатной пожарной команды и содержащиеся в исправности и в полной боевой готовности приборы и средства пожаротушения.

2. Принятые меры по защите от огня соседних хранилищ были правильными и своевременными.

3. Командир части преувеличил опасность взрывов винтовочных

патронов, следствием чего явилось его приказание о прекращении дальнейшей эвакуации имущества и тушения хранилища 2.

4. Начальник гарнизонной пожарной команды и ее личный состав действовали смело и решительно, проявляя находчивость в использовании подручных средств (крышек укупорки) для защиты от поражения разлетающимися гильзами, что, несомненно, сыграло положительную роль в дальнейшем ходе работ по тушению пожара и эвакуации имущества из горящего хранилища.

### Тушение пожаров порохов и пороховых зарядов к минам

Учитывая, что дымный порох чувствителен к огню и воздействию на него искр, а также то, что горение его всегда переходит во взрыв, при пожаре хранилищ не допускать перехода огня на укупорку с порохом. Загоревшуюся укупорку до подачи стволов растаскивать, заливать водой из ведер, засыпать песком (землей).

Необходимо также предупреждать возможность загорания имеющихся в хранилищах с дымным порохом мягких подстилок (брезенты, палатки, маты, циновки) и деревянных стеллажей.

Опыты по сжиганию и тушению бездымных порохов в штатной укупорке показали следующие результаты:

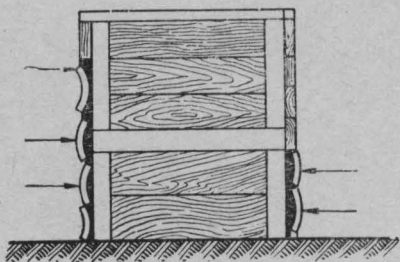
- разрыв металлических, герметически закрытых коробов с бездымным порохом, помещенных в деревянные футляры, происходил по их швам в тех местах, где проникший внутрь деревянного футляра огонь оплавил припой и ослабил швы;

- при наличии деревянного футляра с гвоздевым креплением стенок огонь быстро проникал внутрь футляра, как это показано на рис. 71, через щели, образующиеся вследствие деформации досок в местах крепления их гвоздями, в результате чего воспламенение пороха наблюдалось спустя 3—5 мин после охвата укупорки огнем;

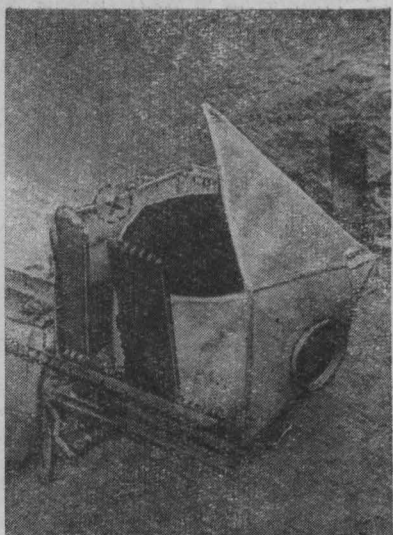
- при наличии деревянного футляра с шиповым креплением стенок проникновение огня внутрь футляра происходило вследствие прогорания футляра в местах прилегания к его стенкам днища и крышки, вследствие чего воспламенение пороха наблюдалось спустя 8—12 мин после охвата укупорки огнем; при этом разрыв металлического короба наблюдался (как это видно на рис. 72) по швам дна и по минимальному количеству вертикальных боковых швов;

- при воздействии огня на металлический герметически закрытый короб, лишенный теплоизоляции (деревянного футляра), с толщиной стенок 1,2 мм воспламенение пороха произошло через 11,5 сек, а с толщиной стенок 2,5 мм воспламенение пороха происходило по истечении одной минуты.

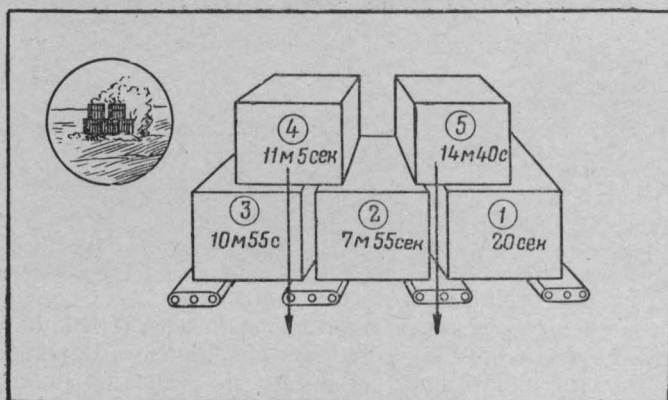
При охвате огнем штатной укупорки с порохами, уложенной в штабель, воспламенение пороха в металлических коробах, помещенных в деревянные футляры, имевшие значительные щели, происходило через 20 сек, а в коробах, помещенных в плотные деревянные футляры,— через 8—15 мин (рис. 73).



**Рис. 71.** Характер деформации стенок деревянного футляра в местах крепления досок гвоздями



**Рис. 72.** Разрыв металлического короба по двум швам (донному и боковому); крестом обозначено место проникновения огня внутрь футляра с шиповым креплением стенок



**Рис. 73.** Схема укладки в штабель укупорки с порохом. На укупорке обозначено время воспламенения пороха после охвата штабеля огнем; стрелки показывают, что верхние укупорки после выгорания пороха в коробах 1 и 2 были сброшены к основанию штабеля

При этом в охваченном огнем штабеле одновременно разрыва металлических коробов с порохами не наблюдалось; что касается высоты факела пламени, его формы и разброса горящих элементов пороха, то представление об этом дает рис. 74.

Как видно из рисунков, выгорание пороха в банках сопровождалось разбрасыванием горящих элементов пороха, поджигавших растительный покров по ветру на расстоянии до 75 м.

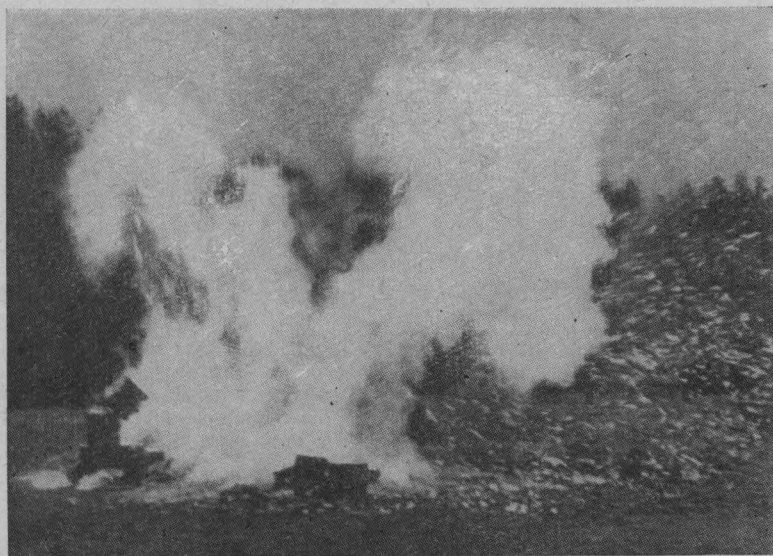


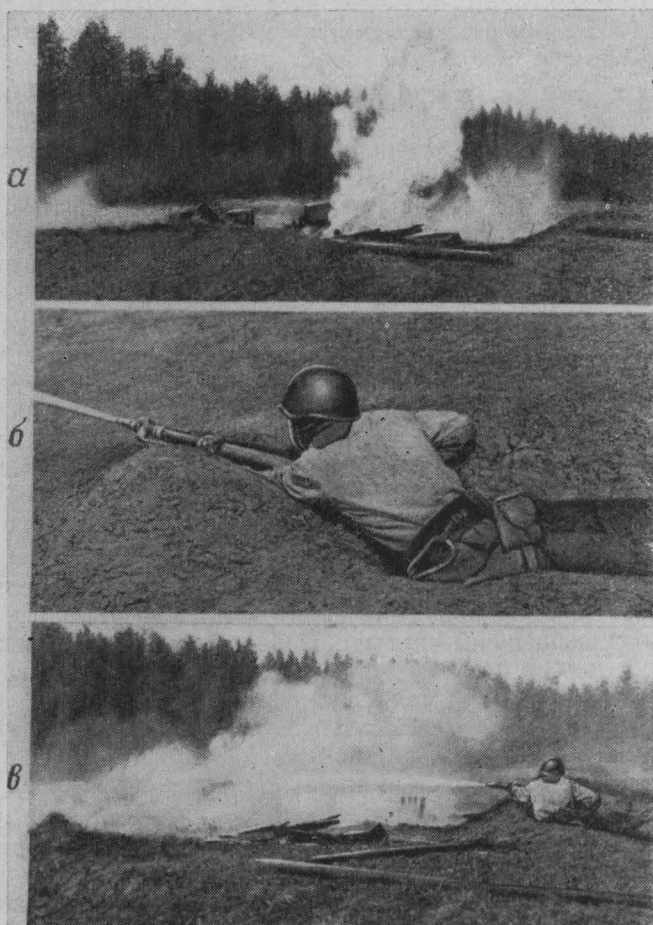
Рис. 74. Факел пламени и направление выброса горящих элементов пороха

Отсутствие разброса укупорки с порохами, значительные интервалы между разрывами металлических коробов дали возможность приступить к успешной ликвидации пожара с расстояния 12 м перекрытым стволом от автоцистерны даже после начавшегося разрыва коробов. На приводимых фотографиях (рис. 75) показаны исходная позиция ствольщика, занятая им в одиночном окопе — ячейке, и работа стволом из положения лежа.

Практика и проведенные многочисленные опыты по тушению бездымных порохов показали, что приемы тушения пожаров хранилищ с порохами аналогичны приемам по тушению пожаров хранилищ с боеприпасами.

Вместе с тем имеются и некоторые особенности; например, при загорании пороха или изделий из него в укупорке следует учитывать угрозу со стороны мощного факела пламени сгораемым конструктивным элементам покрытия хранилища, а также соседним штабелям от действия лучистой теплоты и отдельных разбрасываемых горящих элементов пороха. В этом случае быстрый маневр





**Рис. 75.** Тушение горящего штабеля укупорки с порохом:  
*а* — загорание пороха в одном из коробов; *б* — исходная позиция ствольщика; *в* — тушение горящего штабеля

струями, работающими по тушению горячей укупорки, должен обеспечить защиту соседних с горящим штабелей и конструкций хранилища, а выставленные посты со средствами пожаротушения — ликвидацию всех возникших очагов пожара в любом месте хранилища.

К каким результатам приводит учет этих особенностей, показано в приведенном ниже примере из практики тушения пожара, возникшего в хранилище с изделиями из бездымного пороха.

Общие сведения об объекте пожара. Пожар возник в хранилище, расположенном на территории Н-ской артиллерийской базы. Рядом с хранилищем размещались временная мастерская боеприпасов и хранилище с боеприпасами.

Стены хранилища кирпичные; чердачные перекрытия, опоры, стропила, обрешетка и кровля — сгораемые. Хранилище было загружено зарядами для 120-мм мин. Общее количество боеприпасов составляло около 35 вагонов.

Заряды к минам находились в металлических герметически закупоренных коробах, вставленных в специальные дощатые ящики — футляры. Некоторая часть металлических коробов не имела таких ящиков. К началу возникновения пожара в хранилище находились заведующий хранилищем и четыре солдата, производившие перекладку коробов с зарядами. Перед началом этих работ был составлен пожарный расчет, все рабочие проинструктированы об их обязанности по предупреждению пожара и действиях при его возникновении.

При снятии с ручной тележки с целью укладки в штабель одного из коробов, не имевших деревянного ящика — футляра, рабочие услышали происшедший внутри короба щелчок, вслед за которым пороховыми газами воспламенившихся зарядов было вырвано верхнее днище короба. От факела пламени и выброшенных из короба горящих зарядов загорелись деревянная укупорка соседнего штабеля, а также опоры, нижняя часть чердачного перекрытия и оконные переплеты в том участке хранилища, где произошел разрыв короба.

Находившийся на месте происшествия заведующий хранилищем приказал работавшим действовать согласно пожарному расчету. В соответствии с полученным приказанием работающие совместно с оказавшимся в этот момент у хранилища пожарным дозорным приступил к ликвидации пожара огнетушителями и водой из бочек, стоявших у хранилища. Одновременно по извещателю электрической пожарной сигнализации к месту происшествия была вызвана пожарная команда и по сигналу пожарной тревоги — личный состав базы.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и принятое решение по его тушению. Команда объекта прибыла к месту пожара в составе двух отделений на автоцистерне и автонасосе через 3 мин после его возникновения, личный состав базы — через 12 мин. К моменту прибы-

тия команды из-под карниза крыши хранилища, через окна и двери выходил дым.

Прибывший с командой помощник начальника пожарной охраны базы, оценив обстановку пожара по внешним признакам, принял решение: немедленно дать от автоцистерны ствол «А» внутрь хранилища с одновременной подготовкой к подаче туда же двух стволов «А» от автонасоса, который был установлен на естественный водоем, расположенный в 80 м от горящего хранилища.

Войдя в хранилище и увидев охваченные огнем деревянную укупорку с зарядами, а также деревянные конструкции западной части хранилища, руководитель тушением пожара приказал:

— номеру 1 боевого расчета автоцистерны — сбить пламя с горячей укупорки;

— командиру второго отделения — дать два ствола в хранилище для тушения укупорки и горящих конструкций;

— старшему пожарного расчета — удалить от места пожара металлические короба, не имеющие деревянных футляров.

В результате объединенных усилий личного состава команды и пожарного расчета пожар был ликвидирован через 8—10 мин с момента его возникновения. Огнем было уничтожено 96 кг пороха в виде зарядов, заполнявших объем одного металлического короба, оплавлена направленным факелом пламени кирпичная кладка в одном из простенков, частично повреждены огнем деревянные футляры 6 коробов, а также отдельные внутренние сгораемые конструкции хранилища, обуглившиеся на глубину 1 см.

В ы в о д ы. 1. Личный состав пожарного расчета действовал самоотверженно, решительно и умело.

Успешным действиям личного состава пожарного расчета способствовало нахождение у места пожара достаточного количества содержащихся в полной боевой готовности первичных средств пожаротушения (огнетушителей, ведер и бочек с водой).

2. Руководитель пожаротушения правильно оценил обстановку пожара по его внешним признакам и данным разведки, в результате чего принял решение о подаче внутрь хранилища трех стволов «А», один из которых был введен в действие одновременно с проведением разведки пожара внутри хранилища.

Правильно принятое решение явилось результатом хорошего знания руководителем пожаротушения как конструктивных особенностей хранилища, так и свойств хранимого в нем имущества.

Личный состав команды работал слаженно и умело. Энергичная работа ствольщиков, маневрирующих струями, дала возможность в течение нескольких минут потушить очаги горения, возникшие в результате разлета горящих элементов, и полностью ликвидировать пожар.

Расследованием пожара было установлено, что причиной его явилась неправильная заводская укладка в коробах основных зарядов.

## Тушение пожаров в цехах и пунктах работ с боеприпасами и порохами

Интенсивному развитию пожара в снаряжательных цехах способствует наличие в рабочих помещениях порохов и элементов артиллерийских (минометных) выстрелов, горючих смазок, расходного запаса лаков и красок.

При тушении пожара в снаряжательных цехах и на пунктах работ необходимо:

- основные силы и средства сосредоточивать в тех местах, где распространение пожара может вызвать взрыв или угрозу людям; одновременно с тушением огня производить спасание людей и охлаждение боеприпасов, не допуская перехода огня на крышу цеха, в рабочие кабины, на платформы, площадки и навесы для временного хранения имущества;

- организовать эвакуацию боеприпасов из смежных с горящим помещений, а также находящихся на различного рода транспортерах и контейнерах, используя для этой цели личный состав мастерской и подразделений, прибывающий к месту пожара по сигналу пожарной тревоги; при необходимости использовать для защиты ствольщиков имеющиеся в отдельных цехах мастерской передвижные броневые или стационарные дерево-земляные защитные устройства; лишних людей завести в укрытие.

### 3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Особое внимание при тушении пожаров, возникших в местах хранения боеприпасов, дающих взрывы, должно быть обращено на правильный и целесообразный выбор мер защиты личного состава команд, пожарных постов и пожарной техники.

На рис. 69 показана схема разлета осколков рвущихся боеприпасов в результате возникшего в хранилище пожара.

На схеме, типичной для пожаров, возникающих в хранилищах боеприпасов, показано загорание пораженных осколками объектов, удаленных от горящего хранилища на 210, 500 и 600 м.

Весьма существенным обстоятельством в приводимом примере является тот факт, что все три загорания были своевременно обнаружены и быстро ликвидированы выставленными у хранилищ постами.

Следует отметить, что успешной работе личного состава пожарных постов способствовало наличие вблизи хранилищ простейших укрытий, позволявших постам вести за объектами неослабое наблюдение в моменты отдельных и групповых взрывов боеприпасов.

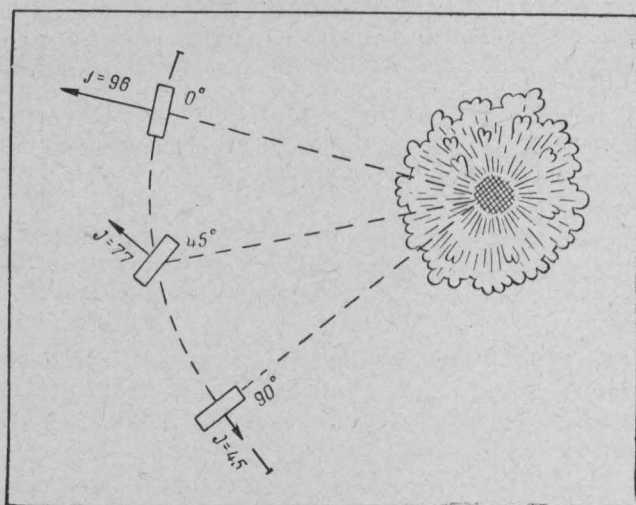
Нет необходимости доказывать целесообразность устройства укрытий, обладающих хорошим обзором и надежной защитой, так как этот факт общепризнан.

Однако при выборе типа и места расположения укрытия следует учитывать: расположение зон сильного и слабого действия ударных

волн; условия, способствующие усилению и понижению давления во фронте ударной волны; преимущественную направленность разброса боеприпасов и т. п.

На основе специальных опытов изучены направленность действия воздушных ударных волн, а также разброса боеприпасов, обломков зданий и разлета осколков (см. рис. 68).

Наиболее слабое действие ударной волны вблизи штабеля или хранилища с боеприпасами наблюдается в направлении их углов (диагоналей); на больших расстояниях от объекта взрыва значи-



**Рис. 76.** Действие ударной воздушной волны на преграду ( $J$  — импульс, выражающий силу давления на преграду)

тельно ослабленная ударная волна приближается к круговой и действие взрыва по различным направлениям становится более или менее одинаковым.

Направленность разброса боеприпасов и обломков зданий подчинена тем же законам, что и направленность взрывной волны, с тем лишь исключением, что она не изменяется от расстояния. Это означает, что наименьшая опасность комбинированного поражения взрывной волной, разбросом боеприпасов и частей здания при нахождении личного состава пожарной команды вблизи очага взрыва будет иметь место в направлении углов штабеля, вагона или хранилища с боеприпасами. Для защиты личного состава и пожарной техники в зоне взрывов можно с успехом использовать естественные и искусственные укрытия в виде оврагов, углублений, окопов, щелей, стен, обваловок и других препятствий, расположенных в зонах ослабленного действия ударной волны, т. е. в направлении углов штабеля или хранилища. При этом предпочтение должно отдаваться укрытиям, выполненным в виде различного рода углублений.



При устройстве защитных стенок из укупорки, заполненной песком (землей), их следует располагать по отношению к направлению взрывной волны под углом  $45^{\circ}$  (рис. 76).

Боевое развертывание отделений пожарной команды при начавшихся взрывах следует производить в соответствии с требованиями Наставления по пожарной охране в воинских частях, учреждениях и заведениях Советской Армии, ведя прокладку рукавных линий за укрытиями, по канавам и низинам.

При тушении штабелей с патронами к ручному оружию необходимо защищать ствольщики легкими щитами из дюймовых досок (крышек укупорки), усиливая защиту при тушении штабелей со снарядами к авиационным пушкам.

Не допускать излишнего скопления в опасных зонах личного состава и техники.

---

# ГЛАВА XIII

## ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА СКЛАДАХ ГОРЮЧЕГО

### 1. ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ И ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ

Воспламенение или взрыв паров нефтепродуктов внутри емкости может происходить только при определенных объемных их отношениях с воздухом. Пределы взрывоопасности зависят от температуры жидкости.

Образование взрывоопасных концентраций в закрытых емкостях (резервуарах) может произойти вследствие колебаний температуры окружающего воздуха или в результате нагрева емкости за счет тепла, излучаемого при пожаре рядом расположенных объектов.

В приводимой ниже табл. 9 дается характеристика пожарной опасности горючих жидкостей, типичных для складов горючего Советской Армии и Военно-Морского Флота.

Таблица 9

Наименование жидкости	Удельный вес при 20°	Температура самовоспламенения паров в воздухе в °C	Температурные пределы взрывоопасности насыщенных паров жидкости в °C	
			нижний (истинная температура вспышки)	верхний
Бензин Б-70 . . . . .	0,745	300	—34	— 4
Бензин А-74 . . . . .	0,730	300	—36	— 7
Керосин тракторный . . . . .	0,814	255	+15	+ 44
Керосин осветительный . . . . .	0,810	265	+45	+ 86
Соляровое масло . . . . .	0,892	360	+116	+147
Мазут — „Флотский 20“ . . . . .	0,935	385	+124	+145
Т <sub>1</sub> — сернистый . . . . .	0,778		+24	+ 59
Т <sub>1</sub> — бакинский . . . . .	0,813		+25	+ 57
Т <sub>1</sub> — вышечный . . . . .	0,824		+27	+ 59
Т <sub>2</sub> — малосернистый . . . . .	0,790		—25	+ 18
Т <sub>4</sub> — сернистый . . . . .	0,783		— 8	+ 24
Т <sub>4</sub> — малосернистый . . . . .	0,774		—19	+ 4

Воспламенение взрывоопасной смеси в резервуаре может привести к частичному или полному разрушению кровли резервуара и горению продукта по всей его поверхности.

Горение паров нефтепродуктов без разрушения кровли резервуара может происходить в тех случаях, когда вытекающие через отверстия дыхательных клапанов или замерных люков пары поглощены посторонним источником воспламенения.

В некоторых случаях (пулевые и осколочные пробоины) может наблюдаться горение вытекающих через отверстия в резервуаре струй жидкости и ее разлив вблизи поврежденной емкости.

Что касается тарных хранилищ любого типа, то распространению пожара в них способствует наличие подтеков горючих жидкостей или взрыв паровоздушных смесей, сопровождающийся повреждением тары и растеканием горячей жидкости по помещению и за его пределы. При этом температура при пожаре в тарных хранилищах закрытого типа достигала в отдельных случаях таких значений, при которых наступало разрушение железобетонных покрытий и оплавление кирпичных стен.

Для успешного тушения пожаров на складах горючего (жидкого топлива) весьма важно иметь отчетливое представление о скоростях выгорания и явлениях «вскипания» и «выброса» горящих нефтепродуктов. Следует отметить, что за последние годы было выполнено большое число работ в области теории горения разнообразного топлива, но вопросы горения жидкостей со свободной поверхности, наблюдаемого в условиях пожара, не получили в этих работах должного освещения. Этот пробел был восполнен специальными опытами по сжиганию различных жидкостей в резервуарах с большой площадью, поставленными ЦНИИПО МВД СССР.

Опытами установлено, что в условиях пожара жидкое топливо горит диффузионным пламенем и выгорает только со свободной поверхности; интенсивность горения зависит главным образом от величины свободной поверхности и от индивидуальных свойств жидкости.

При этом воспламенение и сгорание может происходить только в том случае, если над свободной поверхностью жидкости имеется достаточное количество ее паров, нагретых до температуры воспламенения.

Экспериментально было установлено также, что скорость выгорания жидкости при пожарах определяется скоростью ее испарения со свободной поверхности. Скорость испарения жидкости зависит в свою очередь от степени ее нагревания за счет поглощения поверхностью жидкости лучистого тепла пламени.

