

П.2
К17

А.А.КАЛЬМ

ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА

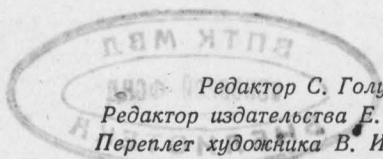


1953

ИНСТИТУТ

В учебнике изложены основы пожарной тактики применительно к программе школ по подготовке младшего начсостава пожарной охраны.

Книга будет также полезна для курсантов пожарно-технических училищ и практических работников пожарной охраны.



Редактор С. Голубев
Редактор издательства Е. Винокурова
Переплет художника В. И. Шербакова
Техн. редактор Е. Петровская

Сдано в набор 29/VIII 1953 г. Подписано к печати 12/XI 1953 г.
Л188594. Формат бумаги 60×92¹/₁₆. Тираж 12 000. Печ. л. 14+1 вклейка.
Уч.-изд. л. 15,22 Изд. № 1665. Заказ 3508.

Типография изд-ва Министерства коммунального хозяйства РСФСР,
г. Перово, ул. Плющева, 22.

Раздел I

ВВЕДЕНИЕ В КУРС ПОЖАРНОЙ ТАКТИКИ

На протяжении многих столетий человечество ведет борьбу с пожарами, в результате чего выработалась система оперативных действий пожарной охраны, т. е. выработалась пожарная тактика.

Важнейшей задачей пожарной тактики является изучение пожаров и обобщение опыта их тушения в различных отраслях народного хозяйства. Пожарная тактика разрабатывает и освещает такие коренные вопросы, как процесс развития пожара, механизм тушения огнегасительными веществами, боевые свойства пожарной техники и приемы использования ее в конкретных условиях, организация подразделений пожарной охраны и основы их боевых действий при тушении пожаров.

В понятие «боевые действия» пожарных подразделений входят выезд и следование на пожар, разведка пожара, боевое развертывание, спасание людей и эвакуация материальных ценностей, а также ведение всех необходимых работ по ликвидации пожара.

Тушение пожаров представляет собой сложный процесс, который требует четкого руководства со стороны командиров и быстрых, правильных действий рядового состава пожарных подразделений.

Таким образом, пожарная тактика изучает условия возникновения и развития пожаров и определяет наиболее целесообразные приемы и способы тушения их.

Знание основ пожарной тактики обязательно для всех командиров пожарной охраны, так как без этого успешное руководство активной борьбой с пожарами невозможно.

Глава I

ПРОЦЕСС ГОРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

Чтобы правильно решить вопрос о способах тушения пожара, следует уяснить, что представляет собой процесс горения и при каких условиях он протекает.

Горением называется всякая химическая реакция, протекающая с выделением тепла и света. При горении происходит химический процесс соединения горючего вещества с окислителем, которым чаще всего является кислород воздуха. Кроме кислорода воздуха, окислителями могут быть многие химические соединения, содержащие кислород: различные селитры, бертолетова соль и простые вещества, например, хлор и др.

Горение наступает и продолжается только в том случае, когда горючий материал нагрет до определенной температуры, называемой температурой самовоспламенения. Температура самовоспламенения для разных горючих материалов различна. Например, дерево, бумага, хлопок загораются на воздухе при нагревании их до температуры около $270\text{--}300^\circ\text{C}$, фосфор белый $45\text{--}60^\circ$, пироксилиновый порошок — около 175° и т. д.

Из сказанного вытекает, что горение может протекать только при наличии горючего материала, окислителя и соответствующей температуры.

Полное исключение одного из указанных условий неизбежно приводит к прекращению горения. Частичное исключение одного из условий вначале приводит к снижению скорости горения, а затем и к его прекращению.

1. ПЛАМЯ

При горении газообразных, жидких и большинства твердых горючих веществ образуется пламя. Пламя представляет собой газовый объем, в котором происходит процесс горения паров и газов, выделяющихся при разложении твердых или испарении жидких горючих веществ.

Пламя характеризуется свечением, температурой и размером. Лучи, идущие от пламени, несут запас тепла и вызывают нагревание горючего тела, за счет чего происходят его дальнейшее разложение, выделение паров и газов и последующее воспламенение их.

Пламя бывает светящим и несветящим (синим).

Свечение пламени происходит вследствие излучения света накалированными частицами углерода, которые не успевают сгорать. Следовательно, свечение пламени зависит от содержания углерода в горящем веществе и полноты сгорания. Полнота сгорания, в свою очередь, в основном зависит от притока кислорода.

При горении на воздухе веществ, содержащих большое количество углерода (бензол, керосин, жиры, масла), весь углерод не успевает сгореть в пламени полностью и улетучивается в виде копоти.

Светящее пламя обычно имеет большие размеры.

Несветящее (синее) пламя образуется при горении веществ, в составе которых находится около 50% кислорода (метиловый спирт, сахар и др.). Для сгорания таких веществ требуется мень-

ше кислорода из воздуха, так как кислород, входящий в состав горючих веществ, также участвует в горении в качестве окислителя. В этом случае пламя обычно бывает небольшим.

Температура пламени зависит от химического состава горящего вещества, полноты и скорости горения. Температура пламени некоторых веществ и материалов приведена в табл. 1.

Таблица 1

Горящий материал	Температура пламени в град.
Стеариновая свеча	640—940
Винный спирт	Около 1180
Сера	1820
Сероуглерод	2195
Светильный газ	900—1340
Нефтепродукты (в резервуаре) . .	1100—1300
Древесина	700—1000
Электрон	Около 3000

Большинство горючих веществ при горении образует пламя. К таким веществам относятся дерево, бумага, ткани и т. д. Но некоторые горючие вещества горят без пламени. К ним относятся такие вещества, которые не разлагаются на горючие газообразные продукты, например кокс, древесный уголь, антрацит и некоторые металлы. Такие вещества при горении накаляются, за счет чего излучают тепло и свет.

2. ПОЛНОЕ И НЕПОЛНОЕ ГОРЕНИЕ

В зависимости от того, как окисляется (сгорает) горючее вещество, различают два вида горения — полное и неполное.