Следовательно, тепло, воспринимаемое зеркалом жидкости, и определяет максимальную скорость ее выгорания. Так, например, опытами по сжиганию жидкостей в резервуарах с большой площадью (более  $400 \text{ м}^2$ ) установлено, что за одну минуту выгорают: мазут  $1,3 \text{ кг/м}^2$ , или  $1,35 \text{ мм}$  высоты его слоя; нефть  $2,0 \text{ кг/м}^2$ , или  $2,2 \text{ мм}$  слоя; автобензин  $3,0 \text{ кг/м}^2$ , или  $3,9 \text{ мм}$  слоя.

Приведенные данные показывают, что нефтепродукты с мень-

шим удельным весом, имея сравнительно большую теплотворную способность, более низкую температуру кипения и более высокое содержание летучих фракций, быстро испаряются и, следовательно, имеют большую скорость выгорания.

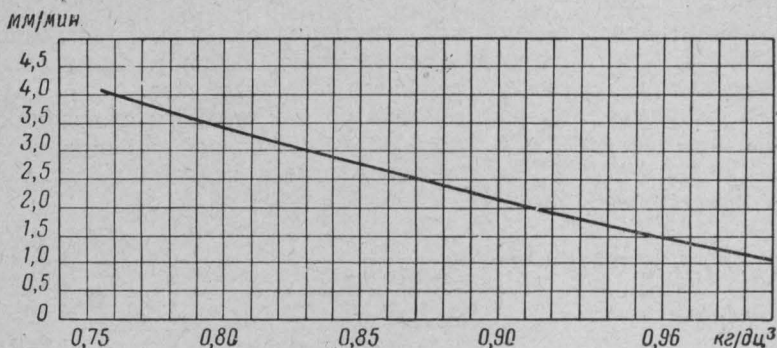


Рис. 77. График зависимости скорости выгорания нефтепродукта от его удельного веса

В общем виде зависимость скорости выгорания от удельного веса нефтепродукта представлена графически на рис. 77.

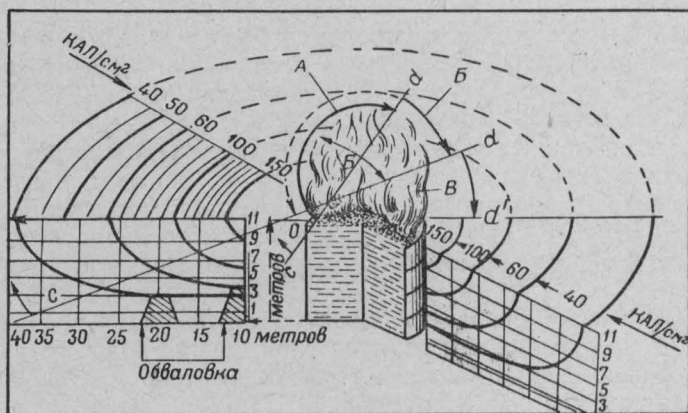


Рис. 78. Характер теплового поля, создаваемого вокруг резервуара излучением тепла факелом пламени горящей жидкости

Что касается лучистой теплоты, то степень ее опасности для соседних с горящим резервуаров, а также рукавов в проложенных в направлении резервуара водяных или пенных линиях и для ствольщиков зависит от температуры пламени, его объема, времени действия лучистой энергии, удаленности облучаемого объекта от основания факела пламени и высоты резервуара.

В примере, приведенном на рис. 78, взят случай горения

авиационного бензина в резервуаре высотой 11 м со свободной поверхностью площади 412 м<sup>2</sup> на протяжении одного часа.

Однако и при иных значениях высоты резервуара, его площади и времени горения общая картина теплового излучения будет аналогичной.

Существенное значение для понимания явлений, происходящих при пожаре нефтепродуктов (переливания, выброс), имеет распределение температур в слое горящего нефтепродукта.

Так, например, замером температур при опытном сжигании различных нефтепродуктов в резервуарах с большой площадью зеркала горения установлена степень прогрева нефтепродукта в глубину, показанная в табл. 10.

Таблица 10

Наименование жидкости	Расстояние от поверхности в см						Продолжительность горения в минутах
	0	5	10	25	40	50	
	температура в °C						
Мазут . . . . .	500	170	59	39	37	35	10—13
Нефть . . . . .	400	79	51	38	37	33	10—14
Автобензин . . . . .	120	42	35	29	28	28	5—7
Авиабензин . . . . .	70	38	35	30	28	28	5—6

Из таблицы видно, что прогрев в глубину у нацело перегоняемых жидкостей (бензин) происходит на протяжении указанного в таблице времени не более чем на 28 см, так как верхний слой их при пожарах непрерывно испаряется.

При выгорании же сырых нефтей и мазутов вследствие явления фракционной перегонки, возникающего в верхнем нагреваемом слое, происходит накопление тяжелых частиц и опускание их из верхнего нагретого слоя вниз. Скорость, с которой происходит это опускание, и определяет величину прогрева горящего нефтепродукта в глубину.

При этом если тяжелые фракции обезвожены на значительную глубину, а на дне емкости имеется слой донной воды, то в момент соприкосновения опустившихся горячих нефтепродуктов с водой происходит выброс нефтепродуктов.

Следует заметить, что выгорание легких фракций и обогащение за этот счет верхнего слоя более тяжелыми компонентами происходит неравномерно. Так, на периферии горячей поверхности, где продукт получает дополнительное нагревание со стороны накаленной кромки резервуара и где выгорание продукта за счет более полного притока кислорода воздуха происходит интенсивнее, накопление тяжелых фракций идет быстрее. В конечном итоге это приводит к образованию вызванного действием сил тяжести своеобразного конвекционного потока внутри жидкости, направленного у стенок резервуара вниз и в центре столба жидкости вверх.

Наконец, когда температура на линии раздела «нефтепродукт —



вода» достигает значения более  $100^{\circ}\text{C}$ , наступает пленочное кипение воды, сопровождающееся образованием между поверхностями воды и нефтепродукта паровой подушки, которая в результате различно направленных вертикальных токов внутри нефтепродукта формируется в паровой пузырь, способный прорваться через толщу нефтепродукта вверх (рис. 79).

В результате этого сильно нагретый продукт из верхнего слоя, энергично спускаясь вниз, приходит в соприкосновение с водой, способствуя ее бурному кипению, сопровождающемуся мгновенным образованием большого количества пара из остатальной массы донной воды. Это явление и вызывает бурный выброс нефтепродукта. Так как передвижение фронта тепловой волны (рис. 79, а) только в 2—4 раза превышает скорость выгорания нефтепродукта, то выброс наблюдается чаще всего в тех случаях, когда расстояние от зеркала горения до поверхности слоя донной воды не превышает нескольких метров.

Учитывая, что скорость распространения тепловой волны у различных нефтепродуктов колеблется в очень широких пределах (от 30 до 140 см/час), а также то обстоятельство, что первоначальное опускание нагретого нефтепродукта идет вблизи стен резервуара, в практике тушения нефтепродуктов, дающих выброс, действительную скорость определяют по скорости высыхания смоченной водой наружной вертикальной поверхности резервуара.

В практике тушения горящих резервуаров с нефтью известно несколько случаев выбросов, которые сопровождались серьезными последствиями. Вместе с тем практика показала, что выброс при горении светлых нефтепродуктов не происходит.

Кроме того, наблюдения за реальными пожарами показали, что у всех темных нефтепродуктов, непрерывно обводняемых (за счет разрушения пены), явление выброса также не наступает, но наблюдаются вскипание и переливание горящего нефтепродукта через края резервуара.

Так, например, в условиях специально поставленного опыта горящая нефть вскипала и переливалась на протяжении более 70 мин около 80 раз.

При этом на протяжении первых 11 мин свободного горения нефти было зарегистрировано 7 переливаний, а в течение 10 после-

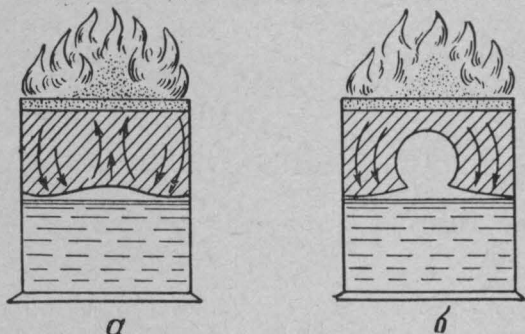


Рис. 79. Формирование парового пузыря на линии раздела нефтепродукта:

а — вертикальные гравитационные токи тяжелых фракций, формирующие паровой пузырь; б — момент, предшествующий прорыву парового пузыря через слой продукта

дующих минут — 22 переливания. При этом на 13-й минуте от начала вскипания нефти в течение 45 сек переливание повторялось 5 раз. Что касается факела пламени, то его обычная высота, равная 25—35 м, достигла при сплошном переливании по всей окружности резервуара 80—100 м. Последнее переливание произошло на 77-й минуте свободного горения. После этого переливания горение в резервуаре прекратилось, догорала лишь нефть, скопившаяся внутри обваловки.

Учитывая, что выбросы и переливания горящих нефтепродуктов создают угрозу людям и технике, привлеченным для тушения пожара, следует в таких случаях принимать меры безопасности, изложенные в разделе 4 настоящей главы.

## 2. ПРИНЦИПЫ ТУШЕНИЯ ГОРЯЩИХ ЖИДКОСТЕЙ

Принципы тушения горящих жидкостей основаны на применении огнегасительных веществ, обладающих такими свойствами, которые:

- полностью прекращают испарение выгорающей жидкости или же резко уменьшают его до предела, при котором горение невозможно;

- уменьшают доступ кислорода до количества, при котором невозможно воспламенение горючих паров;

- снижают температуру в зоне горения до такой степени, при которой невозможно воспламенение горючей смеси;

- разбавляют концентрацию горючих паров в смеси до предела ее негорючести.

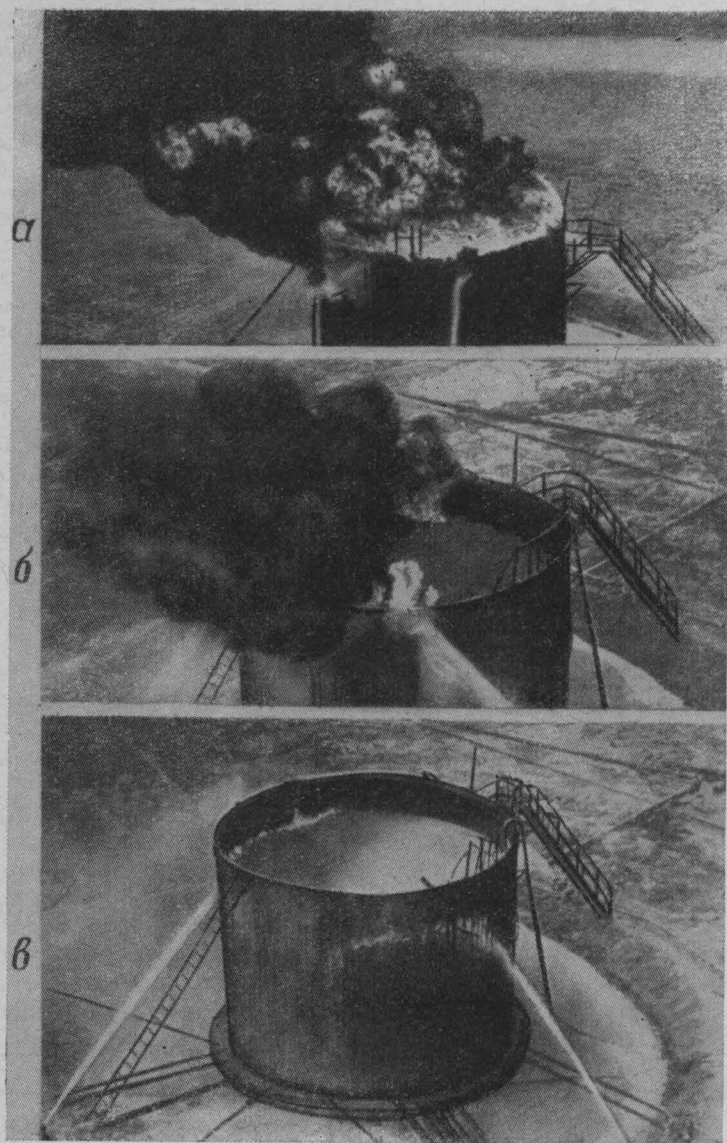
Не исключается при этом и такой способ, как охлаждение нагретого слоя горячей жидкости заменой его более холодными нижними слоями путем механического перемешивания холодного и нагретого слоев. Однако этот способ реально применим только в тех случаях, когда температура жидкости будет не менее чем на 5°C ниже температуры вспышки ее паров.

### Тушение пенами

Для нефтепродуктов, прогреваемых на значительную глубину (см. табл. 10), существенное значение при тушении их пеной имеет температура и толщина прогретого слоя. Поэтому при организации тушения нефтепродуктов пенами необходимо учитывать время их свободного горения.

Опытами установлено, например, что бензин при горении его на верхнем уровне во избежание его вскипания и переливания можно тушить пенами только в период до 1 часа от момента начала горения, т. е. когда прогреваемый слой с температурой выше 100°C имеет толщину не более 30 см.

При горении сырой нефти прогрев ее в глубину происходит мед-



**Рис. 80.** Результаты тушения горящего керосина химической пеной:

*а* — свободное горение керосина; *б* — результат, достигнутый через 1 мин после начала тушения; *в* — результат, достигнутый через 3 мин после начала тушения

леннее, чем бензина, но зато температура нагретого слоя нефти достигает  $300^{\circ}$  и выше. Поэтому тушение горячей сырой нефти на верхнем уровне уже через 10—15 мин от начала горения приводит к бурному вскипанию и переливу горючего через борт резервуара. В целях устранения вскипания и переливов нефтепродуктов при тушении их пенами на верхнем уровне целесообразно осуществить предварительное охлаждение нагретого слоя до температуры ниже  $100^{\circ}$ . В связи с этим требуется производить предварительное (до начала подачи пены) охлаждение нагретого слоя интенсивным орошением стенок резервуара водой или, если есть к этому возможность, перемешиванием жидкости.

Ниже показаны этапы тушения горящего керосина на верхнем уровне химической пеной.

На рис. 80, а зафиксирован момент свободного горения керосина в резервуаре высотой 6,9 м, продолжавшегося в течение 5 минут.

Через одну минуту после начала тушения с применением одного пеногенератора ПГ-50 горение было прекращено (рис. 80, б) на площади, равной почти половине свободной поверхности жидкости.

Спустя три минуты от начала тушения (рис. 80, в) у противоположного пеносливу борта резервуара осталась только узкая полоска огня.

### Тушение методом перемешивания

За последнее время ЦНИИПО МВД СССР были поставлены опыты по тушению горящих жидкостей охлаждением верхнего нагретого слоя путем перемешивания. Перемешивание производилось сжатым воздухом, подаваемым в нижнюю часть резервуара по специальным воздуховодам.

Так, например, в одном из опытов горящий керосин с высотой слоя 8 м в резервуаре площадью  $58 \text{ м}^2$  при перепаде температур (разность между температурой вспышки и температурой продукта)  $4^{\circ}\text{C}$  и расходе воздуха  $0,75 \text{ л/м}^2$ , был потушен за 4 мин, причем основное пламя было сбито за 40—50 сек.

Физическая сущность этого метода тушения заключается в том, что поверхностный прогретый слой горючей жидкости резко охлаждается до температуры ниже температуры вспышки ее паров за счет постепенной замены верхнего нагретого слоя нижними более холодными слоями.

Как указывалось ранее, этот способ применим в том случае, если температура горячей жидкости ниже температуры вспышки примерно на 5 и более градусов. Если, например, температура керосина составляет  $23^{\circ}\text{C}$ , а температура вспышки его паров  $28^{\circ}\text{C}$ , то тушение керосина методом перемешивания вполне возможно. Особенно эти возможности расширяются в зимнее время, когда температуры хранящихся жидкостей значительно понижаются.

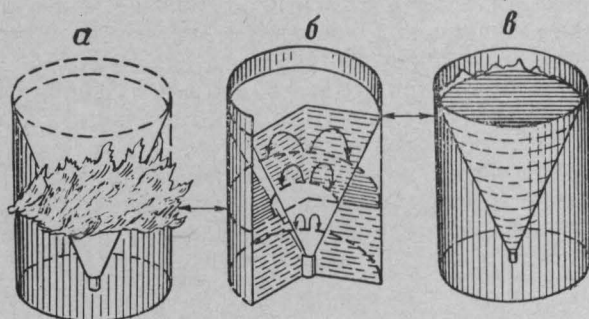
На основании проведенных опытов метод перемешивания с помощью сжатого воздуха или насоса был рекомендован для туше-



ния пожаров дизельного и моторного топлива, нефтей, мазутов, керосинов и т. п. горючих жидкостей.

Как показал результат этих опытов, успех тушения методом перемешивания жидкостей сжатым воздухом зависит от следующих условий:

- степени заполнения резервуаров горючим;
- количества и расположения воздухопроводов, количества (интенсивности подачи) и давления подаваемого по этим вводам воздуха;
- наличия или отсутствия охлаждения стенок горящего резервуара водяными струями;



**Рис. 81.** Условия эффективности тушения перемешиванием горячей жидкости воздухом:

*а* — площадь основания конуса перемешивания не совпадает с площадью горячей жидкости; *б* — конус перемешивания с вершиной у трубопровода и основанием у поверхности жидкости; *в* — совпадение площадей основания конуса и поверхности горячей жидкости

- наличия в резервуаре подтоварной (донной) воды и положения ее уровня в отношении уровня вводов сжатого воздуха;
- продолжительности свободного горения жидкости;
- величины перепада температур, т. е. разности между температурой хранящейся жидкости и температурой вспышки ее паров.

Рассмотрим ниже более подробно влияние перечисленных условий на эффект тушения горящих жидкостей.

Струя воздуха, подаваемого в нижние слои нефтепродукта, проходя через толщу жидкости, увлекает за собой ее прилежащие слои и вызывает образование вынужденных вихревых токов (рис. 81).

Не вдаваясь в подробности происходящих при этом явлений, отметим, что вихревые токи не захватывают всей массы жидкости и их можно условно ограничить конусом с вершиной на патрубке воздуховода и основанием на поверхности жидкости.

Угол при вершине конуса зависит от физических свойств жидкости (т. е. от ее плотности, вязкости), а также от интенсивности подачи воздуха; для данной жидкости и выбранной интенсивности подачи воздуха величина угла является постоянной.

Отсюда следует, что эффект тушения достигается только тогда, когда вся свободная поверхность горячей жидкости покрывается



основанием конуса перемешивания, что более вероятно при высоком уровне жидкости (рис. 81, в) и менее вероятно при низком уровне жидкости (рис. 81, а).

Увеличение основания конуса при низком уровне жидкости может быть достигнуто двумя путями: увеличением интенсивности подачи воздуха и увеличением количества его вводов.

Следует отметить, что при максимальном заполнении резервуара жидкостью не исключается возможность при подаче воздуха частичного переливания или выплескивания горючего через его борта.

Успешное тушение керосина, как показали опыты, достигалось при интенсивности подачи сжатого воздуха не менее 0,5 л/сек на 1 м<sup>2</sup> площади горения под давлением, несколько превышающим гидростатическое давление столба нефтепродукта в резервуаре. Однако есть все основания полагать, что для тушения более вязких нефтепродуктов, чем керосин и нефть, оптимальный расход воздуха может возрасти до 0,6—0,7 л/сек на 1 м<sup>2</sup>.

Что касается числа воздухопроводов, необходимых для тушения пожара нефтепродуктов методом перемешивания, то оно (в зависимости от уровня нефтепродуктов и размера резервуара) дается в табл. 11.

Таблица 11

**Расчет количества вводов при тушении пожаров методом перемешивания с помощью сжатого воздуха (инертного газа)**

№ по пор.	Емкость резервуара в м <sup>3</sup>	Диаметр резервуара в м	Высота резервуара в м	Площадь зеркала горючего в м <sup>2</sup>	Отношение диаметра к высоте резервуара	Минимальный уровень нефтепродукта, при котором обеспечивается тушение пожара перемешиванием				
						при одном боковом вводе	при 2 симметрично расположенных боковых вводах	при одном центральном вводе	при 3 симметрично расположенных вводах	при 4 симметрично расположенных вводах
						Варианты				
						1	2	3	4	5
1	100	5,68	4,14	26	1,37	2,40	1,70	1,20		
2	200	7,11	5,51	40	1,29	3,00	1,10	1,50		
3	300	8,53	5,51	58	1,55	3,60	2,55	1,80		
4	400	8,53	6,87	58	1,24	3,60	2,55	1,80	1,65	
5	700	11,38	6,87	102	1,66		3,40	2,40	2,10	
6	1000	11,38	9,10	102	1,17		3,40	2,40	2,10	1,70
7	2000	15,22	11,26	182	1,35				2,80	2,30
8	3200	19,00	11,26	283	1,69				3,50	2,85
9	4600	22,84	11,44	414	1,99				4,20	3,45

Примечания. 1. Для нестандартных резервуаров в каждом конкретном случае следует производить расчеты или пользоваться данными таблицы для ближайшего диаметра большего резервуара.

2. Рекомендуемые системы вводов в таблице даны в рамках.

Из табл. 11 видно, что эффективность тушения возрастает с увеличением количества боковых вводов. Лучшим вариантом расположения вводов следует признать введение воздуха через четыре симметрично расположенных ввода (вариант 5). Дальнейшее увеличение количества вводов хотя и дает некоторое улучшение тушения, но нецелесообразно, так как влечет за собой увеличение затрат на их оборудование и усложняет практическое использование всех вводов во время пожара. Объясняется это тем, что при большом числе вводов возникает трудность в равномерном распространении сжатого воздуха по этим вводам. Рекомендуемые системы вводов в таблице выделены.

Из таблицы также можно видеть, что эффективность тушения пожара нефтепродукта через один центральный ввод выше интенсивности тушения через два боковых ввода. Однако сложность осуществления центрального ввода ограничивает практическое использование этого варианта. На практике указанный вариант осуществляют путем устройства специального ввода через разборную трубу с фланцами, проходящую через крышку смотрового люка резервуара. В этом случае сварочные работы выполняются на безопасном расстоянии от резервуара, а в самом резервуаре и вблизи него производится только сборка отдельных узлов и деталей.

При подаче сжатого воздуха без охлаждения стенок горящего резервуара интенсивность горения резко падает и языки пламени остаются лишь у разогретых стенок резервуара; ликвидация языков пламени может быть достигнута охлаждением стенок водяными струями.

Поэтому тушение сжатым воздухом следует применять при одновременном охлаждении резервуара водяными струями.

Опыты показали, что подтоварная (донная) вода, имеющаяся на дне резервуара, если ее уровень расположен выше уровня воздухопроводов, снижает эффект тушения нефтепродуктов сжатым воздухом, иногда же тушение вообще не достигается.

Учитывая это обстоятельство, вводы воздуха целесообразнее устраивать выше предполагаемого уровня донной воды, обычно не ниже 0,5 м от дна резервуара; всякое иное решение этого вопроса приведет к необходимости в процессе тушения пожара слива подтоварной воды, что не всегда может быть выполнимым.

Возможность тушения пожара нефтепродукта методом перемешивания необходимо оценивать в каждом отдельном случае, учитывая продолжительность его свободного горения, т. е. время с момента начала пожара до момента подачи в горящий резервуар сжатого воздуха.

Для светлых и нацело перегоняющихся нефтепродуктов (керосин, соляровое масло, дизельное топливо и др.) продолжительность горения при тушении сжатым воздухом существенного значения не имеет, так как они прогреваются на небольшую глубину, незначительно увеличивающуюся в процессе горения.

Что касается темных нефтепродуктов, примером которых может служить сырая нефть, то длительное горение вызывает значитель-

ный прогрев их в глубину; нагреваемость слоя увеличивается примерно на 1 м в час. Это приводит к тому, что тушение запущенного пожара при наличии подтоварной воды или влажного (обводненного) продукта может привести к его вскипанию или выбросу, опасность которого исключается лишь в том случае, если с момента начала пожара до подачи сжатого воздуха пройдет не более часа.