Полным называется такое горение, при котором образовавшиеся в результате его продукты не способны к дальнейшему горению.

Неполным называется такое горение, при котором образовавшиеся в результате его продукты способны к дальнейшему горению. Неполное горение происходит в тех случаях, когда по каким-либо причинам приток воздуха недостаточен. В условиях пожара в зданиях происходит обычно неполное горение, особенно в подвалах.

Продукты неполного горения по сравнению с продуктами полного горения более опасны, так как в их состав входят вещества, способные гореть и образовывать с воздухом взрывчатые смеси (окись углерода и др.). Кроме того, в состав продуктов неполного горения входят образующиеся под действием высокой температуры продукты сухой перегонки горючих веществ, например пары смол, спиртов и т. д. Особенно опасно образование окиси углерода (угарного газа).

Оксись углерода — газ, не имеющий запаха, цвета и вкуса, поэтому обнаружить его присутствие в воздухе органами чувств человека не удается. Окись углерода горит голубоватым пламенем и образует с воздухом взрывчатую смесь. Она обладает отравляющими свойствами: соединяясь с кровью, лишает ее возможности поглощать кислород.

Образование окиси углерода при пожаре происходит почти во всех случаях; количество ее зависит от объема помещения, где происходит пожар, а также от свойств горючих веществ. Примерное содержание окиси углерода в дыме при пожаре в различных помещениях и при горении некоторых веществ указано в табл. 2.

Таблица 2

Объекты пожара и горючие вещества	Содержание окиси углерода в объемных %
В подвалах	0,04—0,65
В чердаках	0,01—0,1
В этажах	0,01—0,4
Густые дымы (при обычных пожарах)	0,2 —0,1
Целлулоид	38,4
Порох	2,47—15
Взрывчатые вещества	5—70

Значительные концентрации окиси углерода могут образоваться на некоторых объектах при горении сложных химических веществ (целлулоид, взрывчатые вещества, ткани). Следует также иметь в виду, что почти во все горючие газы, применяющиеся в быту и в промышленности (светильный, генераторный, водяной, коксовый, доменный и др.), входит окись углерода (от 10 до 50 %).

Влияние окиси углерода на организм человека зависит от концентрации ее в воздухе и от длительности пребывания человека в отравленной атмосфере (табл. 3).

Таблица 3

Процентное содержание окиси углерода в воздухе	Влияние на организм человека
0,01	Воздействие в течение нескольких часов без заметного влияния
0,05	Воздействие в течение 1 часа без заметного влияния
0,1	Головная боль, тошнота. Недомогание после часового воздействия
0,5	Смертельное воздействие через 20—30 мин.
1,0	Потеря сознания после нескольких вдохов, а через 1—2 мин. очень сильное и даже смертельное отравление

Ввиду особой опасности окиси углерода при тушении пожаров следует проводить мероприятия по защите личного состава: проветривать помещения, удалять дымообразующие вещества и применять средства индивидуальной защиты, в частности аппараты КИП-5, КИП «Урал», противогазы с гопкалитовым патроном и т. д. Применять обычные противогазы типа БН при пожарах не следует.

3. ДЫМ

Дым представляет собой смесь парообразных, газообразных и твердых частиц, образовавшихся в результате полного и неполного горения.

Дым отрицательно влияет на процесс тушения пожара—затрудняет действия пожарных подразделений, резко сокращает возможность ориентироваться в помещениях, мешает уверенному передвижению людей, действует на слизистые оболочки глаз, раздражает дыхательные пути, может вызвать удушье и смерть человека.

По цвету, запаху, вкусу дыма можно ориентировочно определить, какое горючее вещество горит.

Цвет дыма зависит не только от горючего вещества, но и от характера горения, в частности от притока воздуха. Горящие волосы, кожа, резина, клей дают серый дым. Ткани, а также глющие и горящие при недостатке кислорода другие вещества образуют бурый дым. Вещества, содержащие азотистые соединения, дают желто-бурый дым. Дерево горит с образованием серовато-черного дыма. При горении нефтепродуктов — дым черный. Фосфор, мышьяк, магний дают белый дым. Беловатый дым образуется при сгорании соломы, сена, бумаги.

Запах дыма часто позволяет определить горящее вещество. Например, горящая резина, сера, шерсть имеют специфический запах.

Некоторые горючие вещества (тяжелые нефтепродукты, фосфор и др.) при пожаре образуют очень плотный дым. Плотность дыма зависит от объема помещения, наличия сквозняков и полноты горения. Чем полнее горение, тем меньше плотность дыма.

Борьба с дымом ведется проветриванием помещений, ликвидацией горения веществ, выделяющих большое количество дыма, или удалением их из помещения.

4. СКОРОСТЬ ВЫГОРАНИЯ ВЕЩЕСТВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГОРЕНИЯ

Как правило, горит поверхность вещества. Постепенно огонь распространяется на другие, еще не горящие поверхности.

Горение происходит с определенной скоростью. Под скоростью горения понимается количество сгоревших веществ в определенный период времени.

Скорость горения оказывает определенное влияние на процесс развития и тушения пожара. Она зависит не только от свойств горючих веществ, но и от наличия окислителя и начальной температуры.

Горючие вещества за один и тот же период времени выгорают с различной скоростью. Например, автол в одну минуту выгорает на 0,6 мм, автобензин — на 1,75 мм, авиабензин — на 2,1 мм, дерево — на 0,7—2 мм.

Скорость выгорания зависит также от нагрева горючего вещества. Чем выше его температура, тем быстрее происходит вы-

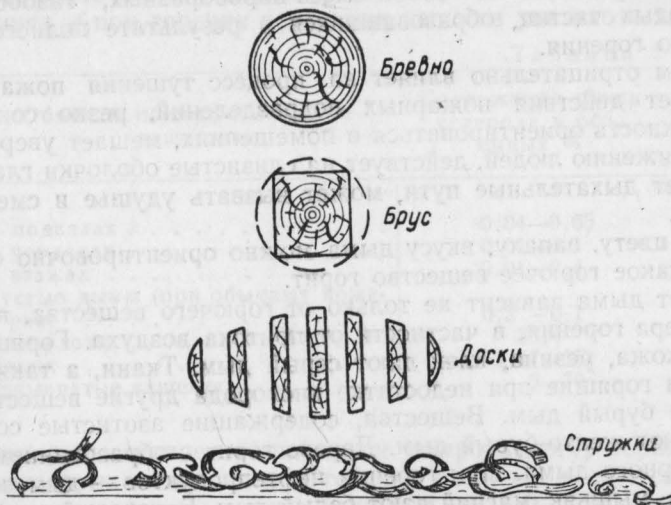


Рис. 1. Зависимость площади горения от степени измельчения материала.

горание. Например, если одновременно поджечь холодный и кипящий мазут, то последний будет выгорать значительно быстрее, чем холодный.

Распространение огня по поверхности зависит не только от горючих свойств твердого вещества, но также от положения поверхности и направления распространения пламени. При вертикальном расположении поверхности горючего вещества горение вверх происходит значительно быстрее, чем вниз. При горизонтальном положении горючего вещества скорость распространения огня различна при горении нижней и верхней поверхностей, омываемых воздухом. Например, если сравнить скорость распространения горения по полу и потолку, выполненным из одинакового материала, то окажется, что по потолку горение распространяется значительно быстрее, чем по полу. Более быстрое распространение горения вверх по вертикальной поверхности и по нижней горизонтальной поверхности объясняется действием конвекционных токов, идущих от места горения. Кроме того, скорость распространения горения по негорящей поверхности зависит от

силы и направления тяги воздуха, а также от температуры в очаге горения.

Скорость распространения горения по поверхности легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, спирт, эфир) обычно бывает такой, что практически вся поверхность этих жидкостей загорается почти одновременно.

Любая горючая жидкость, будучи нагретой до температуры вспышки, имеет над поверхностью такое количество паров, которое способно гореть. При загорании этих паров в одном месте они быстро вспыхивают над всей поверхностью, но жидкость может и не загореться. Это наблюдается в тех случаях, когда количество тепла, выделяющееся при сгорании паров, недостаточно для надлежащего прогрева и испарения верхних слоев жидкости.

При нагреве жидкости до температуры воспламенения или выше ее происходит загорание жидкости одновременно по всей поверхности.

Горение вещества зависит от его измельчения. Например, угольная пыль, находящаяся в куче, имеет относительно небольшую поверхность, омываемую воздухом. Но если эту же угольную пыль сильным взвихрением поднять в воздух, то поверхность ее резко возрастает и при наличии источника воспламенения она мгновенно сгорит со взрывом.

Обычно, чем больше количество твердого горючего вещества, тем больше поверхность, способная гореть. На рис. 1 можно видеть разницу в величине поверхности, способной гореть, в зависимости от измельчения бревна.

Поверхность горючих жидкостей зависит от размеров сосудов, в которых они находятся, и не зависит от толщины слоя (рис. 2).

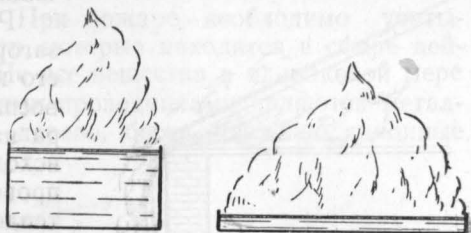


Рис. 2. Зависимость площади горения жидкости от сосуда, в котором она находится.

5. ТЕМПЕРАТУРА ГОРЕНИЯ

При горении выделяется теплота, количество которой зависит от вида горящего вещества. Например, бензин при горении выделяет больше тепла, чем спирт, а каменный уголь — больше, чем торф.

Температура в горящем помещении зависит от теплотворной способности и количества горючих веществ, от объема помещения, а также от газообмена, т. е. выхода из помещения нагретых продуктов горения и поступления в него холодного воздуха.

6. СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛА

Основной причиной, вызывающей распространение пожара, является теплота, передающаяся от места горения на все окружающие предметы.

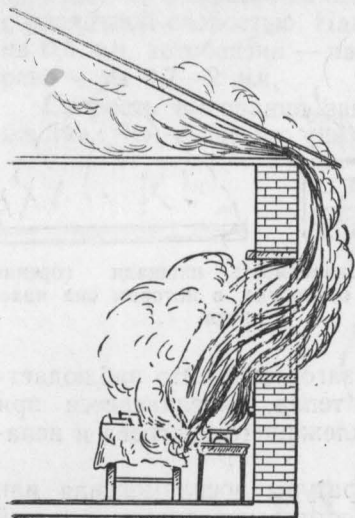


Рис. 3. Загорание карниза здания при выходе пламени через окно.

Ранее указывалось, что для загорания вещества необходимо его нагреть до температуры самовоспламенения. В условиях пожара нагрев горючих веществ происходит путем конвекции, теплопроводности и действия лучистой теплоты.

Конвекция представляет собой движение нагретых до высокой температуры воздуха и продуктов сгорания. Например, при горении на полу помещения продукты горения поднимаются вверх и поджигают сгораемые конструкции перекрытия. При выходе продуктов горения из окон горящего помещения может загореться карниз, находящийся на некотором расстоянии от окон (рис. 3). При горении в закрытых помещениях создается повышенное

давление за счет нагрева продуктов горения и воздуха. При очень же большой скорости горения в помещениях иногда образуется такое давление, которое приводит к выбросу через проемы

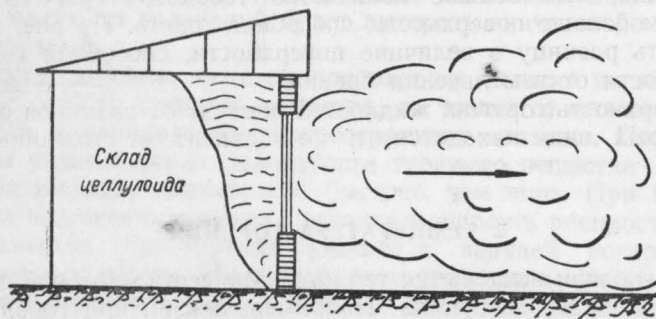


Рис. 4. Выброс пламени из проема при интенсивном горении.