Поэтому при наличии компрессорных установок и соответствующего оборудования резервуарного парка сжатый воздух для тушения пожара следует подавать в возможно кратчайший срок, не дожидаясь прибытия пожарной команды.

Если температура всей массы нефтепродукта окажется равной температуре вспышки паров этого горючего или несколько выше ее, то прекращение горения не будет достигнуто, однако интенсивность горения будет ослаблена, благодаря чему значительно облегчится тушение пожара другими средствами (пена, распыленная вода) при условии, если эти дополнительные средства будут незамедлительно применены.

Для тушения пожаров нефтепродуктов методом перемешивания сжатым воздухом (инертными газами) необходимо:

1. Оборудовать резервуары вводами для подачи сжатого воздуха, смонтировав для этой цели патрубки с вентилями на крышках нижних смотровых люков, нагнетательных и спусковых трубопроводах или приспособить любые имеющиеся в наличии вводы в нижней части резервуара, соблюдая по возможности симметричное расположение вводов по периметру.

2. Оборудовать приемные патрубки штуцерами или головками для подключения специальных шлангов или пожарных прорезиненных рукавов в случае их использования для подачи сжатого воздуха.

3. Подачу воздуха в зависимости от размера горящего резервуара производить от стационарных или передвижных компрессорных установок, от газгольдеров или баллонов.

4. Вводить в действие стационарные средства тушения, не дожидаясь приезда пожарной команды и начала охлаждения стенок резервуара, так как тушение иногда удается и без пожарной команды и всегда достигает цели при последующем вводе охлаждения.

5. При наличии отдельных очагов около разогретых конструкций увеличить подачу воздуха или применить для охлаждения нагретых конструкций пену или распыленную воду.

6. При наличии отдельных очагов пожара по окружности резервуара (в случае отсутствия охлаждения стенок) применить для их ликвидации воздушно-пенные стволы или стволы-распылители.

Для подачи сжатого воздуха нужно иметь компрессорную установку низкого давления с производительностью, обеспечивающей тушение одного или нескольких резервуаров одновременно, соответствующее количество труб для подачи воздуха и небольшое количество резервных средств для дотушивания (распыленную воду или воздушно-механическую пену), применение которых в некото-

рых случаях может оказаться необходимым. Производительность компрессорной установки и требуемое сечение труб рассчитываются по обычным правилам расчета подобных установок.

Вновь строящиеся резервуары, если они предназначаются для нефтепродуктов с температурой вспышки выше температуры окружающего воздуха, целесообразно оборудовать стационарными трубами для подачи сжатого воздуха. Конструктивное решение схемы подачи воздуха в резервуар определяется конкретными условиями и, конечно, может быть самым различным.

При оборудовании резервуаров с целью тушения пожаров методом перемешивания, как уже указывалось ранее, используются спусковые и нагнетательные трубопроводы, на которых можно смонтировать патрубки с вентилем и полугайкой для присоединения резинового шланга или прорезиненных пожарных рукавов для подачи по ним в резервуар воздуха.

Из всего сказанного выше вытекает, что перемешивание нефтепродуктов сжатым воздухом можно применять в качестве одного из методов борьбы с пожарами в резервуарных парках. Этот метод не требует привлечения значительного числа людей и больших затрат на противопожарное оборудование. Очень важно также, что нефтепродукт в процессе тушения не загрязняется.

Опыты по тушению горючих жидкостей методом перемешивания струей того же нефтепродукта также показали достаточно высокую эффективность этого способа тушения. При этом было установлено, что физическая картина процесса перемешивания струей жидкости качественно не отличается от перемешивания воздухом.

Оборудование резервуаров для тушения пожара путем перемешивания горячей жидкости струей той же жидкости несложно. Оно требует наличия двух вводов. Один из них предназначается для откачивания жидкости из горящего резервуара, а другой (доведенный до центра окружности резервуара и имеющий насадку в изогнутом вверх конце) для подачи этой же жидкости в резервуар (рис. 82).

В указанном случае вместо компрессора необходимо иметь механический насос.

Ниже приводится результат опытов по тушению горящего керосина в резервуаре диаметром 2,15 м и емкостью 12 т.

В указанном опыте перекачку горячей в резервуаре жидкости начали производить через 5 мин с момента ее поджигания, с тем чтобы она могла хорошо разогреться. Горение керосина в результате перекачки прекратилось через одну минуту.

Опыты показали, что тушение дизельного топлива и керосина

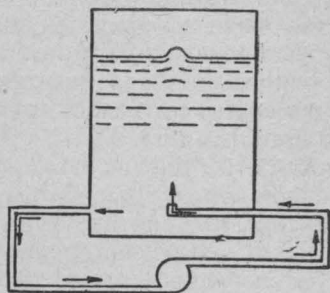


Рис. 82. Схема тушения перемешиванием горячей жидкости



в резервуарах большой емкости, имеющих два ввода, соединенных с насосной станцией, при одновременном охлаждении стенок резервуара водой вполне возможно.

### Тушение горящих нефтепродуктов в резервуарах распыленной водой

Практические опыты по тушению распыленными водяными струями темных нефтепродуктов (мазут, дизельное топливо и т. п.) дали очень хорошие результаты.

В проведенных многократных опытах тушение различного дизельного топлива на площадях до  $400 \text{ м}^2$  успешно достигалось в течение нескольких минут.

Работами ЦНИИПО была установлена принципиальная возможность тушения пожаров нефтепродуктов в резервуарах распыленной водой. Однако результаты этих работ не дали возможности внедрить в практику тушение распыленной водой таких нефтепродуктов, как бензин, керосин и т. п.

В последнее время был найден способ получения тонкораспыленной воды с помощью сжатого воздуха, которой удавалось тушить бензин на площади до  $5 \text{ м}^2$ .

Однако большие расходы воздуха и необходимость создания двухшланговой воздушно-водяной магистрали и другие причины затрудняют распространение этого метода и внедрение его в практику.

Для успешного тушения распыленной водой светлых нефтепродуктов необходимо соблюдение следующих условий: равномерное распределение распыленной воды по всей площади горения; обеспечение подачи воды из расчета не менее  $0,16 \text{ л/сек/м}^2$  и такого ее распыла, при котором диаметр большинства капель был бы не более  $10 \text{ мк}$  (микрон).

Наибольший эффект тушения достигается при вертикальном расположении распылителя и повышается при снижении уровня горящего бензина в резервуаре. Это объясняется тем, что высокие борта способствуют накоплению паров воды в горящем объеме.

Опытами установлено, что при охлаждении стенок резервуара в момент тушения время тушения сокращается.

Получение тонкораспыленной воды, пригодной для тушения бензина, возможно с помощью центробежных форсунок при давлении воды в пределах  $6\text{--}10 \text{ атм}$ , что может обеспечить современный пожарный автонасос.

В настоящее время сконструирован, изготовлен и испытан распылитель, позволяющий тушить бензин, горящий в резервуаре диаметром  $5,3 \text{ м}$  с площадью зеркала горения  $22,5 \text{ м}^2$ .

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

При тушении пожаров в местах хранения горючего (жидкого топлива), кроме обычных сведений, разведкой дополнительно устанавливается:



— род нефтепродукта, тип резервуаров (наземные, полузаглубленные, заглубленные), площадь резервуара и уровень нефтепродукта в горящем резервуаре, степень угрозы соседним резервуарам (хранилищам);

— наличие и возможность использования стационарных установок и средств тушения;

— необходимые силы и средства для тушения и охлаждения горящих резервуаров;

— возможность вскипания и выброса темных нефтепродуктов, а также рельеф местности и пути, по которым возможно растекание нефтепродуктов;

— возможность перекачки нефтепродуктов в соседние резервуары, а также подкачки в горящий резервуар воды с целью поднятия уровня жидкости и предохранения резервуара от деформации.

Удаление нефтепродукта из горящего резервуара (перекачка или перепуск) в свободные удаленные от места пожара емкости рекомендуется в том случае, когда тушение обычными средствами не достигнуто по крайней мере в течение 30 и более минут.

Перепуск самотеком производится при нахождении свободного резервуара ниже отметки земли, чем отметка ее у горящего резервуара.

Перекачка нефтепродукта из горящего резервуара в свободные емкости других резервуаров производится через насосные станции или с помощью других перекачивающих средств в том случае, когда отметки находятся на одном уровне.

Трубопроводы, по которым производится перекачка (перепуск) нефтепродукта, а также стенки резервуара, освобождаемого от нефтепродукта, должны охлаждаться струями воды, что предотвратит деформацию резервуара.

Особенно интенсивное охлаждение стенок резервуара надлежит производить в тех случаях, когда в резервуаре (из-за невозможности полного удаления из него нефтепродукта) происходит выгорание остатков нефтепродукта.

**При тушении пожаров резервуаров с нефтепродуктами** рекомендуется немедленно вызвать предусмотренные планом противопожарной охраны соседние пожарные команды и приступить к подготовке и проведению пенной атаки, для чего необходимо:

1. Подготовить и ввести в действие при пожаре наземных резервуаров расчетное количество водяных струй для охлаждения стенок горящего и соседних с ним резервуаров.

2. Доставить к месту пожара запас (расчетное количество) пенообразующих веществ, пенопроизводящих аппаратов, подъемников, пеносливов и прорезиненных рукавов.

3. Определить места установки пенопроизводящих аппаратов и пеносливов.

4. Сосредоточить возле каждого пенопроизводящего аппарата необходимое количество пенообразующих веществ (пеногенератор-

ный порошок — у пеногенераторов, пенообразователь — у автонасосов или у пеносмесителей).

5. При применении раздельного пеногенераторного порошка сосредоточить у одной половины пеногенераторов банки с кислотной частью порошка, а у других — со щелочной.

6. Вскрыть расчетное количество банок (барабанов) с пенопорошком, применяя для этого специальные ножи, а при отсутствии их банки (барабаны) с резервным пенопорошком вскрываются в ходе пенной атаки пожарными топорами.

7. Выделить на каждый пеногенератор ПГ-25 не менее 3, а на ПГ-50 — не менее 4 хорошо подготовленных солдат для бесперебойной засыпки пеногенераторного порошка; для более четкого руководства личным составом, работающим у пеногенераторов, на каждые два пеногенератора назначать подготовленного руководителя из сержантского состава или старослужащих солдат; пеногенераторы устанавливать группами, попарно.

8. Установить насосы на водоисточники.

9. Проложить рукавные линии от автонасосов (при наличии водопровода высокого давления — от гидрантов) к пеногенераторам. При применении пеногенераторов ПГ-25 достаточно проложить для двух пеногенераторов одну магистральную рукавную линию диаметром 66—77 мм и длиной не более 120 м с разветвлением на конце для присоединения двух пеногенераторов. При большей длине необходимо прокладывать самостоятельную рукавную линию такого же диаметра к каждому пеногенератору. Для пеногенераторов ПГ-50 во всех случаях прокладывать самостоятельные рукавные линии диаметром 66—77 мм. При этом, если два пеногенератора питаются от одного автонасоса или гидранта, рукавные линии должны быть одинаковой длины.

При подаче воды от двух и более автонасосов перед всеми пеногенераторами давление должно быть одинаковое.

При раздельном пеногенераторном порошке от каждого пеногенератора ПГ-25 до пеносливного устройства проложить по одной рукавной линии одинаковой длины из прорезиненных рукавов диаметром 66—77 мм, при этом к каждому пеносливу присоединить одну рукавную линию с кислотным раствором, а другую со щелочным.

При едином пеногенераторном порошке от каждого пеногенератора ПГ-50 прокладываются и присоединяются к пеносливу две рукавные линии диаметром 66 и 77 мм одинаковой длины. При применении двух рукавных линий диаметром 77 мм пена получается несколько лучшего качества. От пеногенератора ПГ-25 прокладывается одна рукавная линия (см. схемы на рис. 20, 21 и 22).

10. Доставить к резервуару расчетное количество закидных пеносливов и пеноподъемников (в зависимости от наличия на вооружении) и произвести их сборку. Подвеска на резервуар пеносливов (установка пеноподъемников) производится одновременно, по общей команде.

11. Определить сигналы, по которым производится начало и прекращение пенной атаки.

12. Назначить из числа офицеров ответственное лицо за соблюдение техники безопасности.

13. Удалить из пределов обвалования горящего резервуара весь личный состав, за исключением ствольщиков и наблюдающих за работой пеносливов.

14. Сообразуясь с обстановкой, на случай выброса или интенсивного вскипания принять меры к сосредоточению на месте пожара рабочей силы, автотранспорта, землеройных машин и других вспомогательных средств для предотвращения растекания нефтепродуктов.

15. Если происходит горение разлившегося продукта в обваловке, приступить к его тушению.

Только после выполнения указанных выше операций дается команда к подаче пены в резервуар, при этом пускается вода в пеногенераторы, поднимается давление перед пеногенератором до нужной величины, после чего начинается засыпка пеногенераторного порошка. Наполнение бункера пеногенератора порошком производится так, чтобы не засасывался воздух через бункер.

При раздельном пеногенераторном порошке кислотная часть засыпается в один пеногенератор, а щелочная — в другой, работающий в паре с первым.

При применении воздушно-механической пены порядок подготовительных операций к пенной атаке такой же, только к пеносливным средствам заранее прикрепляются воздушно-пенные стволы, а пенообразователь сосредоточивается у пеносмесительных установок. При применении переносных смесителей для обслуживания их назначается по 3 человека на каждый смеситель. Давление у смесителя должно быть порядка 8—9 атм.

Необходимо учитывать, что интенсивность подачи пены должна рассматриваться как решающее условие успешной ликвидации пожара, поэтому пенную атаку следует начинать только после сосредоточения у места пожара потребного количества пеногенераторов, пенопорошка, пенообразователя, пеноподъемников, автонасосов для обеспечения работы пеногенераторов, пеностволов и стволов для охлаждения, а также после тщательной проверки правильности установки и готовности к работе насосов, пенообразующих приборов, рукавных линий и пеносливных устройств.

Пенную атаку проводить одновременно всеми потребными средствами непрерывно до полного прекращения горения.

Подготовку к пенной атаке необходимо проводить в максимально короткий промежуток времени, так как величина прогретого слоя продукта, как показали исследования, оказывает большое влияние на эффект тушения нефтепродуктов пеной.

После введения работающих пеносливов в резервуар необходимо установить наблюдение за характером горения в резервуаре. При этом, если снижение горения около пеносливов не наблюдается (в начальный период тушения в течение 5—8 мин), их

нужно отвести от борта резервуара, убедиться в хорошем качестве пены и затем снова направить пену в резервуар.

При наличии стационарных средств тушения они вводятся в действие в первую очередь.

С целью уменьшения разрушения пены в период пенной атаки необходимо охлаждать всю поверхность нагревающихся стенок резервуара и более интенсивно в местах установки пеноподъемников (подвески пеносливов).

После того как интенсивность горения в резервуаре значительно будет снижена, водяные струи направлять на стенки резервуара на уровень нефтепродукта в нем и несколько ниже уровня для скорейшего охлаждения верхних слоев горючего и уменьшения испарения его.

При одновременном горении нескольких резервуаров пенную атаку следует начинать после сосредоточения средств тушения в количестве, достаточном для тушения не менее чем одного резервуара.

Подачу пены производить сначала в горящий резервуар, расположенный с наветренной стороны по отношению к другим резервуарам.

При отсутствии сил и средств, позволяющих вести одновременное тушение всех горящих резервуаров, подачу пены в следующий резервуар производить только после ликвидации горения первого, не прекращая при этом интенсивного охлаждения потушенного резервуара. Во время тушения одного резервуара другие горящие резервуары охлаждать.

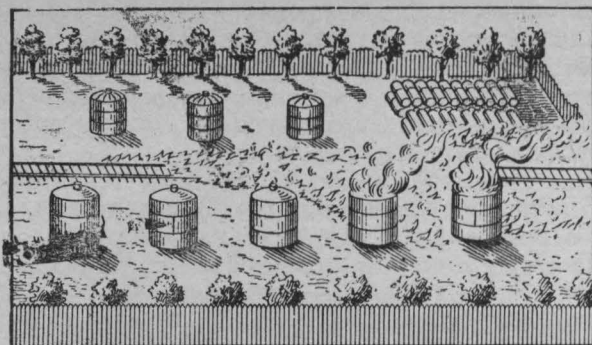
При наличии вокруг резервуара горящего разлива горючего вначале следует потушить его и затем приступить к ликвидации горения в резервуаре, т. е. поступить так, как это показано в приведенном ниже примере.

Общие сведения об объекте пожара. Склад горючего, на территории которого возник пожар, был оборудован вертикальными резервуарами емкостью по 500 м<sup>3</sup> каждый. В резервуарах 1, 2, 3 и 8 к моменту пожара хранился авиабензин, в резервуарах 4, 5, 6 и 7 — тракторный керосин (рис. 83).

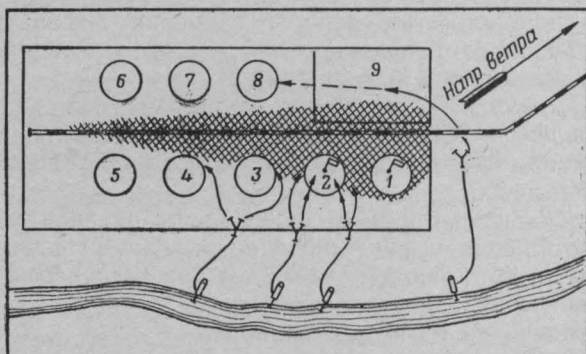
11 июня 1947 г. в 13 ч часовым, охранявшим территорию склада, и пожарным дозором был замечен на территории склада дым, затем последовали друг за другом два взрыва, сопровождавшиеся выбросом пламени в районе расположения резервуарного парка и склада масел. Об этом было немедленно сообщено в пожарную команду. Как впоследствии выяснилось, произошло следующее.

11 июня к воротам склада горючего были поданы две железнодорожные цистерны емкостью по 50 м<sup>3</sup> с авиабензином, которые были оставлены у ворот склада для дальнейшей транспортировки мотовозом.

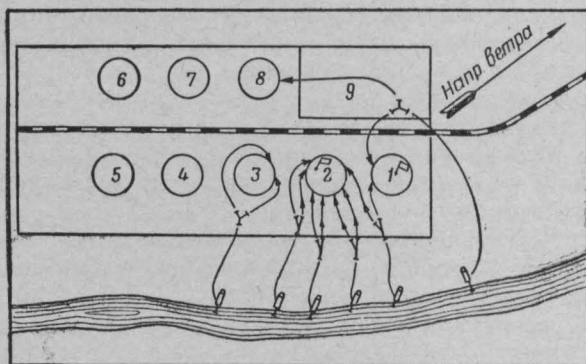
В этот же день на ветке производились ремонтные работы, для выполнения которых были поданы две железнодорожные платформы, груженные рельсами, выходившими своими концами за



*a*



*б*



*в*

**Рис. 83.** Организация тушения пожара на складе горючего:

*a* — общий вид объекта пожара; *б* — расстановка сил и средств на первом этапе тушения пожара: 1 и 2 — автобензин; 3—7 — тракторный керосин; 8 — авиабензин; 9 — площадка открытого хранения масел; *в* — расстановка сил и средств команды на втором этапе тушения пожара



габариты платформ. Одна платформа во время маневров отцепилась и пошла под уклон в сторону склада горючего. В момент столкновения платформы с цистерной концы рельсов пробили цистерну. При ударе металла о металл произошло искрение, которое явилось причиной взрыва паровоздушной смеси и загорания бензина в железнодорожной цистерне.

Цистерны, выломав ворота, прошли на территорию склада, облив ее по пути своего движения горящим бензином. Пламя разлитого на территории склада бензина зажгло площадку для хранения масел емкостью до 10 вагонов и вызвало взрыв двух вертикальных резервуаров с авиабензином.

Обстановка пожара к моменту прибытия пожарной команды и принятые меры по его тушению. К моменту прибытия пожарной команды огнем были охвачены: часть площадки для тарного хранения масел; территория склада вдоль железнодорожного полотна; вертикальные резервуары с автобензином 1 и 2 (рис. 83, а).

В 13 ч 05 мин к месту пожара прибыли пожарная команда склада горючего в составе двух отделений на автонасосах и пожарная команда соседнего объекта, также в составе двух отделений на автонасосах.

Оценив обстановку пожара по внешним признакам, руководитель пожаротушения принял решение вызвать городскую пожарную команду, а прибывшие к месту пожара автонасосы установить на протекавшую вблизи склада реку.

Одновременно им было приказано:

1. Первому отделению дать два ствола с задачей: первому стволу, действуя распыленной струей, потушить горящую площадку для тарного хранения масел, после чего перейти на охлаждение резервуара 8; второму стволу — потушить горящий разлив у резервуара 1 и приступить к охлаждению его.

2. Второму отделению дать стволы: пенный — на тушение резервуара 2, водяной — для сбивания огня вокруг емкости и в дальнейшем для охлаждения резервуара 2.

3. Третьему отделению развернуться для выполнения той же задачи, что и второму отделению.

4. Четвертому отделению дать стволы: первый — на защиту от огня резервуара 3, второй — на сбивание огня вдоль железнодорожного пути на участке вдоль резервуаров 5—3 и затем перейти на охлаждение резервуара 3 (рис. 83, б).

Изменение обстановки пожара в результате ввода в действие сил и средств пожарных команд. В результате ввода в действие сил и средств прибывших к месту пожара пожарных команд через 25—30 мин было достигнуто:

- ликвидация горения на площадке хранения масел;
- ликвидация горения разлитого бензина на территории склада вблизи резервуаров и вдоль железнодорожной ветки.

К этому моменту прибыла городская пожарная команда в составе двух отделений на автонасосах, которым были поставлены

задачи: дать пенные стволы для тушения резервуара 2 и водяные стволы для охлаждения резервуаров 1 и 2 (рис. 83, в).

В результате принятых мер к 14 ч, т. е. час спустя после начала пожара, горение бензина в резервуаре 2 было полностью прекращено и все средства пенного тушения были брошены на ликвидацию пожара резервуара 1, а водяные стволы — на охлаждение резервуаров 1 и 2.

Попытки потушить пожар в резервуаре 1, в котором бензин находился на низком уровне, предпринимались несколько раз и увенчались успехом только после того, как уровень горючего был поднят подкачкой в резервуар воды.

Выводы. Одновременный охват огнем значительного числа объектов склада, чему способствовало отсутствие обвалования резервуаров, придавал обстановке пожара сложный характер.

Условиями, способствующими локализации пожара, были: догорание остатков бензина в железнодорожных цистернах на значительном удалении от резервуарного парка; направление ветра, отнесившего пламя горящего разлива в сторону от основной группы резервуаров.

Условиями, обеспечивающими успех пожаротушения, явились: своевременное обнаружение пожара и быстрое прибытие к месту пожара команд, предусмотренных планом противопожарной охраны; наличие единого руководства операцией пожаротушения и правильная оценка обстановки руководителем пожаротушения по внешним признакам; сосредоточение основных усилий на тушении разлива и резервуара 2, пожар которого непосредственно угрожал рядом с ним расположенному резервуару 3.

Основной причиной неуспеха в начальный период тушения резервуара 1 явились низкий уровень жидкости и осевшая после взрыва крыша, которая, находясь в раскаленном состоянии, разрушала падающую на нее пену. Однако этот недостаток в организации тушения пожара горючего на низком уровне был учтен, что и позволило в дальнейшем произвести успешную ликвидацию пожара в резервуаре 2.

При наличии ветра, препятствующего подступам к резервуару, а также при горении этилированных бензинов пеносливны должны подвешиваться с наветренной стороны; одновременно с тушением пожара следует принять меры к быстрому закрытию люков на соседних негорящих резервуарах (вагонах-цистернах), особенно при направлении ветра в их сторону.

Что касается полузаглубленных и заглубленных (казематных и бесказематных) резервуаров, то при тушении возникших в них пожаров необходимо учитывать:

— у обвалованных или огражденных стенками полузаглубленных неказематных резервуаров — увеличение площади горения, возможное в результате разрушения стенок резервуара и вытекания в обваловку горящей жидкости;

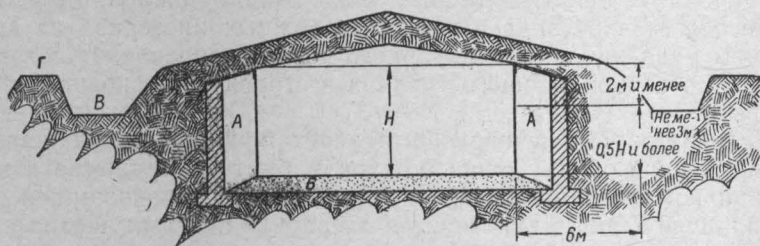
— у неказематных, имеющих обсыпку, полузаглубленных резервуаров — выплескивание и частичное переливание через края

резервуара горячей жидкости, возможное при обрушении кровли и попадании в резервуар части (находящейся на кровле) обсыпки;

— у полузаглубленных и заглубленных казематных резервуаров, а также у имеющих обсыпку неказематных резервуаров — отсутствие возможности охлаждения их накалившихся стенок водой.

У полузаглубленных и заглубленных казематных резервуаров расчет пенных средств тушения должен производиться по площади (зеркалу) горения, определяемой с учетом внутреннего диаметра каземата.

У наземных и полузаглубленных казематных резервуаров горением (при переливании жидкости) могут быть охвачены поверхность жидкости, находящейся в резервуаре и заполнившей каземат, облитые и впитавшие жидкость откосы обсыпки каземата и жидкость, скопившаяся внутри обваловки (во рву) (рис. 84).



**Рис. 84.** Казематное хранение жидкости в полузаглубленном резервуаре:

А — каземат; Б — основание под резервуаром; В — ров; Г — обвалование; Н — высота резервуара

Кроме того, при пожаре заглубленных казематных и неказематных резервуаров личный состав, работающий с пеносливами, рукавные линии и другая техника, находясь на одном уровне с факелом пламени, будут испытывать более сильное действие лучистой теплоты, чем при тушении пожаров наземных и полузаглубленных резервуаров.

При наличии перечисленных выше условий, усложняющих работу по ликвидации возникшего пожара, рекомендуется:

— при одновременном горении жидкости, находящейся в резервуаре и скопившейся внутри обваловки (ограждения), приступить вначале к ликвидации горения разлившейся (заполнившей обваловку) жидкости, для чего применить (в зависимости от рода жидкости) пенные стволы или распыленную воду, после чего произвести удаление (откачку, спуск и т. п.) находящейся внутри обваловки жидкости; если этого почему-либо сделать нельзя, приступить к подаче пены в горящий резервуар через пеносливные устройства, располагаемые за обваловкой, например через пеномачты;

— при одновременном горении жидкости внутри резервуара и в казематном пространстве и во всех случаях, когда охлаждение накалившихся стенок резервуара исключено, интенсивность подачи

слива начальником отдела хранения склада, постовым пожарного поста и часовым, который с помощью имевшегося на посту сигнала объявил пожарную тревогу. Этот сигнал был продублирован часовыми, находившимися на других, удаленных от места пожара постах.

Так как бензин продолжал выливаться и растекаться по земле, то пожар в течение первой минуты принял значительные размеры. В последующий момент, когда горящий разлив достиг железнодорожной цистерны, произошла вспышка паров, вызвавшая воспламенение бензина в цистерне.

Находившийся на фронте слива личный состав до прибытия пожарной команды сумел перекрыть вентиль на трубопроводе сливного коллектора и заглушить двигатель БПС. Предпринятая одновременно попытка сбить огонь с цистерны двумя пенными огнетушителями, вытащить из горловины цистерны всасывающий рукав и захлопнуть крышку люка не имели успеха, так как попытавшиеся выполнить эту задачу начальник отдела хранения и механик БПС получили сильные ожоги лица и рук.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и принятые меры к его тушению. Пожарная команда склада в составе одного отделения на автонасосе прибыла к месту пожара через две минуты после объявления тревоги.

К моменту прибытия пожарной команды огнем были охвачены бензоперекачивающая станция, разлитый на площади около 30 м<sup>2</sup> бензин и железнодорожная цистерна. Угроза распространения пожара на другие объекты склада отсутствовала. Оценив обстановку пожара по внешним признакам, руководитель пожаротушения решил: подготовить воздушно-пенный ствол для тушения горящего разлива и автоперекачивающей станции; дать два водяных ствола к горящей железнодорожной цистерне, под прикрытием которых вытащить из люка цистерны забирный рукав, после чего захлопнуть крышку люка; прибывшим по тревоге личным составом усилить боевой расчет пожарной команды и организовать обваловку разлива, используя балласт железнодорожного пути; вызванные дежурным по складу городскую команду и пожарный поезд использовать по их прибытии в зависимости от обстановки.

Во исполнение этого плана автонасос был установлен на водоем № 2, расположенный в 120 м от объекта пожара, от которого было подано два ствола: один пенный и один водяной. Второй водяной ствол был подан от мотопомпы, установленной на водоем № 3, удаленный от места пожара тоже на 120 м. После занятия ствольщиками исходных позиций к горящей цистерне была приставлена лестница, используя которую два солдата пожарной команды с помощью багров удалили из горящей цистерны всасывающий рукав и захлопнули крышку люка, после чего на крышку был натянут увлажненный брезент.

Операция по тушению горящей цистерны заняла около 5 мин,



а окончательная ликвидация пожара с тушением разлива и авто-перекачивающей станции 6 мин.

**Выводы.** Успешному тушению пожара способствовало: возникновение пожара в начальный момент слива, когда площадь поверхности горящего бензина в цистерне была незначительной; своевременное оповещение о пожаре команды склада; предварительная тщательная очистка места слива от растительного покрова (травы и кустарника); продуманная последовательность действий по тушению возникшего пожара.

Пример 2. Общие сведения об объекте пожара. В 16 ч 30 мин на склад горючего было подано под слив девять четырехосных железнодорожных цистерн с автобензином. Слив бензина производился одновременно тремя бензоперекачивающими станциями.

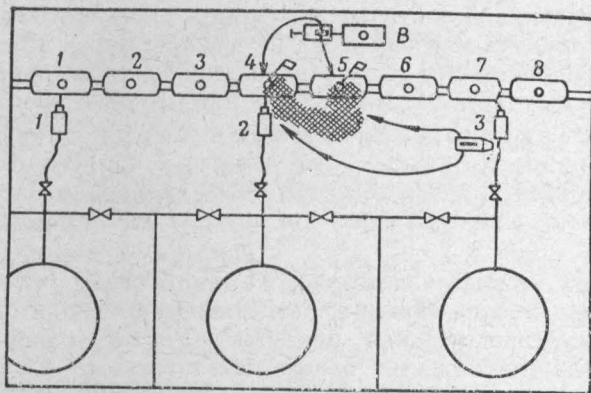


Рис. 88. Схема действий по тушению возникшего пожара на складе горючего

На время работ по сливу горючего из личного состава пожарной команды на фронте слива был выставлен усиленный пост в составе моториста и двух солдат с мотопомпой М-1200, установленной на водоем В, расположенный в 20 м от подъездного пути (рис. 88).

В процессе работ по сливу бензина вышла из строя бензоперекачивающая станция 2. Получив от заместителя начальника склада по технической части приказание отключить всасывающий и нагнетательный шланги, шофер бензоперекачивающей станции, забыв перекрыть задвижку трубопровода, по которому бензин накачивался в наземный резервуар, отключил нагнетательный шланг.

В результате попадания струй бензина на выхлопную трубу двигателя огнем оказались охвачены: двигатель бензоперекачивающей станции, выливающийся из шланга бензин и одежда шофера. Одновременно по всасывающему шлангу огонь проник в люк железнодорожной цистерны 4, от которой загорелись пары бензина, выходящие из открытого люка железнодорожной цистерны 5. За-



горание было замечено старшим пожарного поста, который немедленно подал сигнал пожарной тревоги и отдал приказание проложить к горящим цистернам рукавную линию шоферам соседних бензоперекачивающих станций, которые бросились на помощь горящему товарищу.

Обстановка пожара в момент прибытия пожарной команды и принятые меры к его тушению. По сигналу тревоги к месту пожара прибыла пожарная команда в составе одного отделения на автомобиле ПМЗ-9. К моменту прибытия команды огнем были охвачены две железнодорожные цистерны, бензоперекачивающие станции и участок прилегавшей к железнодорожному полотну местности, куда все время поступал из шланга бензин.

Оценив обстановку по внешним признакам, начальник пожарной команды приказал:

- шоферу 1-й бензоперекачивающей станции перекрыть задвижку бензопровода, из которого поступал бензин;

- командиру отделения боевого расчета ПМЗ-9 дать воздушно-пенный ствол для тушения горящего разлива и затем бензоперекачивающей станции;

- личному составу пожарного поста захлопнуть крышки люков горящих цистерн и продолжать их охлаждение, действуя стволом от мотопомпы.

Одновременно через помощника начальника склада по технической части им были приняты меры к прекращению работы остальных бензоперекачивающих станций; к закрытию люков цистерн, из которых производился слив бензина; к двухсторонней откатке негорящих цистерн.

В результате выполнения этих мероприятий через 20 мин с момента загорания все очаги огня были ликвидированы.

Выводы. Принятые решения по тушению пожара были правильными как по содержанию, так и по очередности их выполнения.

Вместе с тем имели место и серьезные недостатки, а именно: выставленный у места слива горючего пожарный пост не имел пенных средств тушения; не организовано было применение первичных средств пожаротушения; не был вызван к месту пожара личный состав склада.

Наряду с отмеченными выше недостатками имели место и положительные моменты, например: инициативные действия личного состава пожарного поста, применившего смоченные водой ватники для закрытия неплотностей у опущенных крышек люков железнодорожных цистерн, через которые выбивало пламя.

**При тушении пожаров в хранилищах этиловой жидкости необходимо:**

- пролитую на землю жидкость тушить пеной;
- этиловую жидкость в бочках (цистернах) тушить водой или пеной с одновременным охлаждением как горящих, так и рядом расположенных бочек (цистерн);

— боевое развертывание в поход к очагу пожара производить с наветренной стороны.

#### 4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

**При пожарах резервуаров с нефтепродуктами** установку пожарных машин на источники водоснабжения и прокладку рукавных линий при боевом развертывании производить с учетом возможного изменения обстановки пожара. В частности, для предохранения от выбросов темных нефтепродуктов необходимо выполнять следующие правила.

Устанавливать насосы с наветренной стороны не ближе 100 м и с подветренной стороны не ближе 150 м от горящего резервуара.

При установке насосов на берегу реки располагать их по течению реки выше места пожара с соблюдением вышеуказанных расстояний.

Ответственное за соблюдение техники безопасности лицо непрерывно должно вести наблюдение за направлением ветра, поведением резервуара и характером горения и о результатах докладывать руководителю тушения пожара.

В том случае, когда по расчетным данным или по внешним признакам предполагается приближение выброса, личному составу, принимающему участие в тушении пожара, подается объявленный ему заранее сигнал об отходе из опасной зоны.

Если в первый момент подачи пены в горящий резервуар началось вскипание нефтепродукта (нефти, мазута, масла), необходимо, не прекращая подачи пены, немедленно удалить из обвалования ствольщиков и других лиц, одновременно приняв меры к тому, чтобы переливающиеся нефтепродукты не потекли к другим резервуарам.

Если вскипание не прекращается, подачу пены следует прекратить и принять меры к тушению перелившегося нефтепродукта и к удалению его из обваловки.

Для предупреждения несчастных случаев с людьми и уничтожения огнем пожарной техники руководитель тушения пожара обязан:

— своевременно подготовить кюветы (канавы или земляные валы), обеспечивающие движение выброшенного (перелившегося) продукта в безопасном направлении;

— оборудовать позиции водяных и пенных стволов устройствами, позволяющими закрепить стволы (пеносливы) для их работы после отвода от резервуара ствольщиков.

**При тушении пожаров насосных станций**, перекачивающих легко воспламеняющиеся и горючие жидкости, а также тарных хранилищ закрытого типа, когда внутрь помещения войти нельзя, для защиты ствольщиков от действия лучистой теплоты и от возможных выбросов пламени использовать простенки между дверными и оконными проемами.

**При тушении этиловой жидкости** и этилированных бензинов во избежание отравления работающих по тушению пожара людей ис-

ходные позиции ствольщиков следует выбирать с наветренной стороны. Кроме того, весь личный состав, принимающий участие в тушении пожара, должен быть обеспечен противогазами, резиновыми сапогами, перчатками и фартуками.

После тушения пожара надлежит принять меры к дегазации материальной части и санитарной обработке личного состава, обеспечив наблюдение медицинским персоналом части за выполнением этих работ.

## 5. ТЕХНИКА ДЕГАЗАЦИОННЫХ РАБОТ

**Дегазация боевой одежды, обмундирования и пожарных рукавов** при заражении их этиловой жидкостью производится в камерах острым паром при температуре  $110^{\circ}\text{C}$  и давлении  $2\text{ атм}$  в течение одного часа.

При отсутствии пара одежда вымачивается в керосине в течение двух часов, после чего отжимается, кипятится в бучильнике и тщательно промывается в проточной воде. Как правило, все металлические части пожарного инвентаря дегазируются промыванием и обтиранием керосином.

Деревянные части обрабатываются кашицей хлорной извести (одна часть извести на две — три части воды). Кашицу наносят кистью и оставляют не менее пяти часов при температуре не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ , а затем смывают водой.

**Дегазация пожарного инвентаря** после тушения этилированного бензина производится:

- пожарных рукавов — промыванием горячей водой с последующей их просушкой;

- пожарных машин и инвентаря — промыванием водой из ствола в течение  $15\text{—}20\text{ мин.}$

---

## ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В МЕСТАХ ХРАНЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО ВОЕННОГО ИМУЩЕСТВА

На различных складах Советской Армии и Военно-Морского Флота может храниться однотипное имущество (сжатые газы, олифа, лаки, краски, растворители, кислоты и т. п.), а также имущество, изготовленное из однородных материалов, поведение в условиях пожара, приемы и средства тушения которых будут одинаковы.

Например, изделия из тканей могут храниться на вещевых и шхиперских складах (обмундирование, нательное и постельное белье, брезенты, чехлы, сигнальные флаги), на авиатехнических складах (летное обмундирование, парашюты и т. п.). То же можно сказать и о различных изделиях из пластмасс, искусственного волокна, резины, пробки, бумаги, дерева, кожи и т. д.

Поэтому ниже будут рассмотрены особенности тушения пожаров различного военного имущества вне зависимости от того, на каких складах оно хранится.

### 1. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ХРАНИЛИЩАХ С РАЗЛИЧНЫМ ИМУЩЕСТВОМ

**Вещества, способствующие бурному развитию пожара.** К ним относятся: карбид кальция и различные окислители (азотная кислота, перекись водорода, бертолетова соль, марганцовокислый калий и т. п.).

При хранении в герметических металлических барабанах карбид кальция не представляет опасности в условиях тушения пожара. Однако при наличии в горящем хранилище отдельных открытых и поврежденных барабанов с карбидом или незначительных его россыпей он легко реагирует с водой, выделяя весьма горючий и взрывоопасный газ — ацетилен.

Опасность ацетилена, который имеет с воздухом почти одинаковый удельный вес (0,9—0,96), состоит в том, что он образует взрывоопасные газовоздушные смеси в довольно широких пределах (от 5 до 80 объемных процентов).

Очень часто выделение (под воздействием воды) ацетилена из карбида кальция сопровождается сильным разогреванием последнего, вызывающим самовоспламенение газа. Поэтому при тушении пожаров хранилищ с карбидом кальция не рекомендуется применять для тушения огня воду до тех пор, пока открытые или поврежденные барабаны не будут удалены из горящего помещения. Заменителем воды в этом случае может явиться воздушно-механическая пена, если она не подается непосредственно на открытые или поврежденные барабаны, углекислотные средства тушения, песок, а также разборка и удаление горящих конструкций.

Окислители (азотная кислота, перекись водорода и др.) при взаимодействии с органическими веществами вызывают их возгорание. Бертолетова соль в условиях пожара при хранении ее в деревянных бочках может дать взрыв. Учитывая сказанное выше, рекомендуется удалять такие вещества из горящих помещений в первую очередь.

**Огнеопасные растворители и составы.** К огнеопасным растворителям и составам, приготовленным на этих растворителях, относятся: сероуглерод, бензин, бензол, ацетон, амилацетат, сольвент-нафта, уайт-спирит, скипидар, а также лаки, краски и различные клеящие составы.

Сероуглерод — весьма тяжелая, не смешивающаяся с водой жидкость, обладающая низкой температурой кипения, вспышки и самовоспламенения, высоким давлением паров в закрытых незначительно нагреваемых сосудах. Одним из продуктов сгорания сероуглерода является двуокись серы, которая представляет собой удушливый газ. Пары сероуглерода также ядовиты.

Так как сероуглерод тяжелее воды и не смешивается с ней, последнюю с успехом применяют для тушения горящего сероуглерода. В этом случае слой воды, свободно плавающей на поверхности сероуглерода, создает паронепроницаемую и охлаждающую поверхность — водяную подушку.

Такие растворители, как бензин, бензол, амилацетат и т. п., в условиях пожара могут образовывать горящие разливы и паровоздушные взрывоопасные смеси. Кроме того, пары их обладают токсическими (ядовитыми) свойствами.

Тушение горящих растворителей можно производить химической и воздушно-механической пеной, водяным паром, углекислым газом и составом «3,5». Что касается ацетона, то для тушения его в небольших количествах следует применять химическую пену, а также разбавлять его водой. Для тушения горящего бензола можно применять все перечисленные ранее огнегасительные средства, за исключением воздушно-механической пены.

Лаки и краски представляют собой растворы целлюлозы или различных смол в перечисленных выше жидкостях. При тушении хранилищ с лаками и красками, резиновым клеем и другими клеящими средствами не следует допускать повреждения их тары и растекания по полу помещения. При наличии разливов дальнейшее растекание прекращать, применяя песок, землю, а тушение горя-



щих разливов производить в зависимости от вида растворителя пенами, углекислотой или распыленной водой.

**Спирты и эфиры.** В довольно значительных количествах на различных складах могут храниться этиловый спирт и серный эфир.

Этиловый спирт хорошо (в неограниченных количествах) растворяется в воде, поэтому тушение горящего спирта производят путем разбавления его водой. Способность этилового спирта поглощать воду приводит к быстрому разрушению водяной оболочки газовых пузырьков пен. Поэтому для тушения больших количеств горящего спирта химической пеной рекомендуется применять, как и для ацетона, омыленный пенопорошок (в состав которого входит 2—3% мыла), подавая пену на поверхность горящей жидкости в количестве не менее  $1,6 \text{ л/сек/м}^2$ .

Что касается серного эфира, то он в условиях пожара гораздо опаснее этилового спирта. Объясняется это тем, что эфир более летуч, легко воспламеняется, а также кипит при более низкой температуре, чем спирт. Кроме того, в отличие от спирта эфир очень слабо растворяется в воде, вследствие чего горящий эфир свободно плавает на ее поверхности. Тушение горящего эфира рекомендуется производить углекислотой, составом «3,5», водяным паром.

Так как пары спиртов и эфиров обладают сильным наркотическим действием, рекомендуется частая подмена людей, работающих по тушению пожара внутри помещений.

**Изделия из целлулоида.** Изделия из целлулоида в виде киноплёнки, фотоплёнки и рентгеноплёнки в значительных количествах хранятся на авиатехнических и медицинских складах, а также на кинобазах и складах политехпросветимущества. В незначительных количествах киноплёнка хранится в кинобудках клубов воинских частей.

Способность изделий из целлулоида быстро разлагаться при нагревании и сгорать с большой скоростью существенно влияет на распространение пожара. Пожары в хранилищах кино-, фото- и рентгеноплёнки сопровождаются бурным горением, значительным факелом пламени, высокой температурой, плотным задымлением и нередко взрывами газовоздушных смесей большой разрушительной силы.

Открытый огонь действует на плёнку быстро, но не мгновенно. Лишь очень высокая температура пламени вызывает быстрое воспламенение ленты. Нагревание ленты в закрытых коробках всегда приводит к ее разложению, продукты которого раскрывают коробку и воспламеняются.

При возникновении пожара в хранилище с изделиями из целлулоида рекомендуется:

— быстро сосредоточить у места пожара максимальное количество средств для подачи воды и обеспечить ее подачу в очаг огня лафетными стволами или стволами литер «А»;

— применять для снижения температуры и токсических свойств продуктов горения распыленную воду, подаваемую под давлением (напор у spryska) 5—10 атм;

— применять для тушения пожара только компактные водяные струи, обладающие максимальным радиусом действия.

Во избежание несчастных случаев с людьми, возможных в процессе тушения пожара, необходимо:

— разведку внутри помещения вести группой в 3—4 человека под защитой действующего ствола-распылителя;

— все операции в зоне задымления осуществлять только в кислородных противодымных приборах или в противогазах с гопкалитовыми патронами;

— количество личного состава, работающего на покрытии и в других опасных (в отношении возможного взрыва смесей продуктов разложения пленки с воздухом) местах, ограничить до возможного минимума;

— периодически увлажнять спецодежду ствольщиков, работающих в зоне действия лучистой теплоты;

— не допускать нахождения людей в сфере продуктов разложения целлулоида.

**Изделия из тканей.** К ним относятся перевязочные средства, предметы спецодежды и обмундирования, парашюты, чехлы, сигнальные флаги и тому подобное имущество, которое может быть изготовлено с использованием ваты, искусственного волокна, хлопчатобумажных и шерстяных тканей.

Волокнистая структура ваты и хлопчатобумажных тканей, при которой в промежутках между волокнами находится воздух, делает изделия из них весьма горючими. Даже незначительная по своим размерам искра, попавшая на тюк (пачку) с изделиями из хлопчатобумажной ткани или ваты, способна вызвать очаг тления, который, будучи незамеченным вначале, переходит с течением времени в открытое горение. Кроме того, горение изделий из тканей сопровождается особо сильным задымлением помещений, причем этот дым наиболее трудно переносится человеком и вызывает у людей, лишенных средств защиты, головокружение, тошноту и рвоту.

Изделия из шерстяных тканей открытым огнем не горят. Под действием огня происходит лишь обугливание и разложение шерсти, продукты которого имеют специфический запах. Наблюдаемое в отдельных случаях горение изделий из шерсти объясняется тем, что горит не шерсть, а нафталин, которым изделия обильно пересыпают для предохранения их от моли.

Характерной особенностью изделий из искусственного волокна является то, что они под воздействием огня и тепла пожара плавятся, но не создают очагов тления как на поверхности, так и внутри пачек, что и должно быть принято во внимание при тушении пожаров хранилищ с такими изделиями (например, с парашютами).

При тушении пожаров хранилищ с изделиями из хлопчатобумажных тканей и ваты необходимо принимать меры к защите их от загорания вследствие воздействия пламени, лучистой теплоты и падающих (разлетающихся) искр. В случае когда непосредствен-

ной необходимости в эвакуации имущества нет, следует покрыть его увлажненными брезентами или орошать дождеобразными водяными струями.

Если же горят изделия и стеллажи, на которых они уложены, то сбивание пламени рекомендуется производить водяными (по возможности распыленными) струями. После тушения открытого огня горящие тюки и отдельные пачки (рулоны) должны быть вынесены из хранилища, развязаны, тщательно просмотрены, а обнаруженные очаги тления — немедленно затушены.

Особое внимание при этом должно быть уделено комплектам зимнего обмундирования (ватники). Последнее не рекомендуется после тушения пожара вносить в помещения по крайней мере в течение 4—6 ч.

**Изделия из пластмасс** широко применяются для изготовления электроизоляционных материалов, небьющихся и броневого стекла, деталей автомобилей, самолетов, медицинских инструментов, аппаратуры связи, клея, лаков и другого разнообразного военного технического имущества.

Все они в условиях пожара горят и под действием тепла пожара разрушаются. Поэтому при тушении пожаров хранилищ с изделиями из пластмасс не следует допускать загорания укупорки с этими изделиями и воздействия на изделия тепла, выделяющегося при пожаре. Наиболее ценное имущество, приходящее в негодность при воздействии на него воды (радиотехническая, измерительная, вычислительная и тому подобная аппаратура), должно в первую очередь удаляться из горящего помещения.

**Изделия из резины и прорезиненных тканей.** Резиновые изделия хранятся на складах в большом количестве и ассортименте, например: автомобильные и авиационные покрышки и камеры, резиновые шланги, средства противохимической защиты (противогазы и комплекты защитной одежды), кислородные подушки, мягкие топливные баки для самолетов, прорезиненные ткани, электроизоляционные материалы и другие виды разнообразного военного имущества.