пламени на расстояние до 10—20 м. Это наблюдается, например, при горении целлюлоида, пиротехнических материалов, пороха и т. д. (рис. 4).

В некоторых случаях при пожаре возникают настолько сильные конвекционные токи, что ими переносятся на большое расстояние частицы (искры, головни) твердых горящих веществ и даже отдельные предметы. Падая на горючие материалы, они образуют новые очаги горения.

Теплопроводность. При пожаре необходимо учитывать теплопроводность веществ, которые находятся в сфере действия высокой температуры. Не все вещества в одинаковой мере проводят тепло. Очень хорошими проводниками являются металлы, плохими проводниками — дерево, бетон, теплоизоляционные материалы и др.

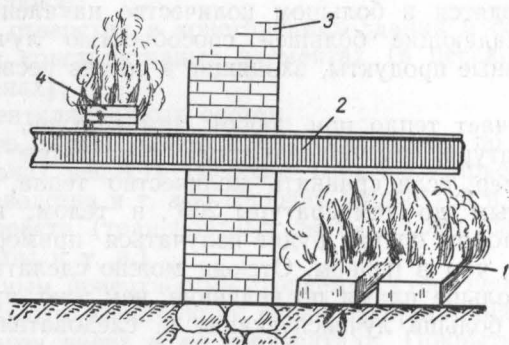


Рис. 5. Распространение пожара путем теплопроводности:
1 — очаг пожара; 2 — металлическая конструкция; 3 — кирпичная стена;
4 — загоревшийся материал.

Некоторые вещества и конструкции, обладая хорошей теплопроводностью, при пожаре способны передавать тепло соприкасающимся с ними предметам, вследствие чего происходит их загорание (рис. 5).

Прогрев веществ и конструкций зависит от температуры на пожаре, длительности его, расстояния, на которое передается тепло, и теплопроводности материала. Чем выше температура на пожаре, длительнее пожар, меньше расстояние от нагреваемой поверхности до противоположной поверхности и больше теплопроводность веществ и конструкций, тем быстрее происходит передача тепла. Кроме того, чем больше омываемая пламенем или разогретыми газами поверхность, тем быстрее происходит прогрев конструкций или веществ. Например, прогрев колонны, омываемой пламенем со всех сторон, будет значительно большим, чем такой же колонны, омываемой пламенем только с одной стороны.

Лучистая теплота. Характерным свойством пламени и нагретых веществ является передача лучистой теплоты. Тепловая энергия переходит в лучистую энергию, которая распространяется во все стороны с очень большой скоростью

(300 000 км в сек.). Не следует думать, что лучистая энергия передается только видимыми лучами. Наоборот, лучистая энергия передается в большей степени невидимыми лучами.

Черные, шероховатые поверхности имеют большую способность поглощать лучи и нагреваться. Светлые, гладкие поверхности имеют значительно меньшую способность поглощать тепловые лучи и отражают их, почти не нагреваясь сами.

В условиях пожара лучистая теплота в основном передается от пламени. Лучеиспускание пламени зависит от его свечения. Установлено, что светящееся пламя излучает тепла на 20—120% больше, чем несветящееся. Это объясняется тем, что в светящемся пламени находятся в большом количестве накалинные твердые частицы, обладающие большей способностью лучеиспускания, чем газообразные продукты, входящие в состав несветящегося пламени.

Тело излучает тепло при любой температуре, однако, чем выше температура, тем больше тепла передается лучеиспусканием. Например, если сравнить количество тепла, излученного телом, нагретым до температуры 200°, и телом, нагретым до 800°, то во втором случае будет излучаться примерно в 15 раз больше тепла, чем в первом. Отсюда можно сделать следующий вывод: чем больше пламя по величине, чем оно ярче и более нагрето, тем больше лучеиспускание и, следовательно, сильнее нагрев горящего и рядом расположенных предметов.

Количество тепловой энергии, переданной лучеиспусканием на тот или иной предмет, зависит от расстояния, на котором находится этот предмет от горящего или нагретого предмета.

Чем меньше это расстояние, тем больше действие лучистой энергии. Например, при приближении предмета к горящему или нагретому предмету в два раза, количество тепла, переданного ему лучеиспусканием, увеличивается примерно в четыре раза, при приближении в три раза — в девять раз и т. д.

Передача тепла лучеиспусканием при пожаре в сильной мере способствует распространению пожара. Отмечены случаи, когда в результате передачи тепла лучеиспусканием происходило загорание зданий и материалов, находящихся на расстоянии до 20 м и более от пожара.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Что называется горением и какие условия необходимы для горения?
2. От чего зависит характер пламени при горении различных материалов?
3. Что называется полным и неполным горением и в каких случаях происходит полное и неполное горение?
4. Каковы свойства окиси углерода?
5. Что такое дым и как он влияет на процесс тушения пожара?
6. Что понимается под скоростью горения и от чего она зависит?
7. Каковы основные способы передачи тепла и как они влияют на процесс распространения пожара?

ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА. СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

1. ОСНОВНЫЕ ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА В ЗДАНИЯХ

Основными путями распространения пожара в промышленных и гражданских зданиях являются:

наружные поверхности сгораемых конструкций — стен, перегородок, перекрытий, крыш;

лестничные клетки, шахты подъемников (лифтов), световые фонари, люки;

проемы и отверстия в конструкциях зданий и сооружений;

пустоты в конструктивных элементах (в перекрытиях, перегородках, стенах);

каналы вентиляционных систем.

Кроме того, пожар может распространяться по поверхности твердых горючих веществ (мебель, горючее сырье, продукция, отходы производства и т. д.); горючих жидкостей и газов, транспортных устройств (транспортные ленты, нории, самотаски, самотечные трубы и т. д.).

По наружным поверхностям сгораемых стен, перегородок, перекрытий и других конструкций огонь распространяется преимущественно снизу вверх и по горизонтали. Покрытые штукатуркой конструкции открытым огнем не горят. Распространение пожара по наружным поверхностям конструкций и по горючему материалу происходит в результате непосредственного действия огня, нагретых продуктов горения и лучеиспускания.