Резина в изделиях состоит из вулканизированного каучука с примесью некоторых веществ, например мела, сажи и других красителей. Пожары при горении изделий из резины сопровождаются выделением большого количества тепла и жирного, сильно коптящего дыма. Продукты горения изделий из резины (окись углерода, двуокись серы) ядовиты.

Для тушения таких пожаров целесообразно применять компактные водяные струи из стволов литер «А», а если есть возможность, то и из лафетных стволов. Одновременно с тушением рекомендуется производить удаление имущества из горящего штабеля (растаскивая его баграми) с последующим тушением вне штабеля распыленной водой из стволов «Б».

Личный состав, производящий работы по тушению пожара и эвакуации имущества внутри задымленного хранилища, должен

быть обеспечен противогазами с гопкалитовыми патронами. Выпуск дыма и борьба с ядовитыми газами производятся приемами, указанными в разделе 3 главы I настоящего учебного пособия.

**Изделия из кожи.** Обувь, предметы снаряжения, шорно-седельные изделия и т. п. загораются с трудом, вследствие чего они не могут быть источником быстрого развития пожара. Однако при горении хранилищ с этими материалами или деревянных приспособлений, на которых последние развешены или уложены, загоранию их может способствовать слой амуниционной мази и других смягчающих кожу жировых веществ.

Необходимо помнить, что изделия из кожи (снаряжение, обувь, амуниция) приводятся в негодность как в результате действия на них огня, так и высокой температуры, вследствие чего при пожаре хранилищ с таким имуществом мерам по защите кожаных предметов или эвакуации их следует уделять серьезное внимание.

**Изделия из пробки** (спасательные круги, матрацы, жилеты и пояса).

Пробковая масса без значительного изменения выдерживает нагревание только до  $400^{\circ}\text{C}$ , при дальнейшем нагревании с доступом воздуха загорается желто-фиолетовым пламенем с выделением сильной копоти.

Тление пробковой массы совершенно не наблюдается.

В условиях отсутствия доступа воздуха пробковая масса при указанной температуре подвергается сухой перегонке с выделением весьма горючих продуктов: дегтя, нафталина, фенола и антрацена.

Тушение пожаров хранилищ с изделиями из пробки рекомендуется производить водяными струями. После тушения пожара в хранилищах с такими изделиями основное внимание следует уделять осмотру изделий и ликвидации очагов тления тканевых оболочек изделий.

**Баллоны со сжатыми газами.** Нахождение баллонов со сжатыми газами в зоне пожара связано с возможностью взрыва, так как давление внутри нагреваемых баллонов резко возрастает. Опасность в этих условиях представляют не только горючие, но и негорючие газы.

Естественно, что в конце концов такое нагревание приводит к разрыву баллона и, следовательно, к несчастным случаям с людьми, а при наличии в баллонах горючих газов — к особенно интенсивному развитию пожара.

Количество и исходные позиции стволов при тушении пожара хранилищ со сжатыми газами избираются в зависимости от места и размера пожара, а также необходимости выполнения работ по охлаждению баллонов, находящихся в сфере действия пламени и высокой температуры.

Однако первые струи от стволов, введенных для тушения пожара, должны быть направлены прежде всего на тушение горящих стеллажей с баллонами.



При этом до момента ввода дополнительных стволов одновременно с тушением огня должны быть приняты меры к систематическому охлаждению баллонов, подвергающихся непосредственному воздействию пламени, и их немедленной эвакуации.

**Двигатели и запасные части к ним.** При тушении хранилищ с двигателями, запасными частями и отдельными деталями для танков, автомашин и т. д. следует иметь в виду, что слой смазки законсервированных деталей усиливает процесс горения стеллажей с этими деталями; необходимо также учитывать, что во время горения деревянных стеллажей с металлическими деталями могут быть случаи обрушения стеллажей под тяжестью нагрузки и, как следствие, возможно получение травм лицами, производящими тушение пожара или эвакуацию указанного имущества.

При тушении пожаров хранилищ с тяжелыми агрегатами (моторы танков, корабельные дизельные двигатели и т. п.), учитывая легкую сгораемость укупорки (дерево, промасленная бумага) и невозможность эвакуации такого имущества (тяжеловесы), следует дополнительно выделять для его защиты от огня и действия лучистой теплоты водяные (пенные) стволы.

**Едкие вещества.** На складах могут храниться неорганические кислоты и щелочи. Они не горят, но при тушении пожаров хранилищ, в которых они сосредоточены, необходимо учитывать их следующие свойства.

Азотная кислота в больших количествах хранится в алюминиевых цистернах, а незначительные ее запасы находятся в стеклянной таре, помещаемой в плетеные корзины. Действие разлитой кислоты на органические вещества вызывает их воспламенение. Эта химическая реакция сопровождается выделением бурых, весьма ядовитых, опасных для человека паров. В силу указанных причин нельзя применять для засыпки разливов азотной кислоты древесные опилки и землю, в которой всегда имеются примеси различных органических веществ.

Серная кислота обугливает древесину и другие органические вещества, вызывая их значительное разогревание. Попадание воды при тушении пожара в места, где находится разлитая серная кислота, сопровождается сильным разогреванием кислоты и ее разбрызгиванием, что не исключает опасности ожогов находящегося вблизи личного состава, привлеченного для выполнения различных работ при тушении пожара.

К наиболее широко применяющимся для приготовления дегазирующих растворов щелочам относится едкий натр. Его опасность в условиях пожара, как и кислот, состоит в том, что растворы едкого натра в воде способны разрушать обувь и одежду работающих по тушению пожара людей, ткань пожарных рукавов и вызывать при попадании на кожу человека серьезные ожоги.

При образовании разливов кислот и щелочей рекомендуется разлитые кислоты засыпать содой, золой, чистым сухим песком,



а щелочи нейтрализовать слабыми растворами кислот (в частности, уксусной кислотой) или сильно разбавлять водой из ствола-распылителя.

Защиту органов дыхания от паров едких веществ можно производить фильтрующими противогазами.

При тушении пожаров хранилищ, в которых находятся кислоты в стеклянной таре, помещенной в сгораемую укупорку, не допускать загорания укупорки и не направлять компактных водяных струй в места нахождения бутылей. Их необходимо удалять из горящих помещений. Личный состав, производящий эвакуацию, должен быть обеспечен противогазами, резиновыми перчатками и сапогами.

**Дымообразующие вещества** имеют различные свойства. Одни из них образуют плотный дым при взаимодействии с водой или влагой воздуха, другие при горении их, третьи при воздействии на них в условиях пожара высоких температур (возгонка), а некоторые при распылении их с помощью взрыва.

К основным негорючим, но затрудняющим тушение пожара хранилищ (стеллажей) дымообразующим веществам и смесям относятся:

- четыреххлористый титан (жидкость), образующий при распылении сильно раздражающий легкие и кожу человека дым;

- серный ангидрид (твердое вещество), который, взаимодействуя с водой, выделяет значительные количества тепла;

- хлорсульфоновая кислота — быстро разлагающаяся при взаимодействии с водой жидкость, разрушающая ткани и кожу; концентрация паров хлорсульфоновой кислоты в воздухе выше 6 мг/л является для человека смертельной;

- дымовые смеси С-IV, С-IV-М, бурно реагирующие с водой; при попадании в бочки со смесями (и из-под смесей) воды происходит взрывообразный процесс, сопровождающийся разбрызгиванием смесей; попадая на кожу человека, дымовые смеси вызывают сильные ее ожоги.

При тушении пожаров хранилищ (стеллажей) с указанными веществами и смесями рекомендуется: не допускать соприкосновения их с водой; обеспечивать личный состав, участвующий в тушении пожара и привлекаемый к эвакуации имущества, противогазами, резиновыми сапогами, перчатками; при попадании дымовых смесей на кожу немедленно промыть пораженные места водным раствором соды или водой.

Горячие дымовые смеси (шашки, гранаты) состоят из дымообразователя (нашатырь), окислителя (бертолетова соль) и горючего (нафталин, антрацен и т. д.). Эти смеси легко загораются в условиях пожара, горят открытым огнем, а в процессе их тушения выделяют дым, который для человека почти безвреден.

Тушение горючих дымовых смесей возможно любыми огнегасительными средствами. Одновременно с тушением пожаров следует производить защиту от огня укупорки с дымовыми смесями

и производить их эвакуацию из горящего хранилища. Сильное задымление помещений является одной из характерных особенностей пожаров в хранилищах с дымообразующими веществами, поэтому особое внимание со стороны руководителя тушения пожара должно быть уделено вопросам борьбы с дымом. Помимо открывания окон и дверей, для удаления дыма можно с успехом применить способ его осаждения распыленными водяными струями.

**Дегазирующие вещества**, за исключением гексахлормеламина (ДТ-6) и дихлорэтана (растворитель), не представляют прямой опасности, связанной с усилением горения. Однако многие из них способны под действием тепла пожара и воды выделять опасные для людей продукты. К таким веществам относятся хлорная известь и гипохлорит кальция, которые способны под воздействием тепла пожара интенсивно выделять активный хлор. Активный хлор выделяет также разлагающийся под действием тепла пожара дихлорамин Т (ДТ-2Т).

Что касается непосредственной опасности возгорания, то такую опасность в условиях пожара представляют деревянная укупорка (бочки) хлорсодержащих веществ, а также гексахлормеламин, который легко загорается, бурно (без пламени) горит, а при попадании в него нефти, масла или бензина самовозгорается.

При тушении пожаров хранилищ с дегазирующими веществами рекомендуется: защиту от огня, тушение горячей деревянной тары с хлорсодержащими веществами, а также осаждение из воздуха выделившегося хлора производить распыленными водяными струями или комбинированными стволами, позволяющими переходить по мере необходимости со сплошных струй на распыленные; тушение горящего гексахлормеламина производить водой или пенами; защиту органов дыхания работающих по тушению пожара людей производить фильтрующими противогазами.

Особое внимание к вопросам защиты личного состава должно быть обращено при тушении пожаров хранилищ с дихлорэтаном, так как пары его ядовиты, а попадание дихлорэтана в организм человека вызывает тяжелую форму отравления или смерть.

## 2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА СКЛАДАХ ПИЛЕННОГО ЛЕСА, УГЛЯ И ТОРФА

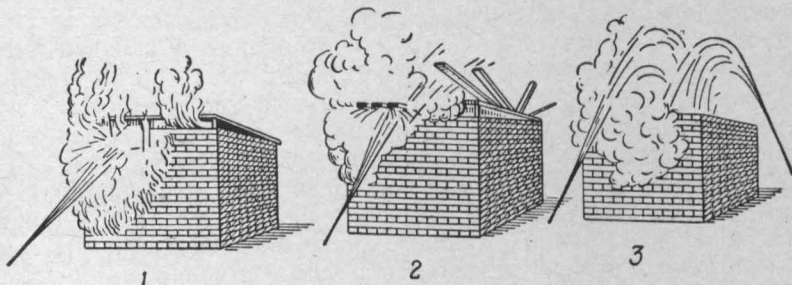
**Пиломатериалы.** Так как пиломатериалы для их естественной просушки складываются в штабеля, имеющие промежутки между отдельными досками (брусьями, пластинами), загоревшийся штабель довольно быстро охватывается огнем.

Пожары на таких складах характерны тем, что в сравнительно короткий промежуток времени огнем могут быть охвачены значительные площади. Объясняется это действием лучистой теп-

лоты, а также образованием сильных вихревых движений воздуха, разносящих на значительные расстояния большое количество искр и крупные головни.

Насколько эффективно действие лучистой теплоты при таких пожарах, можно судить хотя бы по тому, что в практике известны случаи деформации металлических рельсов, уложенных на расстоянии 25 м от горящих штабелей.

В процессе разведки пожара выясняется: размер площади, охваченной огнем, количество горящих штабелей, вид горящего лесоматериала, наличие угрозы соседним штабелям, потребное для тушения возникшего пожара количество сил и средств.



**Рис. 89.** Приемы тушения пожара пиленого леса:

1 — подача воды внутрь штабеля через промежутки между досками после того, как наружное пламя окажется сбитым; 2 — разрушение покрытия штабеля компактными водяными струями; 3 — подача воды внутрь штабеля навесными струями

Защита от огня и искр негорящих штабелей является первоочередным мероприятием пожарной команды при тушении пожара на складах пиломатериалов.

Указанное достигается обильным проливанием водой и разборкой соседних штабелей, а также выставлением у штабелей, расположенных с подветренной стороны, постов со средствами пожаротушения.

Обычно тушение отдельно горящего штабеля производится при помощи мощных водяных струй, направляемых в промежутки между досками штабеля, и одновременно подачей стволов на штабель. В этом случае вода, попадая внутрь штабеля сверху, быстро просачивается вниз и орошает его до основания, что в условиях значительного дробления воды способствует парообразованию, а следовательно, и энергичному тушению огня внутри самого штабеля (рис. 89).

Если штабель закрыт сверху настилом из досок, защищающих его от действия атмосферных осадков (что бывает очень часто), то, чтобы подать навесную струю, его предварительно вскрывают направленной в упор под торец выступающих досок сильной водяной струей. Когда огонь окажется сбитым, приступают к разборке штабеля и его проливке.

**Каменный уголь.** Самовозгорание штабелей каменного угля

возникает, когда эти угли содержат серные соединения, сильно измельчены, а также хранятся в высоких кучах и находятся во влажном состоянии. Исключение в этом случае составляет антрацит и тощие бурые угли, так как они не самовозгораются. Как правило, опасность распространения огня на соседние объекты при горении штабеля угля во многих случаях исключена, однако опасность для лиц, производящих тушение пожара, всегда имеется и заключается в возможности отравления продуктами сгорания (сернистый газ и окись углерода), особенно когда горение происходит в подвалах. Кроме того, могут быть случаи провала или оседания штабеля (при обрушении сводов, образующихся над выгоревшими участками), что представляет опасность для находящихся на поверхности штабеля людей.

Прежде чем приступить к тушению горящего в штабеле угля, необходимо установить место очага горения, объем и содержание предстоящих работ, связанных с тушением горящего штабеля.

Тушение горящего штабеля производится путем его перелопачивания с одновременной проливкой разбросанного угля. Для этого при помощи специальных приборов или по внешним признакам определяют границы очага горения, после чего приступают к прорывке траншей (канав) с таким расчетом, чтобы горящий участок был отделен от остальной части штабеля.

Когда работы по отделению горящего участка будут закончены, приступают к перелопачиванию, проливке и т. д.

Следует избегать тушения угля проливкой сверху, так как вылитая таким образом вода, просачиваясь через толщу штабеля к его основанию, дробится настолько сильно, что под действием тепла пожара мгновенно обращается в пар, способствующий образованию весьма горячего водяного газа.

Если почему-либо разборка горящего штабеля нецелесообразна, то вода внутрь его должна вводиться в большом количестве и только через конусообразные воронки (лунки), прорываемые на границах горящего участка. В этом случае вода будет действовать охлаждающим образом.

Как правило, при тушении горящего штабеля во избежание возможных отравлений работающих людей следует располагать с наветренной стороны и возможно чаще подменять для отдыха.

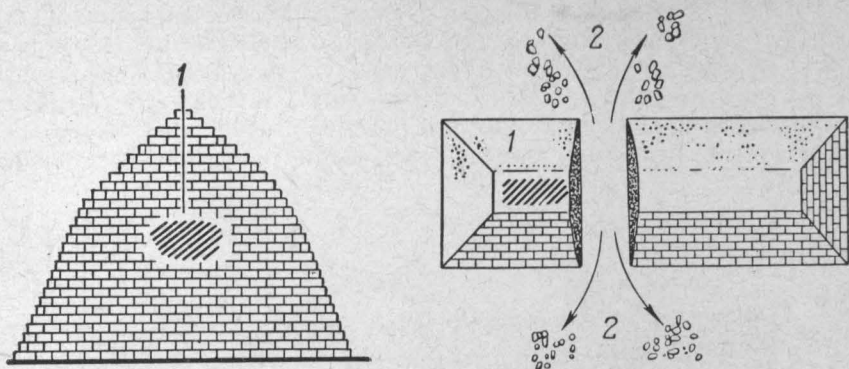
**Торф.** Опасность от искр при горении штабелей торфа возрастает при наличии ветра, так как горящая торфяная крошка, будучи подхваченной ветром, уносится им на значительные расстояния и, следовательно, способна вызвать загорание даже удаленных от места пожара объектов и штабелей.

Однако эта опасность зависит от вида торфа. Если горит гидроторф (торфяные кирпичи), то угроза переноса искр на соседние объекты будет значительно меньше, нежели при горении фрезерного торфа, хранящегося в виде мелкой торфяной крошки.

Выбор тех или иных приемов пожаротушения производят в зависимости от вида горящего торфа.

Так, например, при пожаре штабеля гидроторфа одновре-





**Рис. 90.** Способ тушения горящего штабеля гидроторфа:

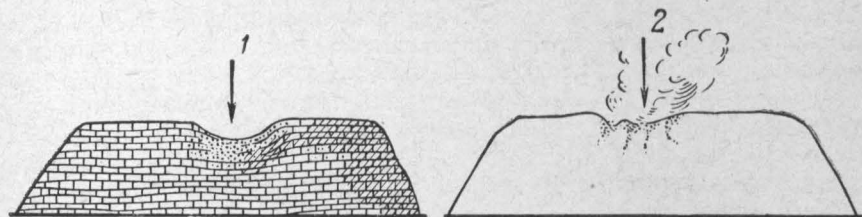
1 — место очага пожара; 2 — место разборки штабеля с целью отделения горячей части от негорящей

менно со сбиванием огня приступают к разборке штабеля, чтобы горящую часть отделить от негорящей. После того как это будет выполнено и пламя сбито, приступают к окончательной разборке горевшей части штабеля и ее тщательной проливке (рис. 90).

Оставшаяся на месте разобранного штабеля торфяная мелочь (ею заполняются обычно промежутки между кирпичами) должна быть основательно смочена дождеобразной водяной струей. При значительном слое такой мелочи смачивание массы следует производить с одновременным перелопачиванием и так, чтобы вся масса была полностью увлажнена.

Если горит штабель из фрезерного торфа, то при выборе способа тушения следует исходить из характера горения. Так, например:

— если очаг огня скрыт внутри штабеля и огонь еще не вывился наружу, то следует принять меры к выемке и удалению из штабеля закоксовавшейся массы с последующим заполнением образовавшегося пространства влажным торфом; место расположения очага укажет: летом — седловина (осадка штабеля), зимой — место таяния снега (рис. 91);



**Рис. 91.** Внешние признаки, указывающие место расположения очага пожара внутри штабеля торфа:

1 — летом над очагом горения образуется седловина; 2 — зимой над очагом происходит таяние снега



— если произошло опасное разогревание значительной части штабеля, то поверхность его необходимо увлажнить дождеобразной струей с последующей трамбовкой увлажненной поверхности;  
— если открытым огнем охвачен весь штабель, то тушение огня нужно производить дождеобразной струей или навесными компактными струями, после чего можно приступить к тушению



**Рис. 92.** Тушение пожара штабеля фрезерного торфа

торфяной массы, горящей внутри штабеля; для этого необходимо распыленной струей увлажнить одну из сторон штабеля и затем сгрести увлажненный слой к подошве штабеля, после чего обнажившийся слой торфа увлажнять снова и сгребать вниз, как и первый; аналогичные операции повторять до полной обработки штабеля (рис. 92);

— если штабель горит при сильном ветре и потушить его указанными приемами не удастся, то, обильно смочив площадь, окружающую такой штабель, приступают к его размывке.

---

## ГЛАВА XV

### ТУШЕНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ<sup>1</sup>

#### 1. ВИДЫ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Различают следующие виды лесных пожаров.

**Низовой беглый пожар** — когда горят лесная подстилка, порубочные остатки, растительный покров, кора нижней части деревьев, обнаженные корни, кустарники и подрост. Скорость этого вида пожара в зависимости от силы ветра колеблется в пределах от нескольких сотен метров до 1,5 км/час. Форма пожарища в плане приближается к вытянутому по ветру треугольнику, в вершине которого находится место начала пожара. Высота пламени зависит от характера горючих материалов и достигает 0,1—2,0 м.

**Низовой устойчивый пожар** — когда горят не только напочвенный покров, лесной хлам, подлесок и подрост, но и деревья с низко опущенными сучьями. При устойчивом низовом пожаре напочвенный покров сгорает полностью; участков, не тронутых огнем, внутри пожарища не остается. Кроме того, более глубоко и сильно обгорают кора и обнаженные корни деревьев. Скорость движения такого пожара незначительна и обычно не превышает нескольких десятков метров в час. Максимальная высота пламени 2 м. В плане пожарище имеет овальную форму.

**Верховой беглый пожар** — когда в условиях сильного ветра горят кроны деревьев хвойных пород. При верховом беглом пожаре огонь распространяется скачками, с огромной скоростью, образуя длинные, вытянутые вперед языки пламени. При этом сгорают только хвоя и мелкие ветви, а кора и более крупные ветви лишь обгорают. Внизу, значительно отставая от верхнего огня, распространяется низовой пожар, уничтожая на своем пути напочвенный покров, подрост и подлесок. Иногда подгорают и корни деревьев. Скорость распространения беглого пожара по ветру достигает 8—25 км/час. В плане пожарище имеет вытянутую овальную форму.

**Верховой устойчивый пожар** — когда огонь в отсутствие ветра

---

<sup>1</sup> В настоящей главе излагается материал, ранее опубликованный автором в виде отдельной брошюры «Приемы и организация тушения лесных пожаров». Воениздат, 1956.

распространяется большой стеной, движется медленно, выжигая сухостой, ветви, крупные сучья и обугливая кору деревьев. Скорость этого пожара не превышает 5—8 км/час. Форма пожарища овальная.

**Подземный пожар** — когда горят напочвенный покров, торфяной и перегнойный слой. При подземных пожарах над поверхностью почвы стелется дым и лишь изредка прорываются отдельные языки пламени. При этом торф и перегной сгорают на всю глубину до минерального слоя или до грунтовых вод. Полностью сгорают и корни, находящиеся в слоях торфа или перегноя, что всегда влечет за собой падение подгоревших деревьев. Скорость распространения подземного пожара небольшая и, как правило, не превышает нескольких метров в сутки, изредка достигая километра. Форма пожарища приближается к кругу.

Возможность возникновения того или иного вида лесного пожара зависит от характера леса, времени года и состояния погоды.

Верховые пожары возможны только в хвойных лесах. Подземные пожары возможны лишь в тех местах, где в почве имеются слои торфа или перегноя. Низовые пожары бывают как в хвойных, так и в лиственных лесах. Наиболее распространены низовые пожары и наименее — подземные.

## 2. ТУШЕНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

При тушении лесного пожара, охватившего значительную площадь, необходимо различать следующие элементы:

- фронт пожара, являющийся стороной наибольшего поступательного движения огня в направлении ветра;
- фланги пожара, являющиеся боковыми сторонами по отношению к основному направлению движения огня;
- тыл пожара, являющийся стороной, расположенной против ветра.

В основном тушение лесных пожаров сводится к двум мероприятиям:

- 1) отделению горящего участка от окружающего леса;
- 2) непосредственному тушению огня.

В первом случае проводятся работы по созданию на пути распространения пожара разрывов путем полосовой вырубki леса, по обнажению грунта от растительного покрова, по засыпке напочвенного покрова землей или по обработке его огнезащитными химикатами.

Во втором случае проводятся работы по захлестыванию огня ветвями, засыпке его землей, а также по тушению огня водой или водными растворами химических веществ.

## Приемы тушения низовых пожаров

Небольшой низовой пожар может быть остановлен путем захлестывания его ветвями, забрасыванием землей с помощью лопат или созданием заградительных полос. При использовании указанных приемов рекомендуется (рис. 93):

— захлестывание производить пучком длинных ветвей лиственных пород или целыми стволиками молодых деревьев, нанося удары сбоку наклонно по направлению к огню, с прижимом, напоминающим подметание;

— забрасывать огонь таким образом, чтобы земля с лопаты летела веером, покрывая по возможности большую полосу огня;

— заградительные полосы создавать не сплошным обнажением минерального слоя, а устройством ямок на глубину штыка лопаты, на расстоянии 3—8 м одна от другой с последующей заброской пространства между ямками землей, взятой из этих же ямок.