Пары горючих жидкостей и горючие газы имеют способность образовывать с воздухом взрывчатые смеси, которые взрываются при наличии раскаленных тел, искр или пламени и распространяют горение. При растекании жидкости площадь горения намного увеличивается.

В некоторых видах транспортных устройств горючий материал движется непрерывным потоком, являясь путем для распространения пожара. Особенно вероятно распространение огня по нориям (самотаскам) и транспортерам, а также по самотечным трубам.

Нории представляют собой бесконечный ремень, на котором крепятся ковши для сыпучего груза. Нории заключаются в кожухи. По нориям огонь может очень быстро распространяться как снизу вверх, так и сверху вниз. Распространение огня сверху вниз чаще всего наблюдается при падении горящего ремня в результате его перегорания.

На транспортерах и конвейерах, перемещающих горючие грузы, огонь может распространяться непосредственно по ленте. Загоревшийся груз может быть перемещен на значительное расстояние, где возникнет новый очаг пожара.

Самотечные трубы служат для транспортировки сыпучих грузов из верхних этажей вниз. Особенно широко применяются самотечные трубы на мельницах и элеваторах. Самотечные трубы являются путем для скрытого распространения огня. По заполненным самотечным трубам огонь распространяется значительно медленнее, чем по пустым.

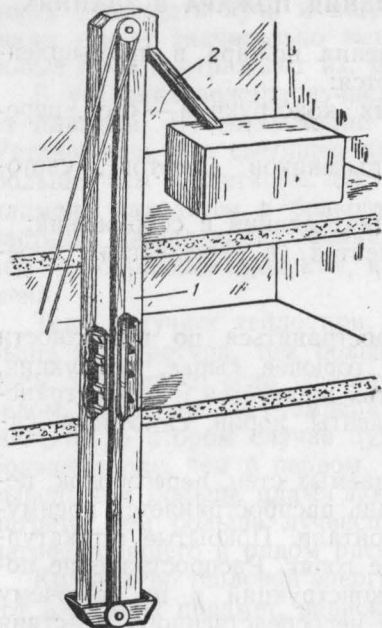


Рис. 6. Схема норрии и самотечной трубы:
1 — норрия; 2 — самотечная труба.

На рис. 6 показаны норрия (самотаска) и часть самотечной трубы. По сгораемым лестничным клеткам огонь распространяется снизу вверх. При обрушениях происходит распространение огня сверху вниз. При пожарах в лестничных клетках дым быстро распространяется вверх, задымляя верхние этажи и часто отрезая основной выход из этажей.

Шахты подъемников пересекают перекрытия всех этажей и при возникновении в них или вблизи от них пожара огонь может быстро распространиться по горючей смазке трущихся частей и механизмов и по пыли в верхние этажи. Еще быстрее распространяется дым.

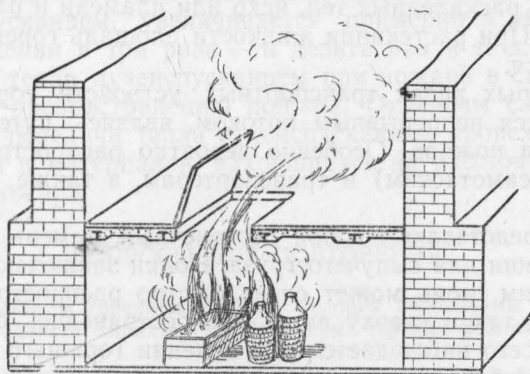


Рис. 7. Распространение пожара через открытый люк.

При перегорании переплетов и выпадении стекол световых фонарей пожар может распространяться из здания наружу. От

крытые люки в перекрытиях также являются путями распространения пожара как снизу вверх, так и сверху вниз (рис. 7). Любая конструкция здания является огнезащитной преградой до тех пор, пока она не перегорит или не разрушится. Но если в конструкции имеются хотя бы небольшие отверстия и проемы, то через них огонь может свободно распространяться. Для предотвращения этого в порядке пожарной профилактики предусматривается защита или заделывание всех проемов и отверстий, не нужных для производственного процесса. В практике отмечены случаи перехода огня через брандмауерные стены. Причиной этого являлось то, что при строительстве, вопреки требованиям пожарной профилактики, через брандмауерную стену были пропущены деревянные балки. При перегорании балки в брандмауере образовалось отверстие, через которое распространялся пожар (рис. 8).

Каналы вентиляционных систем могут быть

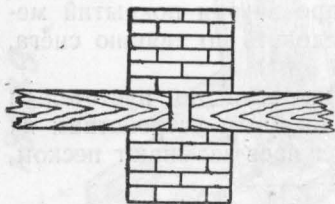


Рис. 8. Деревянные балки, пропущенные через стену.

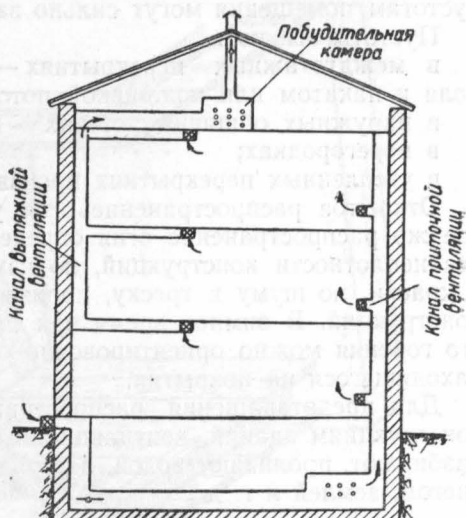


Рис. 9. Схема приточно-вытяжной вентиляционной системы дома.

скрытым путем развития пожара (рис. 9). Если каналы выполнены из негорючего материала, то огонь может распространяться по пыли, которая обычно оседает на стенах. Разогретые продукты горения, поднимаясь по каналам, вызывают загорание горючих материалов. Если каналы сгораемые, то, кроме того, огонь может распространяться по ним самим. В производственных помещениях иногда устраивается мощная вентиляция, которая служит не только для обмена воздуха, но и для транспортировки отходов производства, пыли, паров горючих жидкостей и т. д. На некоторых объектах устраиваются так называемые воздушные транспортеры, которые служат для транспортировки сырья, например хлопка на текстильных фабриках, древесных отходов на деревообрабатывающих заводах и т. д. Для этого мощные вентиляторы прогоняют по воздуховодам воздух, который увлекает за собой указанные материалы.