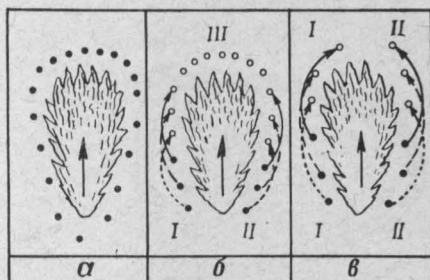


Рис. 93. Тушение низового пожара:

а — тушение небольшого и слабого низового пожара при достаточном количестве людей (точками показано размещение людей); б — тушение слабого низового пожара тремя группами личного состава подразделения (стрелками показан порядок перемещения людей); в — тушение слабого низового пожара двумя группами личного состава подразделения



Рис. 94. Локализация низового пожара средней силы созданием заградительных полос и забрасыванием огня с одного из флангов землей из выкопанных ямок:

1 — заградительная полоса перед фронтом пожара; 2 — заградительная полоса на правом фланге пожара; 3 — забрасывание огня землей на левом фланге пожара

Локализация низовых пожаров на значительных площадях с высоким растительным покровом достигается устройством заградительных полос перед фронтом пожара с одновременным захлестыванием ветвями или забрасыванием огня землей с флангов пожара. При использовании указанных способов рекомендуется (рис. 94):

— заградительную полосу перед фронтом пожара создавать путем сплошной минерализации почвы со снятием дерна, уборкой валежника, опавших листьев и хвои, на полосе леса шириной 1—4 м;

— работы по тушению огня (или созданию заградительных полос шириной 0,5—2 м) с флангов пожара вести в направлении к фронту.

При сильном ветре и значительной скорости движения огня локализация его достигается пуском отжига в направлении фронта пожара с одновременным созданием заградительных полос с его флангов. При использовании указанных приемов рекомендуется (рис. 95):

— начинать выжигание покрова от дороги, лесной тропы или специально проведенной заградительной полосы шириной 0,5—1 м, поддерживая равномерное горение полосы подбрасыванием, где это нужно, легко загорающих материалов;

— организовать работы по созданию на флангах пожара заградительных полос так, чтобы люди, идущие впереди, только вырубали поросль, кустарник и мелкие деревья, идущие за ними растаскивали валежник и разрыхляли почву киркомотыгами, а замыкающие расширяли и подправляли лопатами подготовленную полосу.

### Способы борьбы с верховыми пожарами

До настоящего времени основным способом борьбы с верховыми пожарами является устройство разрывов на пути движения верхового пожара путем прорубания просек или отжигов. При устройстве просек рекомендуется (рис. 96):

— вырубку леса начинать на таком расстоянии от фронта пожара, чтобы все работы по созданию просеки могли быть закончены до подхода огня к месту работ;

— валку деревьев производить в сторону пожара, обрубленные сучья и вершины оттаскивать в сторону огня, а стволы деревьев переносить в противоположную от огня сторону;

— ширину просеки устраивать такой, чтобы она была не меньше высоты самых высоких деревьев, стоящих на границе разрыва;

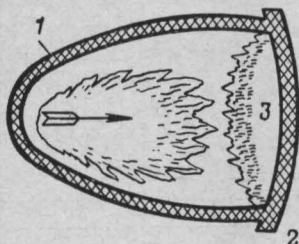


Рис. 95. Локализация сильного низового пожара:

1 — заградительная полоса; 2 — опорная линия; 3 — отжиг



— создавать на противоположной пожару стороне разрыва минерализованную заградительную полосу шириной не менее 4 м, препятствующую распространению низового пожара.

Практика тушения лесных пожаров показывает, что рассчитывать на остановку пожара в середине дня в жаркую погоду созданием разрывов можно лишь при слабых пожарах, поэтому разрыв следует устраивать с таким расчетом, чтобы пожар мог подойти к нему в конце дня, к вечеру, т. е. в такое время суток, когда огонь значительно снижает свою силу.

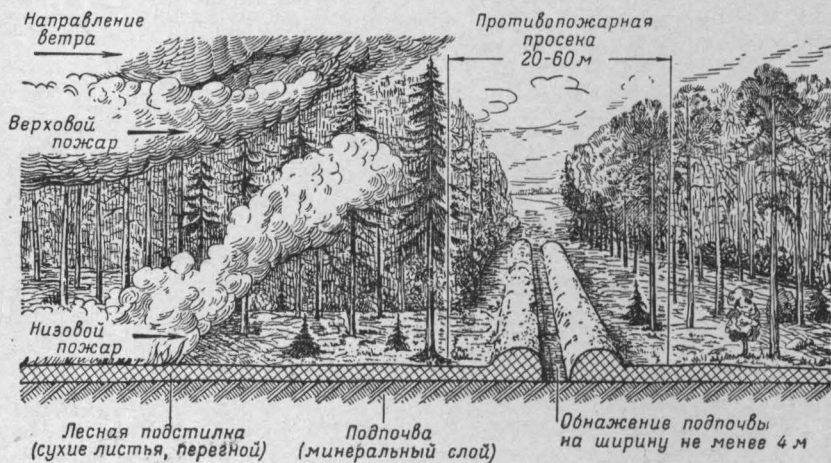


Рис. 96. Локализация верхового пожара устройством просеки

С целью уменьшения объема работ, а также при быстро распространяющемся верховом пожаре в качестве элементов, включаемых в заградительную полосу, наряду с вырубкой леса можно использовать имеющиеся в лесу естественные более широкие препятствия в виде рек, озер, полян, дорог, лиственных массивов, редколесья или же применять отжиги (рис. 97).

Для пуска огня навстречу верховому пожару способом отжига не требуется устройства вала из горючих материалов. Обычно в этом случае в виде опорной полосы выбирается какая-нибудь дорога, ручей или создается заградительная полоса из обнаженного грунта или обработанного растворами химикатов напочвенного покрова.

От этой полосы навстречу верховому пожару равномерно пускается низовой огонь, который, медленно против ветра продвигаясь вперед, переходит с появлением тяги к верховому пожару во встречный верховой пожар. Такие отжиги надлежит устраивать не ближе 200—300 м от фронта верхового пожара.

В хвойных молодняках с большим количеством хвойного подраста проводить отжиги нельзя, так как низовой огонь здесь может до появления тяги к пожару сам перейти в верховой пожар

и распространиться по ветру. Поэтому при устройстве отжигов надлежит в направлении пожара вырубать хвойный подрост и убирать крупный древесный хлам, т. е. создать условия, препятствующие преждевременному переходу низового пожара в верховой.

Существенным фактором, который необходимо иметь в виду при тушении верховых пожаров, является изменение метеорологических условий, содействующее ослаблению пожара и переходу его в низовой. Эти изменения обычно наступают к концу дня — к вечеру или во всяком случае к ночи, когда, пользуясь временным затишьем, необходимо особенно усилить работы по остановке распространения огня и тушению пожара.

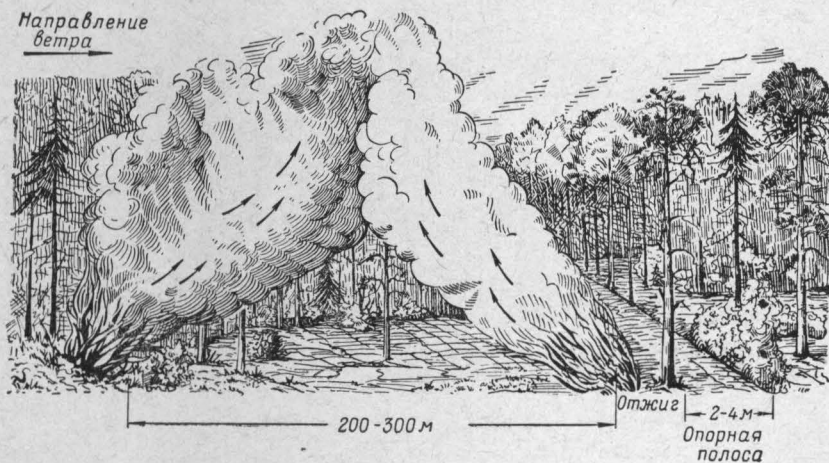


Рис. 97. Тушение верхового пожара пуском отжига

### Способы локализации подземных (торфяных) пожаров

Борьба с подземными, или торфяными, пожарами ведется главным образом путем окапывания их канавами.

Прежде чем приступить к устройству канавы, необходимо определить границы распространения пожара, что достигается при наличии поверх торфа дернового слоя пробиванием в нем отверстий с помощью заостренных шестов.

К устройству ограничительных канав предъявляются следующие требования:

- канава по своей глубине должна быть такой, чтобы она полностью перерезала слой горючих материалов — торфа или перегной — и доходила до минерального слоя или до уровня грунтовых вод;

- канава должна иметь ширину верхней своей части не менее 0,75—1 м.

При устройстве канав ручными орудиями торф следует откла-

дывать в сторону пожара, а грунтовый слой — на противоположный край. Устройство канав ручными орудиями — очень трудоемкая работа. Поэтому следует максимально механизировать работу, применяя канавокопатели, роторные экскаваторы или взрывчатые материалы.

Горение торфа продолжается очень долго. Все это время должно производиться постоянное наблюдение за действующим очагом, оправка крутостей канавы и немедленная ликвидация всех возникающих за канавой вследствие переноса искр новых загораний покрова.

Если вблизи пожара есть водоемы, нужно применить заливку канав. Рекомендуются также использование растворов химических веществ для повышения пожароустойчивости откосов канавы.

### 3. ТЕХНИКА БОРЬБЫ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ ХИМИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ

Двадцати — тридцатипроцентные водные растворы таких химических веществ, как хлористый кальций, фосфат аммония, сульфат аммония, хлористый магний и фосфорная кислота, могут применяться для тушения всех видов лесных пожаров.

Эти растворы применяются:

- при низовых лесных пожарах — для непосредственного тушения огня, для создания узких заградительных полос по пути движения пожара и опорных линий при устройстве отжигов, для дотушивания отдельных очагов внутри пожарища;

- при верховых пожарах — для создания опорных линий при устройстве отжигов, для тушения перелетающих с пожара головней, для ликвидации новых возникающих загораний леса, а также для дотушивания пожаров;

- при подземных пожарах — для тушения выбившегося на поверхность огня, создания защитных полос на растительном покрове и для усиления огнезащитных свойств противопожарных канав.

Прибором, пригодным для непосредственного тушения огня водными растворами химических веществ, является ранцевый опрыскиватель емкостью 10 л. При spryске диаметром 3—4 мм и расходе 0,125 л на погонный метр с помощью одного такого опрыскивателя можно за 8 мин потушить до 80 м линии огня. Для создания заградительных полос, ширина которых, как это видно из табл. 12, зависит от характера покрова и захламленности лесного участка, также можно с успехом применять ранцевый опрыскиватель (рис. 98), съемные пожарные автоцистерны или авторазливочные станции (АРС-12), резервуары которых заполняются водным раствором химикатов. Для устройства заградительных полос с помощью этих машин нужно выбирать наименее захламленные участки леса, доступные для проезда автотранспорта. Опыскивание покрова необходимо производить равномерно, без пропусков, так, чтобы весь покров на полосе был смочен как бы росой.



**Рис. 98.** Дотушивание отдельных очагов пожара с помощью опрыскивателя

**Таблица 12**

**Ширина заградительной полосы и дозировка раствора химиката**

Покров	Ширина заградительной полосы в м	Дозировка раствора химиката на 1 м <sup>2</sup> в л
Лишайниковый и мховый	1,0	0,5
Вереск . . . . .	1,5	0,75
Ягодниковый . . . . .	1,0	0,75
Захламленные участки . .	2,0	0,75

#### **4. ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ МЕХАНИЧЕСКИХ НАСОСОВ**

Для тушения низовых лесных пожаров в заболоченных местах с успехом можно применять мотопомпы, а при наличии в лесу развитой сети дорог, просек и твердого грунта — пожарные автомобили (насосы, цистерны с насосами) и авторазливочные станции АРС-12. Для создания минерализованных полос с валкой деревьев толщиной до 30 см применяются бульдозеры, а до 12 см — кусторезы.

При тушении низового пожара с помощью мотопомпы ее направляют на ближайший к месту пожара источник воды, откуда ведут прокладку рукавной линии к наиболее важному в пожарнотактическом отношении (обычно в направлении фронта пожара) участку горящего леса, где затем в зависимости от обстановки при-



меняют для сбивания огня компактные или распыленные водяные струи.

Обычно компактные водяные струи применяются с целью перемешивания смоченной подстилки с грунтом, размывания горящих гнилых пней, открытых корней, вросшего в землю валежника и ликвидации очагов огня в высоко расположенных дуплах сухостойных деревьев.

При тушении пожара с применением мотопомп можно также с успехом использовать возимые на грузовых автомобилях запасы воды в резиновых чанах или съемных цистернах.

Тушение пожара с помощью автоцистерн с насосами производят распыленной струей с последующим чередованием движения вперед сначала ствольщика и затем цистерны (рис. 99).

Наиболее успешное тушение пожара достигается применением авторазливочных станций, способных подавать воду в процессе движения автомобиля. Однако они для этой цели должны быть доработаны пожарными полугайками, рукавом и стволом.

После того как распространение пожара будет приостановлено, необходимо организовать окарауливание пожарища и дотушивание отдельных очагов огня до полного прекращения горения.

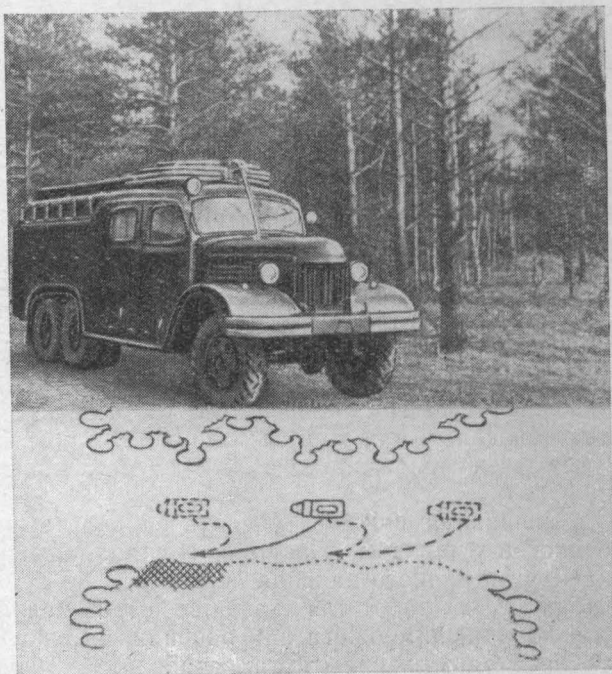


Рис. 99. Локализация низового пожара с помощью автоцистерны



Для этого горящие пни и колодины нужно раскалывать, чтобы полнее обнажить их горящую часть, раскапывать муравьиные кучи, а шапки горящих мхов и пласты дерна перевертывать горячей стороной вверх и заливать водой, растворами химикатов или засыпать толстым слоем земли.

Дотушивать очаги горения прежде всего необходимо по границе пожарища, постепенно продвигаясь от периферии к центру. Особое внимание при этом следует уделять головной части пожара, как наиболее опасной в отношении дальнейшего его развития.

После окончания работ по ликвидации видимых очагов горения на всей ранее охваченной пожаром территории необходимо в течение нескольких дней оставлять посты охраны со средствами тушения огня.

## 5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При организации и производстве работ по тушению лесных пожаров необходимо:

- поддерживать среди работающих твердую дисциплину, пресекая случаи самовольного выхода из строя, перехода без разрешения старшего начальника через просеку, разрыв, противопожарную полосу или канаву в сторону пожара;

- выставлять при тушении верховых пожаров (в тылу встречного огня, или отжига, и за разрывной просекой) в полосе шириной 0,5—1 км посты для тушения залетающих в район тыла работающих подразделений головней и возникающих очагов пожаров;

- убедиться до пуска отжига, что между прямым пожаром и встречным огнем никого нет, и только после этого подать команду о пуске отжига;

- при тушении подземных пожаров установить границу пожара, отметить ее специальными знаками и только тогда организовать работу по окапыванию горящего участка;

- оградить места отдыха личного состава от внезапного приближения и прорыва огня устройством заградительной полосы и обеспечить их путями отхода в безопасные места;

- производить валку леса при устройстве противопожарных просек с соблюдением всех правил, применяемых на лесозаготовках;

- применение взрывчатых веществ разрешать только специально подготовленным для этой цели лицам при обязательном соблюдении ими всех положенных в этих случаях правил безопасности;

- при дотушивании пожаров следить за подгоревшими стволами, особенно за сушняком, спиливая или подрубая их с целью предупреждения внезапного падения деревьев;

- иметь на местах работ для оказания первой медицинской помощи лицам, получившим ожоги или ранения, аптечку с комплектом средств, необходимых при ожогах, отравлениях дымом и ранениях;

- при больших и долговременных пожарах организовать на

месте работ медицинские пункты, а также пункты питания, отдыха и снабжения работающих рукавицами и питьевой водой;

— организовать и непрерывно поддерживать между работающими на отдельных участках пожара подразделениями связь, используя для этой цели приданные подразделениям технические средства связи.

## 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Локализацию и ликвидацию лесных пожаров в районах размещения войск осуществляют командиры всех степеней силами выделенных для этой цели специальных отрядов, в состав которых включаются инженерно-саперные подразделения.

Для успешного выполнения задачи по тушению лесного пожара командирам частей и подразделений необходимо:

— заранее проинструктировать и практически подготовить личный состав подчиненных подразделений и частей для борьбы с лесными пожарами;

— при обнаружении пожаров в районе расположения или движения подчиненных войск организовать связь с руководством ближайшего лесного хозяйства и немедленно принять меры к тушению имеющимися силами и средствами, привлекая в необходимых случаях для помощи в тушении пожара окрестное население через местные Советы;

— распределять силы и средства, предназначенные для борьбы с пожарами, сообразуясь с условиями распространения огня;

— объединить руководство выделенными силами и средствами единым командованием с назначением руководителей на каждом отдельном участке пожара.

Непосредственное руководство ликвидацией лесных пожаров командиры воинских частей осуществляют через своих заместителей и соответствующих инженерных начальников, в распоряжение которых выделяются необходимые силы и средства, а необходимую консультацию получают от администрации лесхозов и лесников.

В воинских частях и соединениях, размещенных в лесу, заранее разрабатывается примерный план борьбы с лесными пожарами. Указанным планом предусматривается:

— выделение сил и средств для тушения пожаров (приложение 7);

— организация управления;

— средства связи.

---

## ДЫМОКАМЕРА ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА КОМАНД

Для приобретения личным составом пожарных команд навыков в пользовании противодымными приборами, а также в ориентировке при отыскании и выносе обнаруженных в задымленном помещении людей можно рекомендовать простую по конструкции дымокамеру.

Дымокамера, общий вид которой показан на рис. 100, представляет собой прямоугольное помещение каркасно-обшивного или сборно-щитового типа.

Площадь помещения  $4 \times 6,5$  м при высоте 3 м. Оборудование помещения состоит:

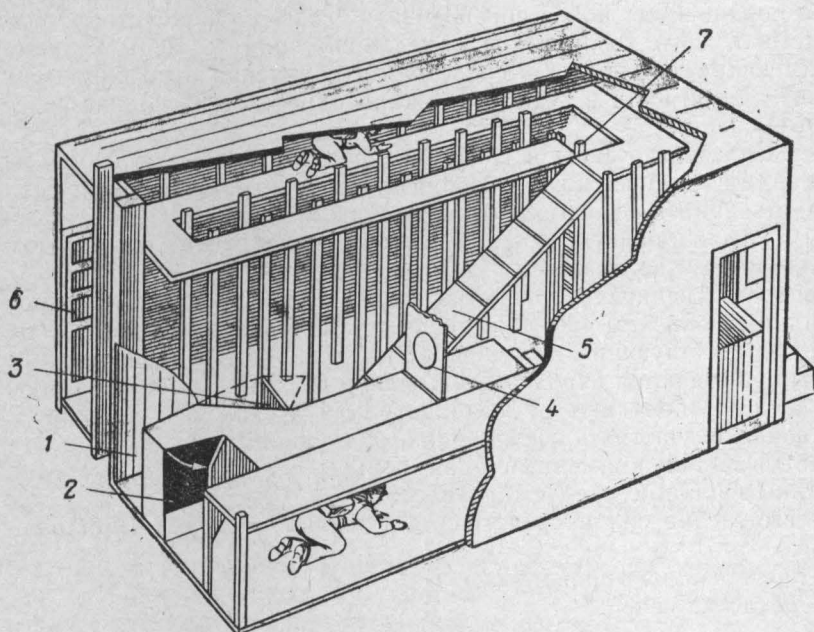
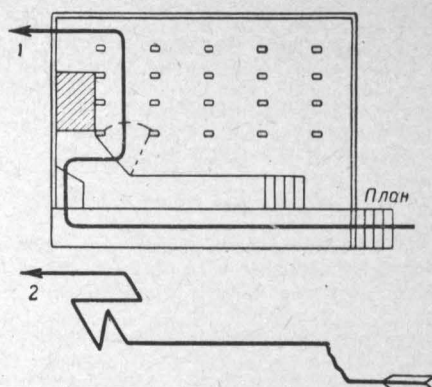
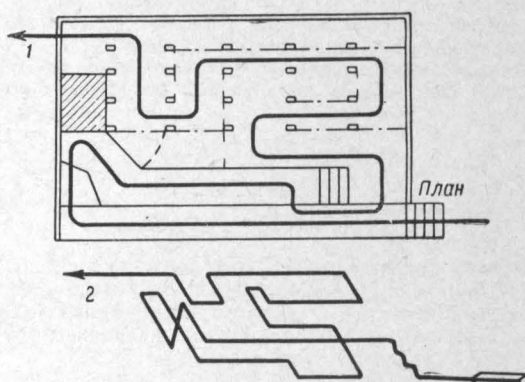


Рис. 100. Общий вид дымокамеры:

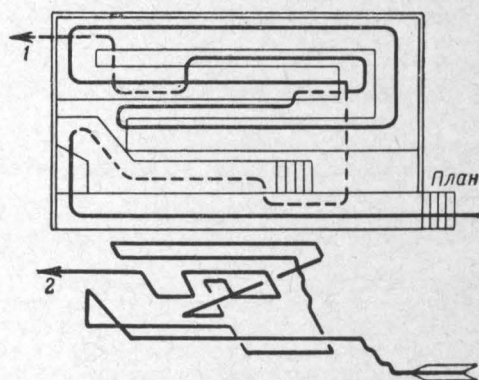
1 — помещение для установки дымообразователя; 2 — дверь, закрывающая доступ во второй коридор; 3 — дверь, дающая возможность выхода из второго коридора; 4 — убирающееся препятствие; 5 — подъемная сходящая; 6 — выходная дверь; 7 — лестница для подъема на верхние площадки (варьируя дверями 2 и 3, а также опускающей или поднимающей сходящую, можно создать сложные и простые варианты путей движения в задымленной среде)



**Рис. 101.** Простой вариант маршрута  
в дымовой камере:  
1 — план маршрута; 2 — схема маршрута



**Рис. 102.** Вариант маршрута средней сложности:  
1 — план маршрута; 2 — схема маршрута



**Рис. 103.** Усложненный вариант маршрута:  
1 — план маршрута; 2 — схема маршрута

- из двух параллельно идущих коридоров высотой 1 м и шириной 0,9 м, покрытых досками и огороженных с боков металлическими сетками;
- из трех полок шириной 0,9 м, расположенных на высоте 2,5 м, одна из которых (крайняя правая) является сходней;
- из лестницы для подъема на среднюю полку;
- лабиринта, изготовленного из металлических сеток, прикрепленных к удерживающим полки стойкам;
- помещения (с левого торца) для установки дымообразующего прибора или дымошашек.

Такое оборудование позволяет вести тренировку личного состава команды при различных плотностях задымления и на решение любой по сложности задачи.

Упражнения, вырабатывающие навыки ориентировки в задымленных помещениях, могут включать:

- движение по заданному маршруту с усложнением последнего (без зачета времени) (рис. 101, 102, 103);
- движение по заданному маршруту с одновременным преодолением препятствий;
- отыскание, а затем и вынос заданных предметов или специально (соответствующих весу человека) изготовленных чучел;
- доставку в определенные заданные места различных приборов технического вооружения;
- решение перечисленных задач при различных плотностях задымления;
- выполнение указанных задач с зачетом времени.