При наличии горючих материалов и сильной тяги воздуха огонь чрезвычайно быстро распространяется по системе вентиляции. При включенной вентиляции огонь распространяется в сторону движения воздуха.

Вентиляционные каналы в зданиях обычно проходят внутри кирпичных стен или пристраиваются к стенам. Значительно реже деревянные вентиляционные каналы проходят внутри колонн.

В производственных условиях вентиляционные трубы чаще всего проходят открыто по помещению.

Пустоты в конструкциях зданий и сооружений являются скрытыми путями развития пожара. При распространении огня по пустотам помещения могут сильно задымляться.

Пустоты бывают:

в междуэтажных перекрытиях — между настилом чистого пола и накатом или подшивкой потолка;

в наружных обшивных стенах — между стеной и подшивкой; в перегородках;

в утепленных перекрытиях производственных зданий.

Открытое распространение огня установить нетрудно. Скрытое же распространение огня определяется по выходу дыма через неплотности конструкций, по изменению цвета штукатурки и краски, по шуму и треску, производимому огнем, по нагреву конструкций. В зимнее время при пожаре внутри покрытий место горения можно ориентировочно определить по таянию снега, находящегося на покрытии.

Для предотвращения распространения огня по пустотелым конструкциям зданий, вентиляционным и другим устройствам их разбирают, проливают водой, а в ряде случаев засыпают песком, снегом, землей и т. д.

2. ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕН И ПЕРЕГОРОДОК

Стены подразделяются на наружные и внутренние, несущие и не несущие, пустотелые и сплошные. Стены обычно выполняются из кирпича, железобетона, дерева.

Не несущими стенами являются такие, которые несут нагрузку других частей здания (перекрытий, крыш). Нарушение прочности несущих стен может привести к разрушению всего здания. Несущие стены служат только для выделения отдельных помещений.

Следовательно, при разрушении такой стены целостность всего здания не нарушается. С пожарно-тактической точки зрения, несущие стены являются наиболее ответственными, и к их сохранению на пожаре нужно принять все возможные меры. Пустотелые стены имеют скрытые пути для распространения пожара и поэтому в условиях пожара представляют большую опасность.

Пустоты несущих стен часто соединяются с пустотами междуэтажных перекрытий через неплотности и щели (рис. 10).

Кирпичные и железобетонные стены обычно пустот не имеют, но в них устраиваются вентиляционные и дымовые каналы.

Деревянные стены бывают рубленые и каркасные. Рубленые стены изготавливаются из бревен или брусьев, которые укладываются друг на друга. Для связи между бревнами и брусьями вставляются шпунты, а для утепления укладывается пакля или мох, которые легко загораются даже от незначительных искр. При выгорании утеплителя эти места являются путем для перехода огня на противоположную сторону стены.

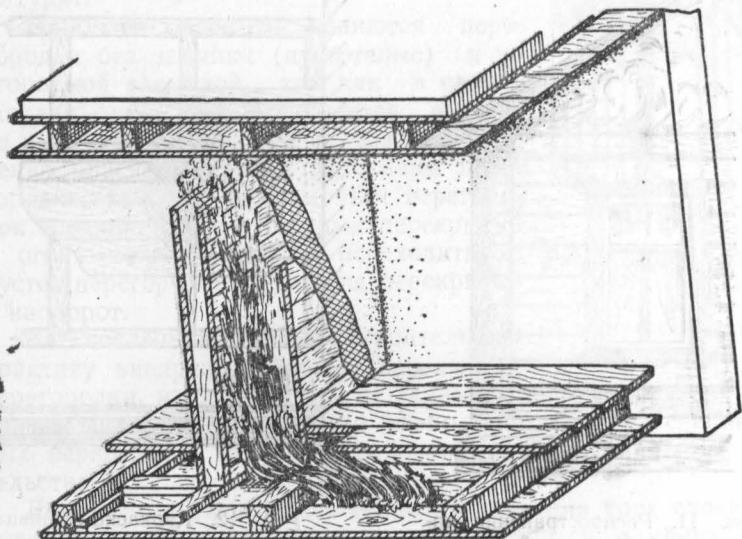


Рис. 10. Распространение пожара по пустотам перекрытий и перегородок.

Деревянные стены с наружной стороны иногда обшиваются тесом, и между стеной и подшивкой получается воздушная прослойка, являющаяся путем распространения пожара (рис. 11).

Оштукатуренные с обеих сторон бревенчатые и брусчатые стены могут длительный период времени сопротивляться воздействию огня.

Деревянные каркасные стены представляют собой деревянный каркас с заполнением. Каркас состоит из стоек, брусьев, обвязки и раскосов. Наиболее распространенными каркасными стенами являются каркасно-обшивные, каркасно-засыпные и каркасно-щитовые.

Каркасно-обшивные стены представляют собой каркас, обшитый с обеих сторон досками (рис. 12). Между обшивкой имеется воздушное пространство.

Каркасно-засыпные стены отличаются от каркасно-обшивных тем, что пространство между обшивкой засыпано заполнителем.

В качестве заполнителя употребляется шлак, опилки, перемешанные с шлаком или известью, а иногда торф и чистые опилки. На поведение каркасных стен при пожаре влияют горючесть заполнителя и наличие пустот, образовавшихся при его осадке.

Горючий заполнитель горит, а при прогорании обшивки выпадается, за счет чего образуются воздушные прослойки. Пустоты в стене и отсутствие заполнителя приводят к быстрому распространению огня под обшивкой.



Рис. 11. Распространение пожара под подшивкой наружной стены.

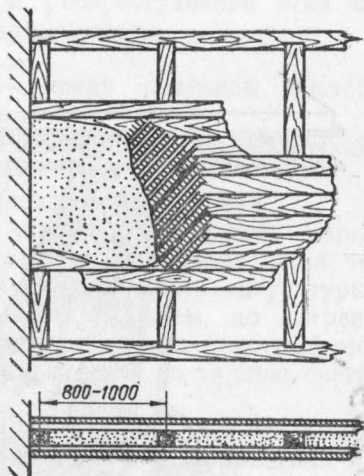


Рис. 12. Каркасно-обшивная перегородка с засыпкой.