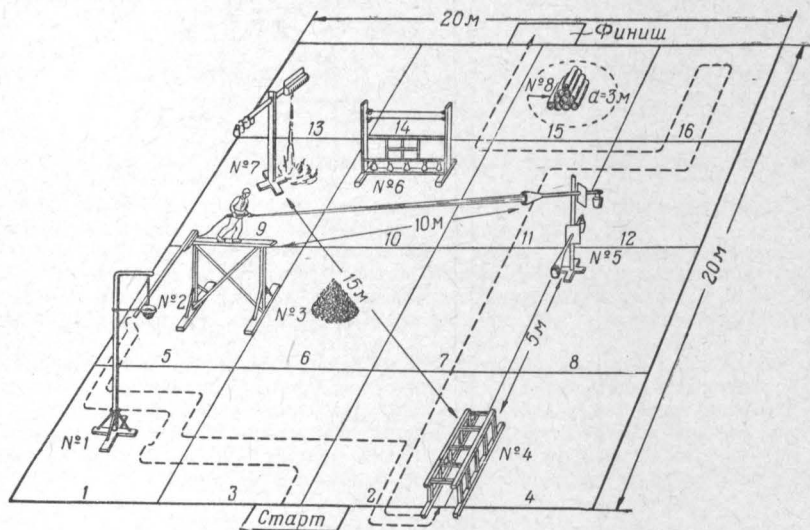
Устройство таких камер несложно и под силу любой пожарной команде, тем более что для этой цели можно подобрать и оборудовать уже существующие помещения.

---



## УСТРОЙСТВО ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ СТВОЛЬЩИКОВ

Тренировка ствольщиков в процессе одиночной тактической подготовки занимает одно из главных мест, так как этим путем можно добиться выработки у ствольщиков таких навыков, как подвижность, меткость и внимательность при работе стволом.



**Рис. 104.** Общий вид площадки для тренировки ствольщиков (на рисунке показаны: разбивка площадки на 16 квадратов; расположение старта и финиша; нумерация и порядок размещения и взаимного расположения оборудования площадки; момент выполнения ствольщиком второго этапа упражнения)

Для такой тренировки можно рекомендовать специально оборудованную площадку (рис. 104).

Оборудование площадки состоит из шести оригинальных мишеней, бума, коридора и может быть выполнено хозяйственным способом любой командой.

### ОПИСАНИЕ МИШЕНЕЙ

**Мишень № 1** служит для выработки у ствольщиков меткости попадания струей в подвижную цель — шар, который нужно струей выбить из кольца вверх (рис. 105).

**Бум** предназначен для привития навыка в работе со стволом, стоя на высоте, а также для тренировки ствольщиков в спуске по лестнице-палке с действующей линией (рис. 106).

**Мишень № 3** представляет собой кучу древесных опилок, имеющую правильную конусообразную форму; назначение мишени — изобразить сыпучие горючие вещества, которые можно тушить только раздробленной или распыленной водяной струей. **Задача:** смочить кучу опилок так, чтобы она не потеряла своей правильной формы (вследствие рыхлости опилок мишень воспрещает применение компактной струи) (рис. 108).

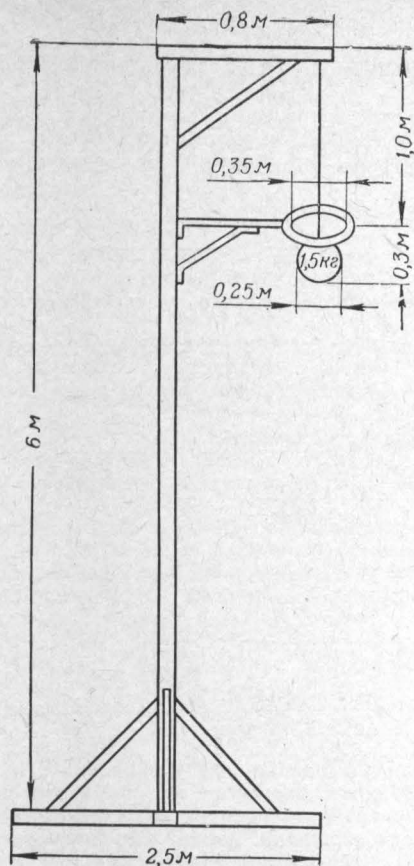


Рис. 105. Мишень № 1

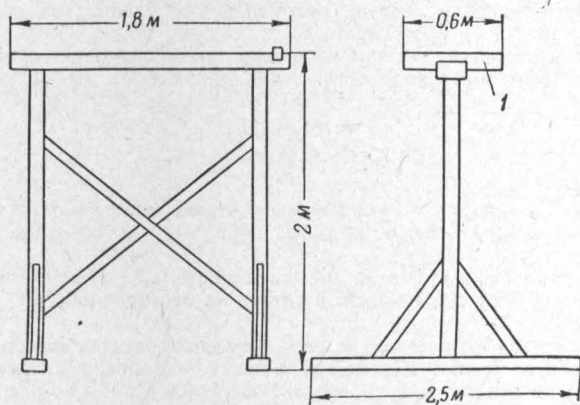


Рис. 106. Бум (№ 2):

1 — брус для прислона лестницы-палки

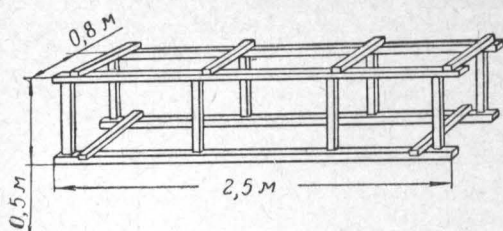


Рис. 107. Коридор (№ 4)

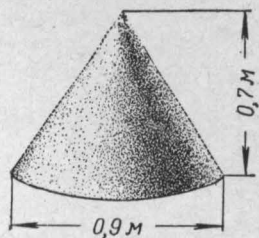


Рис. 108. Мишень № 3

Коридор служит для тренировки в работе струей из положения лежа (рис. 107).

Мишень № 5 предназначена для выработки у ствольщиков меткости при работе стволом из положения стоя на высоте и лежа (рис. 109).

Мишень № 6 является «воспринимающей» целью, в которую категорически запрещено попадать струей воды; она изображает электропровода под током, застекленную оконную раму и химические вещества, реагирующие с водой; мишень вырабатывает у ствольщика осторожность при маневрировании струей (рис. 110).

Мишень № 7 изображает несущую конструкцию здания, подлежащую постоянному охлаждению; она развивает у ствольщика внимательность к такого рода конструкциям. Задача — путем своевременного подливания воды в желоб при помощи струи удерживать балансир мишени в равновесии. Эта мишень требует периодического подливания воды на всем протяжении работы ствольщика на площадке; с этой целью в начале работы ствольщик наливает в желоб около 30 л

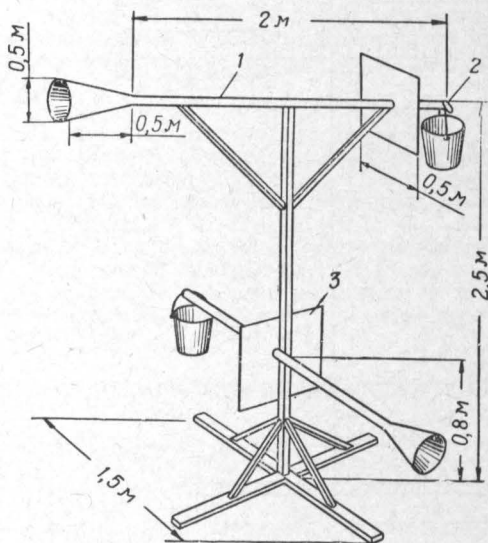


Рис. 109. Мишень № 5:

1 — труба диаметром 50—60 мм; 2 — щиток для направления воды в ведро; 3 — щиты, предохраняющие ведро от действия струи

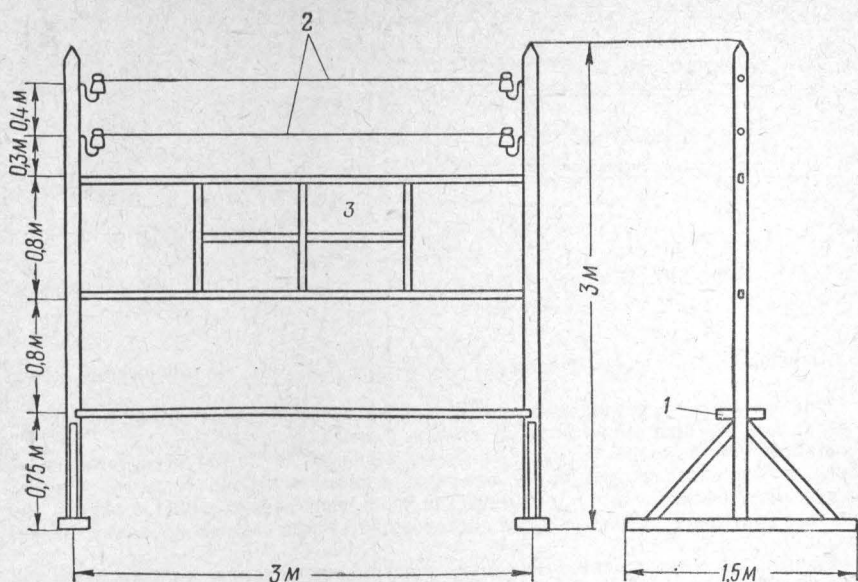


Рис. 110. Мишень № 6:

1 — полка; 2 — электропровода; 3 — рама из газетной бумаги

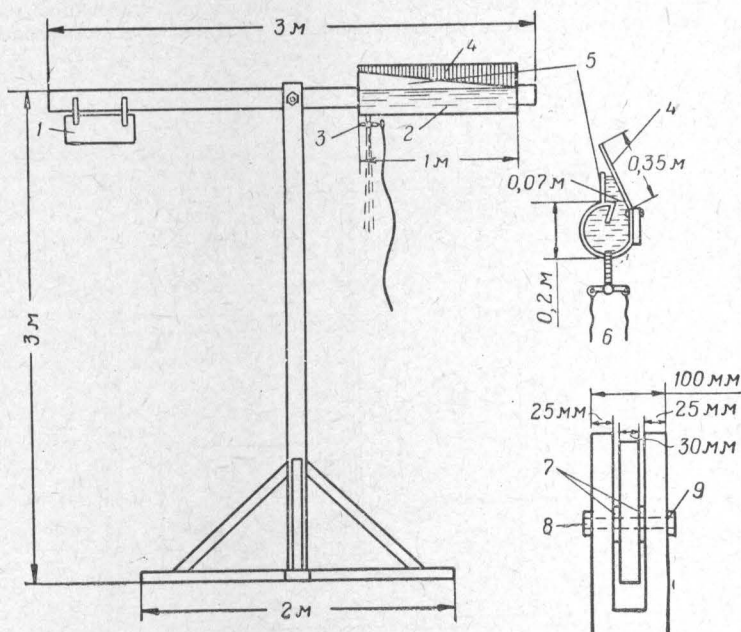


Рис. 111. Мишень № 7:

1 — груз, уравнивающий желоб с водой; 2 — желоб с водой; 3 — сливной краник с тросовым приводом и выливным отверстием диаметром 5 мм; 4 — козырек желоба; 5 — бортик для удержания воды при наклонном положении желоба; 6 — веревка для открывания и закрывания сливного крана; 7 — кожаные шайбы оси балансира; 8 — ось балансира; 9 — гайка, регулирующая степень натяжения и чувствительности баланса

воды, вес которой уравнивается соответствующим грузом, однако вследствие вытекания налитой воды через открытый в начале работы краник балансир выходит из равновесия, и вся система требует для сохранения этого равновесия периодического подливания воды в желоб примерно два — три раза в минуту (рис. 111).

Мишень № 8 представляет собой пирамиду (рис. 112) из 10 круглых деревянных чурок длиной 50 см и диаметром 14—15 см. Задача — компактной струей разбить пирамиду чурок; мишень вырабатывает у стрелка умение правильно использовать механическое воздействие компактной струи и подвижность в работе со стволом.

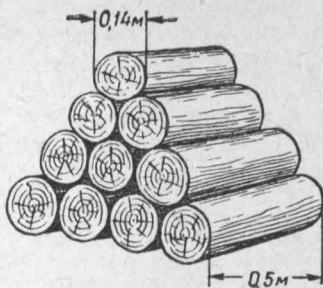


Рис. 112. Мишень № 8 (десять чурок диаметром 14 см и длиной 50 см)

## РАЗМЕЩЕНИЕ ПРИБОРОВ НА ПЛОЩАДКЕ

Для оборудования тренировочной площадки необходим участок на местности площадью 20×20 м. Выбранная площадка разбивается на 16 правильных квадратов со сторонами 5 м.

Мишень № 1 ставится в центр квадрата № 1.

Бум (мишень № 2) ставится посредине квадрата № 5 так, чтобы его передняя опора лежала на границах квадратов 5 и 6. К опорной стороне бума приставляется лестница-палка, служащая для влезания на бум.

Мишень № 3 размещается в центре квадрата № 6.

Коридор (мишень № 4) ставится в углу квадрата № 6, на границе с квадратом № 3, с таким расчетом, чтобы от края коридора до нижнего раструба мишени № 5 было расстояние 5 м.

Мишень № 5 ставится в углу квадрата № 8 в зависимости от условий установки коридора и с таким расчетом, чтобы верхний раструб мишени был направлен на бум, а нижний — на коридор, который от мишени должен находиться не далее 5 м.

Мишень № 6 устанавливается в середине квадрата № 10, перпендикулярно линии, имеющей обозначение «старт — финиш». На нижнюю полку мишени устанавливаются 10 пустых бутылок. При этом мишень устанавливается так, чтобы она мешала произвольному маневру струей, т. е. была расположена на дороге к мишени № 7, которая требует постоянного внимания стрелка для наполнения ее водой.

Балансир мишени № 7 располагается по диагонали квадрата № 9 так, чтобы наполнение желоба водой можно было производить из квадратов № 1, 5, 4, 6, 15.

Для размещения мишени № 8 в центре квадрата № 15 чертится круг диаметром 3 м, внутри которого выкладываются пирамидой деревянные чурки.

## ЗАПРАВКА МИШЕНЕЙ ПЕРЕД ТРЕНИРОВКОЙ

После расстановки на площадке приборов и мишеней производится заправка мишеней, повторяемая перед тренировкой каждого солдата.

Мишень № 1 — шар должен быть вдет в кольцо.

Бум (мишень № 2) должен иметь приставленную к нему лестницу-палку.

Мишень № 3 готовится путем насыпки мелких древесных опилок правильной конусообразной формы в центре квадрата № 6.

Коридор (мишень № 4) прикрепляется к заранее забитым в землю колышкам.

Мишень № 5 должна иметь подвешенные к концам трубок ведра.

Мишень № 6 должна иметь установленные на полке пустые бутылки и оконный переплет, заправленный газетной бумагой.



Мишень № 7 должна иметь наполненный водой желоб с закрытым краном; балансир — отрегулирован на чувствительность к разнице в весе 350 г.

Мишень № 8 — чурки, сложенные в пирамиду так, чтобы торцы их располагались перпендикулярно линии с обозначением «старт — финиш».

## УСЛОВИЯ ТРЕНИРОВКИ

К старту площадки заранее подводится линия рукавов литер «Б» от автонасоса или водопровода. К рукаву присоединяется ствол литер «Б» со спрыском 13 мм. Напор воды у ствола должен составлять 3,5—4 ат.

Запас рукава у «старта» должен составлять не менее 20 м, последний размещается зигзагом, обеспечивающим подтаскивание рукавной линии по мере продвижения ствольщика вперед.

По команде «На старт шагом марш!» ствольщик направляется к старту и берет ствол.

По команде «Готовься!» ствольщик ждет момента появления струи, после чего приступает к преодолению тренировочной площадки.

В это же время, т. е. с момента появления струи, при помощи шнура открывается краник желоба мишени № 7; вода в желобе должна систематически пополняться ствольщиком направлением струи в козырек желоба.

Наполнение ведер мишени № 5 водой фиксируется подачей сигнала голосом «Готово».

## ШТРАФНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Штрафные действия, при допущении которых подача воды в линию прекращается и ствольщик выводится с площадки, заключаются в следующем:

- окончание установленной нормы времени;
- резкий выход из равновесия балансира мишени № 7;
- попадание струей в мишень № 6, влекущее за собой падение бутылок или разрыв бумаги;
- мишень № 3 не сохранила формы конуса под действием направленной на нее компактной струи.

## ПОРЯДОК ПРЕОДОЛЕНИЯ ПЛОЩАДКИ

С момента появления струи ствольщик, подтягивая рукав, продвигается к мишени № 1; задача — попадая струей в низ висящего шара, выбить его из кольца.

Затем ствольщик продвигается к буме; задача — стоя на буме, «потушить» раздробленной струей мишень № 3, после чего через верхний раструб мишени № 5 наполнить подвешенное к трубе этой мишени ведро.

Сойдя с бум, ствольщик направляется к коридору; задача — лежа в коридоре, наполнить водой через нижний раструб мишени № 5 подвешенное к трубе раструба ведро.

После выполнения этой задачи ствольщик направляется к мишени № 8; задача — не заходя в квадрат № 15, выбить из любого положения за черту круга расположенные в нем деревянные чурки.

Что касается мишени № 7, то она не выходит из поля зрения ствольщика и наполняется по мере необходимости водой во все время пребывания ствольщика на тренировочной площадке.

**Примечание.** Мишень № 6 установлена таким образом, что при работе ствольщика, внимание которого сосредоточено на очередной мишени и мишени, требующей постоянного наблюдения за ней, она может быть поражена водой.

Полоса препятствий будет преодолена в том случае, если будут поражены мишени № 1, 3, 5 и 8, мишень № 6 окажется нетронутой, а балансир мишени № 7 сохранит свое равновесие.

ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОЦИСТЕРН

№ по пор.	Основные данные	ПМГ-6	ПМГ-19	ПМЗ-9М	ПМЗ-М-3	ПМЗ-13	ПМЗ-27	ПМЗ-17
1	Емкость водяного бака, л . . . . .	1000	1000	1680	2600	2000	2200	2100
2	Емкость бака для пенообразователя в л . . . . .	50	105	120	—	135	150	150
3	Диаметр трубопроводов, соединяющих насос с цистерной, в мм . . . . .	50	50	50	75	50	75	65
4	Пропускная способность трубопроводов, соединяющих насос с цистерной, в л/сек . . . . .	6	6	6	16	6	16	11
5	Время работы при длине рукавной линии от 20 до 60 м (рукава прорезиненные) с подачей стволов: а) при длине струи 10 м и напоре на насосе 2 атм 1 ствол "Б" — sprыск 13 мм . . . 2 ствола "Б" — sprыски по 13 мм б) при длине струи 17 м и напоре на насосе 4 атм 1 ствол "Б" — sprыск 13 мм . . . 2 ствола "Б" — sprыски по 13 мм	7-6 3,5-3 3,5-4,5 1,5-2	7-6 3,5-3 3,5-4,5 1,5-2	11-12 5,5-6 7-7,5 3-4	16-18 8-10 11,5-12 6	13,5-14 6-7 9-9,5 4,5	16-18 8-10 11,5-12 6	14-14,5 7 9,5-10 5
6	Количество получаемой пены в м³: а) при заполнении бака для пенообразователя 100-процентным пенообразователем . . . . . б) при заполнении всей емкости цистерны 100-процентным пенообразователем . . . . . в) при заполнении всей емкости эмульсией (4-процентным раствором пенообразователя) . . . . .	12,5 262,5 10,5	26,5 275,75 11,05	30 450 16	— 650 26	33,75 533,6 21,35	37,5 650 26	37,5 502,5 22,5
7	Количество рукавов диаметром 65-76/50 мм . . . . .	10/6	—	10/5	19/9	—	—	—
8	Тип насоса . . . . .	ПН-25-А	ПН-20	ПН-25-А	ПН-40	ПН-25-А	ПН-30	ПН-30

МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО НАСОСОВ, КОТОРОЕ ОРИЕНТИРОВОЧНО МОЖНО УСТАНОВИТЬ  
НА УЧАСТКЕ ВОДОПРОВОДНОЙ ЛИНИИ (МЕЖДУ ДВУМЯ ПЕРЕСЕКАЮЩИМИСЯ ЛИНИЯМИ)  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ТРУБ И ДАВЛЕНИЯ В СЕТИ  
(ТАБЛИЦА СОСТАВЛЕНА ИНЖ. А. Е. КУЗНЕЦОВОЙ)

Давление в сети (до пожара), атм	Диаметр труб, мм											
	100				125				150			
	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть
Количество устанавливаемых насосов												
	ПМЗ-1 н 2	ПМЗ-9 н 10	ПМГ-1 н 2	ПМГ-6 н 12	ПМЗ-9 н 10	ПМГ-1 н 2	ПМГ-6 н 12	ПМЗ-9 н 10	ПМГ-1 н 2	ПМГ-6 н 12	ПМЗ-9 н 10	ПМГ-1 н 2
1	1	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1-2	1	1*	1-2	2	1	1	1	1	1

Давление в сети (до пожара), атм	Диаметр труб, мм											
	200						250					
	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть	Тупиковая сеть	Кольцевая сеть
Количество устанавливаемых насосов												
	ПМЗ-1 и 2	ПМГ-6 и 12	ПМЗ-9 и 10	ПМГ-1	ПМГ-6 и 12	ПМЗ-9 и 10	ПМГ-1	ПМГ-6 и 12	ПМЗ-9 и 10	ПМГ-1	ПМГ-6 и 12	ПМЗ-9 и 10
1	1-2	2	1	1	3	4	2	2-3	4	2	1-25-67-84-53-44-5	6-73-42-38-9
2	2	3	1-2	1	5	6-7	3-4	4-56-73-42-38-9	6-7	5	7-89-105-64-5	7
3	3-4	5	2-3	2	6-7	8-9	4-53-45-67-84-53-4	Bolee 10	8	6	8-9	6 5-6
4	4	5	3	2	7-89-10	5-64-55-67-84-53-4	Bolee 10	Bolee 10	6	8-9	6-75-6	8
6	4	5	3	2	7-89-10	5-64-55-67-84-53-4	Bolee 10	Bolee 10	7	8-9	6-75-6	9

Примечания: 1. Производительность насосов принята: ПМЗ-1, ПМЗ-2 и ПМГ-1 — 15 л/сек; ПМГ-6 и ПМГ-12 — 20 л/сек; ПМЗ-9 и ПМЗ-10 — 25 л/сек.

2. Знак \* означает, что возможна установка одного насоса, но при расходе воды не более 15 л/сек.

## ВРЕМЯ НАПОЛНЕНИЯ ЦИСТЕРН ВОДОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ИХ ЗАПРАВКИ

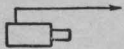
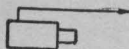
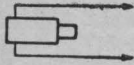
№ по пор.	Способы заправки цистерн водой	Время заполнения водой в минутах						
		ПМГ-6	ПМГ-19	ПМЗ-9М	ПМЗ-17	ПМЗ-М-3	ПМЗ-13	ПМЗ-27
1	Своим насосом из водоема при диаметре трубопровода, соединяющего насос с цистерной: 50 мм — 6 л/сек 65 мм — 11 л/сек 75 мм — 16 л/сек	3 — —	3 — —	4,5 — —	— 2,2 —	— — 2,5	6 — —	— — 2,5
2	От гидранта через горловину цистерны: через один штуцер стендера — 15 л/сек через два штуцера стендера — 30 л/сек	1,0 0,5	1,0 0,5	1,5 1,0	2,0 1,2	3,0 1,5	2,0 1,0	2,5 1,3
3	От автонасоса, установленного на водоем, по напорным рукавам диаметром 65 мм, через горловину цистерны, при высоте всасывания: ПМГ-12: 1,5 м; через два штуцера — 28 л/сек 3,5 м; через два штуцера — 22 л/сек 6,5 м; через один штуцер — 18 л/сек ПМЗ-10: 1,5 м; через два штуцера — 30 л/сек 3,5 м; через два штуцера — 26 л/сек 6,5 м; через один штуцер — 18 л/сек	0,6 0,7 1,0 0,5 0,6 1,0	0,6 0,7 1,0 0,5 0,6 1,0	1,0 1,3 1,6 1,0 1,0 1,6	1,5 1,6 2,0 1,2 1,5 2,0	1,6 1,8 2,2 1,3 1,6 2,2	1,5 1,6 2,0 1,0 1,5 2,0	1,6 1,8 2,2 1,3 1,6 2,2
4	От мотопомпы, установленной на водоем: М-300 — 5 л/сек М-600 — 10 л/сек	3—4 2	3—4 2	5—6 3	6—7 3—4	8—9 4—5	6—7 3—4	8—9 4—5



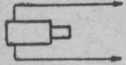
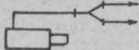
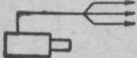
**ТАБЛИЦА ПРЕДЕЛЬНЫХ РАССТОЯНИЙ ПРОКЛАДКИ  
РУКАВНЫХ ЛИНИЙ В МЕТРАХ**

Рукава магистрали диаметром 65 мм.