Каркасные стены часто имеют заполнитель из кирпича и шлакоблоков. Хотя такой заполнитель и не горит, но стена в условиях пожара может разрушиться, если перегорит деревянный каркас, который несет на себе всю нагрузку. Поэтому при пожаре таких конструкций надо в первую очередь тушить каркас, так как от его сохранности зависит состояние не только стены, но и всего здания, если эта стена несущая.

Перегородками называются тонкие внутренние стены, предназначенные для разделения помещений. Перегородки, так же как и стены, бывают пустотелые и сплошные, несущие и не несущие. Не несущие перегородки, в свою очередь, разделяются на обыкновенные, устраиваемые по балкам перекрытий, и висячие, передающие вес стенам и опорам, за счет чего снижается нагрузка на междуэтажные перекрытия.

Перегородки изготавливаются из кирпича, железобетона, дерева и других материалов. Кирпичные и железобетонные перегородки являются преградами для распространения огня и задерживают его на некоторый срок в зависимости от интенсивности

горения и толщины перегородок. Пустот в таких перегородках обычно не бывает.

Деревянные перегородки чаще всего делаются каркасно-обшивными. Такая перегородка представляет собой стойки, обшитые с обеих сторон досками. Пространство между досками засыпается шлаком, опилками или другим заполнителем. В отдельных случаях засыпку не производят. С наружной стороны доски обычно штукатурят.

Наиболее опасными являются перегородки без засыпки (пустотелые) и со сгораемой засыпкой, так как в случае пожара огонь распространяется по ним на перекрытия, чердаки и крыши. Особенно опасны несущие пустотелые перегородки, так как пустоты этих перегородок соединяются с пустотами перекрытий и огонь может свободно переходить из пустот перегородок в пустоты перекрытия и наоборот.

За последние годы в строительную практику внедрены сборные деревянные перегородки, изготовляемые из заранее заготовленных на специальных заводах дощатых или реечных щитов. Применение сборных перегородок отвечает требованиям индустриального строительства.

Дощатые щиты изготовляются из двух или трех слоев досок без пустот. Такие перегородки штукатурятся с обеих сторон (рис. 13).

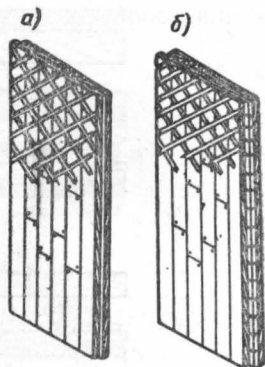


Рис. 13. Дощатый перегородочный щит:
а — двухслойный; б — трехслойный.

3. ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕКРЫТИЙ

Перекрытия служат для разделения этажей. Перекрытие, которое отделяет первый этаж от подвала, называется надподвальным; перекрытия, разделяющие этажи, называются междуэтажными; перекрытие, отделяющее верхний этаж от чердака, называется чердачным.

Перекрытия по своей конструкции подразделяются на балочные и безбалочные. У балочных перекрытий в качестве несущей конструкции применяются балки.

Балочные междуэтажные перекрытия обычно устраиваются следующим образом. Балки заделываются концами в стены. Между балками на специальные бруски, прибитые к балкам (черепные бруски), укладывается накат (черный пол) из досок или деревянных плах (рис. 14). В последнее время черный пол делается в виде щитов, плотно укладываемых между балками.

На черный пол кладется изоляция (толь), а затем глиняная смазка и засыпка. Снизу балок прибиваются доски, образующие подшивку, а сверху — деревянные лаги, представляющие собой

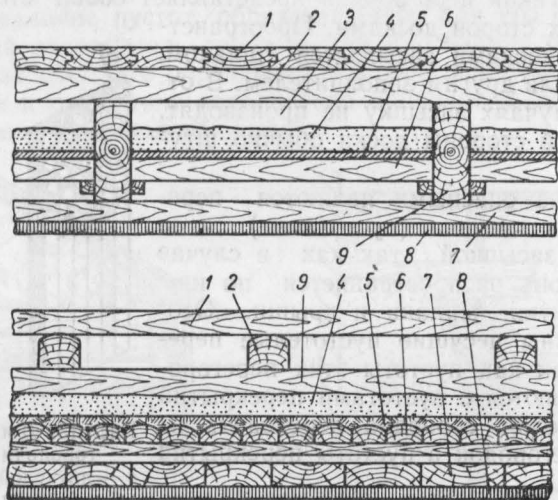


Рис. 14. Балочное междуэтажное перекрытие, имеющее лаги:
1 — чистый пол; 2 — лага; 3 — воздушная прослойка; 4 — засыпка; 5 — глиняная смазка; 6 — накат; 7 — подшивка; 8 — штукатурка; 9 — балки.

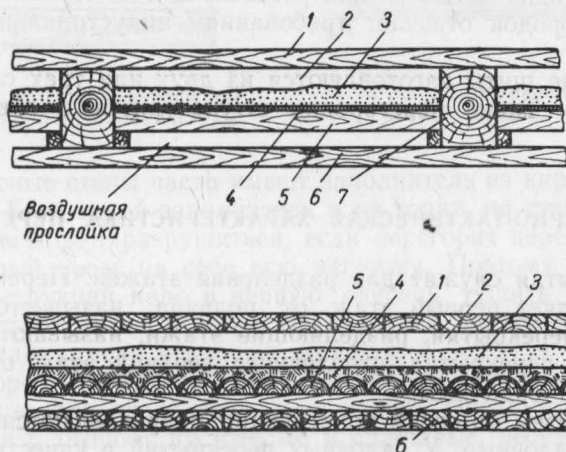


Рис. 15. Междуэтажное перекрытие, не имеющее лаг:
1 — чистый пол; 2 — воздушная прослойка; 3 — засыпка; 4 — смазка; 5 — накат; 6 — чистая подшивка; 7 — балка.