Рукава рабочих линий диаметром 50 мм. Длина компактной части струи 17 м.

Вид разветвления	Диаметр спрыска в мм	Высота подъема ствола в м	Автонасос ПМГ-12, автоцистерна ПМГ-6		Автонасос ПМЗ-10, автоцистерна ПМЗ-9	
			прорези- ненные	непрорези- ненные	прорези- ненные	непрорези- ненные
	25	0	360	160	500	240
		15	280	120	440	200
		30	160	80	380	100
	22	0	600	200	840	400
		15	480	200	780	340
		30	360	160	640	280
	19	0	1100	500	1600	720
		10	1000	440	1400	640
		20	900	400	1300	600
		30	760	340	1200	540
	16	0	2000	900	2800	1300
		5	2000	900	2800	1200
		10	1900	860	2400	1200
		15	1700	800	2400	1100
		20	1600	700	2400	1100
		25	1500	680	2200	1100
		30	1400	640	2000	940
	13	0	4000	1800	5600	2400
		5	3000	1700	5000	2400
		10	3000	1600	5000	2200
		15	3000	1500	4800	2200
		20	3000	1400	4200	2000
		25	2800	1300	4200	1900
		30	2600	1200	4200	1700
	25	0	300	140	340	140
		15	240	100	260	120
		30	160	60	180	100
	22	0	540	240	640	300
		10	440	200	580	260
		20	360	160	500	220
		30	300	120	400	180
	19	0	900	440	1300	580
		10	860	360	1100	500
		20	700	300	1000	440
		30	600	260	900	400

Продолжение приложения 6

Вид развертывания	Диаметр спрыска в мм	Высота подъема ствола в м	Автонасос ПМГ-12, автоцистерна ПМГ-6		Автонасос ПМЗ-10, автоцистерна ПМЗ-9	
			прорези- ненные	непрорези- ненные	прорези- ненные	непрорези- ненные
	16	0	1800	800	2400	1100
		10	1500	700	2200	1000
		20	1300	600	2000	940
		30	1000	480	1900	720
	13	0	3000	1800	5000	2200
		10	3000	1600	4800	2000
		20	2800	1300	4000	2000
		30	2400	1100	3000	1900
	16	0	440	220	640	300
		5	400	200	600	300
		10	360	180	580	260
		15	340	180	540	240
		20	300	160	540	240
		25	280	140	500	220
		30	260	100	480	200
	13	0	900	440	1300	600
		5	900	440	1200	600
		10	860	400	1100	540
		15	800	360	1100	540
		20	700	340	1000	500
		25	640	300	940	480
		30	600	280	900	440
	16	0	200	100	260	120
		5	180	100	240	120
		10	180	80	240	120
		15	160	80	220	100
		20	140	80	200	100
		25	120	80	180	80
		30	100	60	160	80
	13	0	360	180	540	260
		5	360	180	540	260
		10	340	160	500	240
		15	300	140	480	220
		20	280	140	440	200
		25	260	120	400	200
		30	240	100	380	180

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА СИЛ И СРЕДСТВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

1. Как показала практика борьбы с лесными пожарами, подразделения и части, направляемые в район пожара, сверх положенных табельных средств должны иметь следующее имущество:

Таблица 1

Направляемые подразделения или части	Лопаты	Топоры	Пилы
Рота . . . . .	30	15	5
Батальон . . . . .	90	15	15
Полк . . . . .	200	80	10

2. Для создания опорных и заградительных полос с успехом могут быть применены плуги, грейдеры и бульдозеры, данные о производительности которых приводятся в табл. 2.

Таблица 2

### Производительность плугов, грейдеров и бульдозеров

Наименование агрегатов	Производительность		Ширина полосы в м
	в км/час	в га/час	
Грейдер прицепной:			
Д-20-А, Д-20-Б, Д-165-А . . . . .	1	—	4,5
Д-241 . . . . .	0,7	—	4,5
Автогрейдеры:			
Д-144 . . . . .	1—1,25	—	4,5
Д-196 . . . . .	0,7—0,9	—	4,5
Бульдозеры:			
Д-216 . . . . .	—	0,4—0,7	6,0
Д-157 . . . . .	—	0,6—2,0	6,0
Д-159 . . . . .	—	0,6—1,2	6,0
Танкозер К-70 . . . . .	2,0	—	6,0
Плуги тракторные:			
П-5-35, 5К-35 . . . . .	—	0,81	Скорость трактора
К-412-Д . . . . .	—	0,6	4,8 км/час

3. При проведении работ по прорубке и расчистке просек с валкой деревьев заподлицо с землей, с уборкой валежника и сучьев норма выработки одного человека составляет:

- по спелому густому лесу — 200 м<sup>2</sup>;
- по средневозрастному лесу — 300 м<sup>2</sup>;
- по мелкому лесу и кустарнику — 400 м<sup>2</sup>;
- по редколесью — 650 м<sup>2</sup>.

4. Примерная потребность в рабочей силе для тушения пожаров, зависящая от интенсивности пожара, захламленности леса и силы ветра, приведена в табл. 3 и 4.

Таблица 3

## Потребность в рабочей силе для тушения пожара

Интенсивность пожара	Потребность в рабочей силе в человеко-днях на 1 га при площади пожара в га						
	1—15	16—35	36—55	56—115	116—205	206—300	более 300
Слабый . . . . .	2,2	1,0	0,75	0,55	0,4	0,3	0,25
Средний . . . . .	4,4	2,0	1,5	1,1	0,8	0,6	0,5
Сильный . . . . .	7,0	3,2	2,4	1,8	1,3	1,0	0,8

Таблица 4

## Затраты труда на тушение пожара

Захламленность леса	Затраты труда в человеко-днях на тушение пожара на площади 1 га при ветре			
	слабом	умеренном	крепком	сильном
Слабая . . . . .	0,5	1,0	2,0	3,0
Средняя . . . . .	1,0	4,0	6,0	10,0
Сильная . . . . .	2,0	5,0	10,0	20,0

5. Эффективность различных способов локализации низовых пожаров с показателями средней затраты времени на тушение 50 м фронта огня видна из данных табл. 5.

Таблица 5

## Эффективность различных способов локализации низовых пожаров

Орудия и агрегаты	Метод борьбы с огнем	Количество рабочих на одном агрегате	Затрата труда в агрегат-минутах	Затрата труда в человеко-минутах	Средняя затрата труда в %	Показатель скорости локализации (условный коэффициент)
Железные лопаты	Заградительные полосы	1	60,0	60,0	100	1
Тракторный плуг	То же	3	1,0	3,0	5,0	60
Факелы для отжига	Комбинированный	1	28,0	28,0	67,0	2
Ранцевые опрыскиватели	Активная борьба, создание заградительной полосы	1	4,5 19,5	4,5 19,5	8,0 32,0	13 3






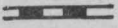

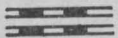

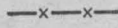

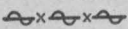
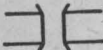
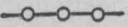

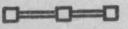

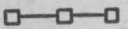

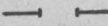

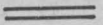

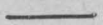




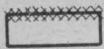








*Продолжение*

Орудия и агрегаты	Метод борьбы с огнем	Количество рабочих на одном агрегате	Затрата труда в агрегатоминутах	Затрата труда в человекоминутах	Средняя затрата труда в %	Показатель скорости локализации (условный коэффициент)
Пожарные мотопомпы	Активная борьба	6	2,0	12,0	20,0	30
Ручной пожарный насос	Активная борьба	16	2,0	32,0	53,0	20
АРС-12	Активная борьба	3	1,0	3,0	5,0	60



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ  
И ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТНЫХ ДОКУМЕНТОВ

	автонасос		гидропульт-ведро
	автоцистерна		выдвижная лестница
	мотопомпа		штурмовая лестница
	ручной насос		приставная лестница
	автодрезина		ствол «А»
	пожарный катер		ствол «Б»
	пожарный пароход		маневренный ствол «А»
	паровоз		маневренный ствол «Б»
	железнодорожная цистерна		водоуборочный эжектор
	железнодорожная платформа		рукав в скатке
	гидропульт-костыль		ствол пенный
	трехходовое разветвление		ствол в этаже
	двухходовое разветвление		ствол на крыше
	подземный пожарный гидрант		ствол в подвале
	надземный пожарный гидрант		направление движения огня

	колодез		печь кухонная
	водохранилище		печь круглая
	пруд		железная дорога
	река, направление движения воды		трамвайный путь
	пирс		изгородь из жердей
	мост для переезда		изгородь-плетень
	пешеходный мост		дощатый забор
	переезд		каменная ограда
	стационарная лестница здания		железная ограда
	лестничная клетка, не доходящая до чердака		ворота, въезд
	лестничная клетка, доходящая до чердака		дорога
	подъемник		граница участка
	внутренний пожар		хвойное дерево
	наружный пожар		лиственное дерево
	загорающееся здание		хвойный лес
	горючая жидкость		лиственный лес
	место возникновения пожара		огород
	место расположения штаба РТП		болото
	направление движения ветра		

НЕМЫЕ СИГНАЛЫ

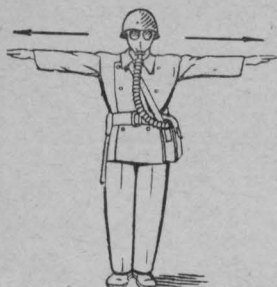


Рис. 1. Сбор отделения

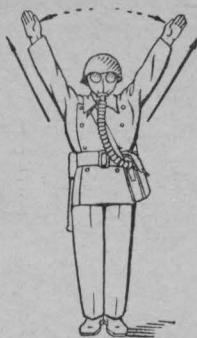


Рис. 2. «Внимание»



Рис. 3. Первый ствол

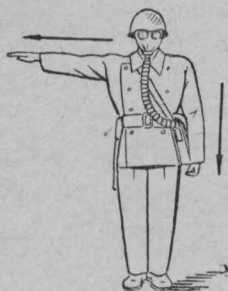


Рис. 4. Второй ствол



Рис. 5. Третий ствол



Рис. 6. Лафетный ствол



Рис. 7. Пенный ствол



Рис. 8. Разветвление

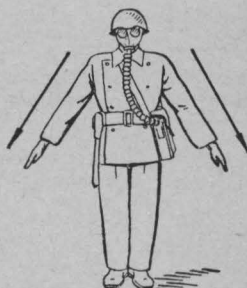


Рис. 9. Пеногенератор



Рис. 10. Гидропульт

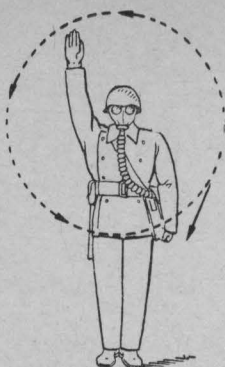


Рис. 11. «Пустить воду»

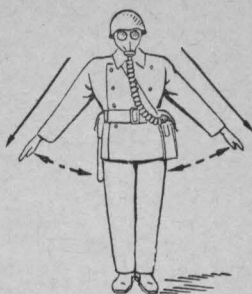


Рис. 12. «Закреть воду»

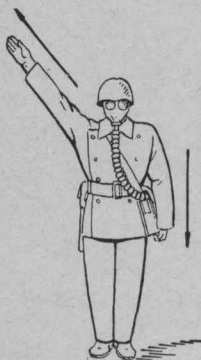


Рис. 13. Лестница-палка



Рис. 14. Штурмовка

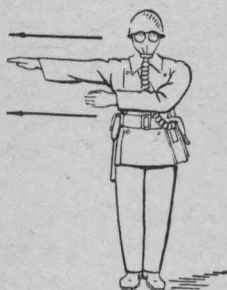


Рис. 15. Выдвижная лестница

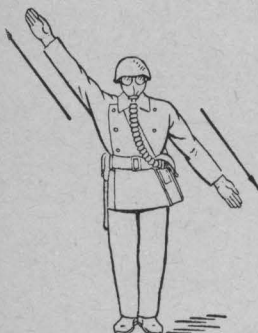


Рис. 16. Механическая лестница



Рис. 17. «Наверх»



Рис. 18. «Вниз»

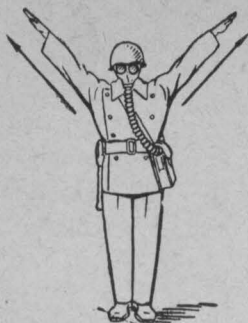


Рис. 19. «Опасность — отступай»

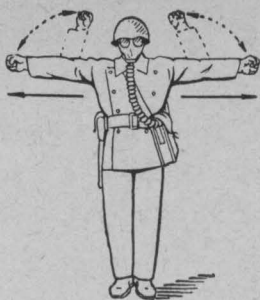


Рис. 20. Кислородно-изолирующий противогаз (КИП)



Рис. 21. Снятие противогаза

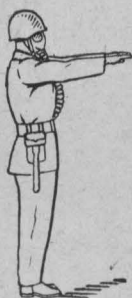


Рис. 22. Вызов медицинской помощи

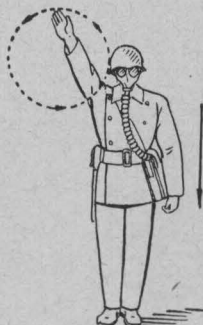


Рис. 23. «Не понял — повтори сигнал»

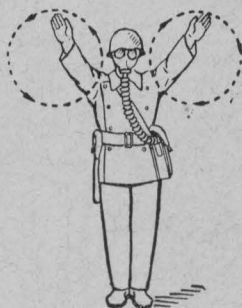


Рис. 24. «Отбой»



### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Уставы Вооруженных Сил СССР, Наставление по пожарной охране в воинских частях, учреждениях и заведениях Советской Армии.
  2. Н. М. Дьяков. Влияние площади и расположения проемов в ограждающих конструкциях здания на пути распространения пожара, Информационный сборник ЦНИИПО МВД СССР, апрель 1958.
  3. Н. М. Дьяков. Приемы и организация тушения лесных пожаров, Воениздат, 1956.
  4. Н. М. Дьяков и Г. И. Жуков. Руководство по тушению пожаров в угольной промышленности, Углетехиздат, 1948.
  5. Н. М. Дьяков. Тактика пожаротушения, Воениздат, 1948.
  6. Н. М. Дьяков. Руководство по тушению пожаров в зданиях и сооружениях каменноугольной промышленности и рабочих поселках промышленного типа, Гостехиздат, 1941.
  7. Информационные бюллетени ЦНИИПО МВД СССР за 1956—1957 гг.
  8. П. П. Девлишев. Использование машин на пожарах, изд. МКХ РСФСР, 1957.
-

## ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора . . . . .	Стр. 3
Введение . . . . .	5

### ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Глава I. Анализ теплофизических явлений, возникающих в условиях пожара . . . . .	8
--	---

1. Газообмен . . . . .	—
2. Тепловое воздействие . . . . .	19
3. Зона задымления . . . . .	29

Глава II. Условия, определяющие успех пожаротушения . . . . .	33
---	----

1. Воспитание и обучение личного состава пожарных команд . . . . .	—
2. План противопожарной охраны объекта . . . . .	35
3. Создание необходимых запасов воды . . . . .	36
4. Средства пожаротушения и способы их применения . . . . .	38
5. Расчет потребного количества средств пожаротушения . . . . .	56

Глава III. Организация тушения пожаров . . . . .	61
--	----

1. Оценка обстановки пожара по внешним признакам . . . . .	—
2. Разведка и оценка обстановки пожара . . . . .	62
3. Принятие решения . . . . .	65
4. Постановка задач . . . . .	66
5. Материальное обеспечение пожаротушения . . . . .	70
6. Руководство пожаротушением . . . . .	73

Глава IV. Организация и техника выполнения различных работ на пожарах . . . . .	78
---	----

1. Спасание людей . . . . .	—
2. Тушение пожара . . . . .	80
3. Вскрытие и разборка конструкций . . . . .	82
4. Выключение электрического тока . . . . .	85
5. Свертывание сил и средств . . . . .	86

### ЧАСТЬ ВТОРАЯ

#### ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В РАЗЛИЧНЫХ ПО КОНСТРУКЦИИ И НАЗНАЧЕНИЮ ЗДАНИЯХ

Глава V. Тушение пожаров в зданиях различной конструкции и степени огнестойкости . . . . .	88
--	----

1. Тушение пожаров в казарменных, служебных и жилых зданиях . . . . .	—
Пожарно-тактическая характеристика зданий . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	90

	<i>Стр.</i>
2. Тушение пожаров в зданиях производственного типа . . . . .	100
Пожарно-тактическая характеристика зданий . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	103
Меры безопасности . . . . .	106
<b>Глава VI. Тушение пожаров в различных частях жилых, казарменных и служебных зданий . . . . .</b>	<b>108</b>
1. Тушение пожаров в подвалах зданий . . . . .	—
Пожарно-тактическая характеристика подвалов . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	—
Меры безопасности . . . . .	111
2. Тушение пожаров в этажах . . . . .	—
Пожарно-тактическая характеристика этажей . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	113
3. Тушение пожаров чердаков зданий . . . . .	122
Пожарно-тактическая характеристика чердаков . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	123
Меры безопасности . . . . .	131
4. Предупреждение возникновения пожаров от горения сажи в дымоходах . . . . .	—
<b>Глава VII. Тушение пожаров в Домах офицеров, клубах и госпиталях . . . . .</b>	<b>133</b>
1. Тушение пожаров в Домах офицеров и клубах воинских частей . . . . .	—
Пожарно-тактическая характеристика . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	134
Меры безопасности . . . . .	143
2. Тушение пожаров в госпиталях . . . . .	—
Пожарно-тактическая характеристика . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	144
<b>Глава VIII. Тушение пожаров строящихся зданий . . . . .</b>	<b>148</b>
1. Пожарно-тактическая характеристика строительных площадок . . . . .	—
2. Организация тушения пожаров . . . . .	150
<b>Глава IX. Тушение пожаров ремонтных заводов и цехов . . . . .</b>	<b>155</b>
1. Особенности тушения пожаров в помещениях с различными производственными процессами . . . . .	—
2. Тушение пожаров в помещениях с силовыми установками . . . . .	162
Организация тушения пожара паросиловых установок . . . . .	—
Организация тушения пожара электросиловых установок . . . . .	164
Меры безопасности . . . . .	168
<b>Глава X. Организация и приемы тушения пожаров, вызванных атомным взрывом . . . . .</b>	<b>171</b>
1. Поражающие факторы атомного оружия . . . . .	—
2. Подготовка к борьбе с пожарами . . . . .	173
3. Организация водоснабжения . . . . .	174
4. Организация пожаротушения . . . . .	176
5. Тушение пожаров в различных условиях обстановки . . . . .	178
6. Свертывание сил и средств . . . . .	181
7. Средства и приемы тушения горящей одежды на людях . . . . .	182

## ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В МЕСТАХ СОСРЕДОТОЧЕНИЯ БОЕВОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ  
ТЕХНИКИ, НА СКЛАДАХ ВОЕННОГО ИМУЩЕСТВА И В ЛЕСАХ

<b>Глава XI. Тушение пожаров в местах сосредоточения боевой и специальной техники . . . . .</b>	<b>184</b>
1. Тушение пожаров самолетов . . . . .	—
Общие принципы тушения пожаров на самолетах . . . . .	—
Особенности тушения пожаров на отдельных типах самолетов . . . . .	185
2. Тушение пожаров в автотракторных, танковых и артиллерийских парках . . . . .	192
Пожарно-тактическая характеристика парков . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	—
3. Тушение пожаров вагонов и составов на железнодорожных путях . . . . .	196
Пожарно-тактическая характеристика . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	—
4. Тушение пожаров в местах стоянки и ремонта судов . . . . .	200
Пожарно-тактическая характеристика . . . . .	—
Организация тушения пожара . . . . .	202
Меры безопасности . . . . .	210
<b>Глава XII. Тушение пожаров боеприпасов и порохов . . . . .</b>	<b>211</b>
1. Пожарно-тактическая характеристика . . . . .	—
2. Организация тушения пожара . . . . .	212
Общие положения . . . . .	—
Тушение пожаров боеприпасов . . . . .	214
Тушение пожаров порохов и пороховых зарядов к минам . . . . .	222
Тушение пожаров в цехах и пунктах работ с боеприпасами и порохами . . . . .	228
3. Меры безопасности . . . . .	—
<b>Глава XIII. Тушение пожаров на складах горючего . . . . .</b>	<b>231</b>
1. Пожарно-тактическая характеристика легковоспламеняющихся и горючих жидкостей . . . . .	—
2. Принципы тушения горящих жидкостей . . . . .	236
Тушение пенами . . . . .	—
Тушение методом перемешивания . . . . .	238
Тушение горящих нефтепродуктов в резервуарах распыленной водой . . . . .	244
3. Организация тушения пожаров . . . . .	—
4. Меры безопасности . . . . .	262
5. Техника дегазационных работ . . . . .	263
<b>Глава XIV. Особенности тушения пожаров в местах хранения различного военного имущества . . . . .</b>	<b>264</b>
1. Тушение пожаров в хранилищах с различным имуществом . . . . .	—
2. Тушение пожаров на складах пиленого леса, угля и торфа . . . . .	272
<b>Глава XV. Тушение лесных пожаров . . . . .</b>	<b>277</b>
1. Виды лесных пожаров . . . . .	—
2. Тушение лесных пожаров . . . . .	278
Приемы тушения низовых пожаров . . . . .	279
Способы борьбы с верховыми пожарами . . . . .	280
Способы локализации подземных (торфяных) пожаров . . . . .	282
3. Техника борьбы с лесными пожарами химическими средствами . . . . .	283
4. Применение для тушения лесных пожаров механических насосов . . . . .	284
5. Меры безопасности . . . . .	286
6. Организация локализации и ликвидации лесных пожаров . . . . .	287

## Приложения:

1. Дымокамера для тренировки личного состава команд . . . . .	288
2. Устройство площадки для тренировки ствольщиков . . . . .	291
3. Основные тактико-технические данные автоцистерн . . . . .	297
4. Максимальное количество насосов, которое ориентировочно можно установить на участке водопроводной линии (между двумя пересекающимися линиями) в зависимости от диаметра труб и давления в сети . . . . .	298
5. Время наполнения цистерн водой в зависимости от способа их заправки . . . . .	300
6. Таблица предельных расстояний прокладки рукавных линий в метрах . . . . .	301
7. Исходные данные для расчета сил и средств, необходимых для тушения лесных пожаров . . . . .	303
8. Условные обозначения, применяемые в учебной практике и при составлении отчетных документов . . . . .	306
9. Немые сигналы . . . . .	308
Использованная литература . . . . .	311

---



Инженер-подполковник Николай Митрофанович Дьяков  
**Тактика тушения пожаров на военных объектах**  
Редактор Голованов В. В.

Технический редактор Слепцова Е. Н.

Корректор Шехтман Э. А.

Сдано в набор 10.11.58.

Г-51475

Подписано к печати 5.6.59.

Формат бумаги  $60 \times 92^{1/16}$  —  $19^{3/4}$  печ. л. 19,75 усл. печ. л. 20,119 уч.-изд. л.

Военное издательство Министерства обороны Союза ССР  
Москва, К-9, Тверской бульвар, 18

Изд. № 2/954

Зак. № 2436

2-я типография Военного издательства Министерства обороны Союза ССР  
Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10

*Продаже не подлежит*