бруски, укладываемые поперек балок. На лагах крепится чистый пол. В отдельных случаях лаги не делают и пол крепится непосредственно к балкам (рис. 15).

Балки бывают деревянные, металлические и железобетонные.

При пожаре перекрытий могут гореть: чистый пол сверху и снизу, подшивка с внутренней стороны, накат с нижней стороны и сгораемая засыпка. При отсутствии засыпки может гореть верхняя сторона наката. Огонь между подшивкой и черным полом распространяется преимущественно вдоль укладки балок, так как балка служит временной преградой распространению огня.

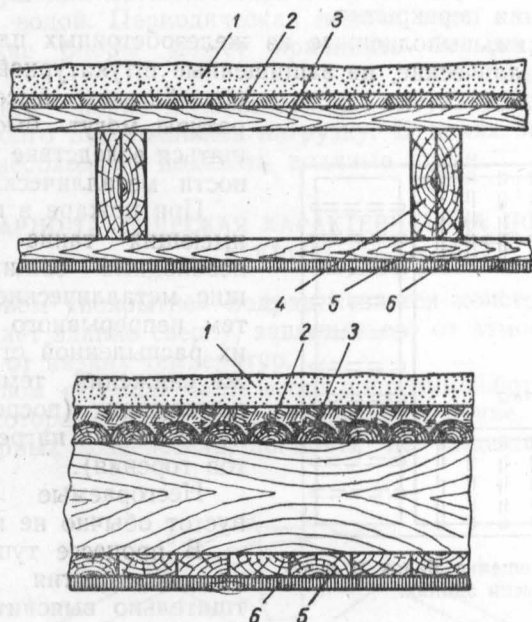


Рис. 16. Чердачное перекрытие:

1 — утеплитель; 2 — глиняная смазка; 3 — черный настил; 4 — балка;
5 — подшивка; 6 — штукатурка.

Огонь между чистым полом и накатом при отсутствии лаг (см. рис. 15) распространяется преимущественно вдоль балок, а при наличии лаг — во все стороны. При пожаре перекрытия особое внимание следует обратить на состояние балок, так как от них зависит состояние всего перекрытия.

Чердачное перекрытие отличается от междуэтажного только тем, что оно не имеет чистого пола и сверху накрыто толстым слоем засыпки (рис. 16).

В производственных, складских, а также многоэтажных жилых и административных зданиях междуэтажные и надподвальные перекрытия часто делают несгораемыми. Несгораемые перекрытия бывают различных конструкций. Наиболее часто встречаются сплошные (монолитные) перекрытия, выполненные из

железобетона, и балочные перекрытия, выполненные из металлических или железобетонных балок, на которые укладываются железобетонные плиты.

Железобетонные перекрытия при пожаре являются надежной конструкцией, если в них нет металлических несущих балок, не защищенных от воздействия высокой температуры слоем штукатурки.

Переход горения через эти перекрытия может произойти при длительных пожарах за счет теплопроводности материалов или при обрушении перекрытия.

Перекрытия, выполненные из железобетонных плит, уложенных на металлические, не защищенные штукатуркой балки, под воздействием высокой температуры могут быстро разрушаться вследствие потери прочности металлических балок.

При пожаре в помещениях, имеющих такие перекрытия, необходимо защищать несущие металлические балки путем непрерывного охлаждения их распыленной струей, а также снижения температуры в помещениях (посредством выпуска из них нагретых продуктов горения).

Несгораемые конструкции пустот обычно не имеют.

В процессе тушения пожара перекрытия необходимо тщательно выяснить его конструкцию и определить воз-

можные пути распространения огня. Конструкция перекрытия может быть ориентировочно определена по его наружному виду. Точнее конструкция определяется при разборке перекрытия. Возможные пути распространения огня устанавливаются также наружным осмотром и разборкой перекрытия.

Ранее указывалось, что огонь внутри перекрытия распространяется преимущественно вдоль балок. Следует учитывать, что балки укладываются, как правило, поперек здания (рис. 17). Расстояние между балками бывает от 0,9 до 1,5 м. Если чистый пол укладывается непосредственно на балки, то местонахождение балок определяется по шляпкам гвоздей, которые видны на полу. Пол в этом случае укладывается поперек балок. При наличии лаг пол преимущественно укладывается вдоль балок.

Безбалочные перекрытия представляют собой плиты или доски, уложенные на фермы или стены. На поведение перекрытия при пожаре заметное влияние оказывают опоры, на которых

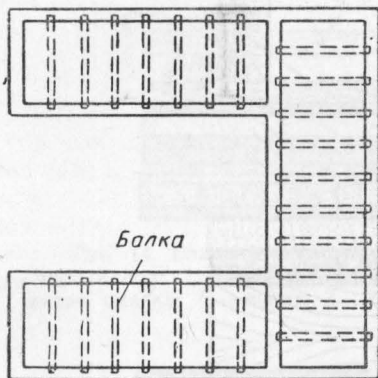


Рис. 17. Размещение балок в перекрытии здания.

оно покорится. При разрушении опор неизбежно происходит обрушение перекрытия. Для предотвращения этого при тушении пожара нужно вести наблюдение за состоянием опор. Поведение опор при пожаре зависит от материала, из которого они изготовлены, и массивности их. Особенно неудовлетворительно ведут себя металлические, не защищенные слоем штукатурки или другим материалом, опоры. Например, чугунные опоры при нагревании теряют прочность, хорошо передают тепло, а при резком охлаждении дают трещины и разрушаются. Для предотвращения разрушения металлических опор их необходимо непрерывно орошать водой. Периодическая подача воды на раскаленные металлические опоры может причинить больше вреда, чем пользы.

Деревянные опоры, не защищенные штукатуркой, горят, но при этом долго выдерживают нагрузку. В целях защиты их от загорания необходимо подавать водяные струи.

4. ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКРЫТИЙ И КРЫШ

Под словом «покрытие» подразумевается конструкция, которая накрывает здание сверху, защищая его от атмосферных воздействий и от низких температур.

Под словом «крыша» чаще всего подразумевают легкую конструкцию, которая накрывает чердачное помещение, защищая его от атмосферных воздействий, но почти не защищая от низких температур.

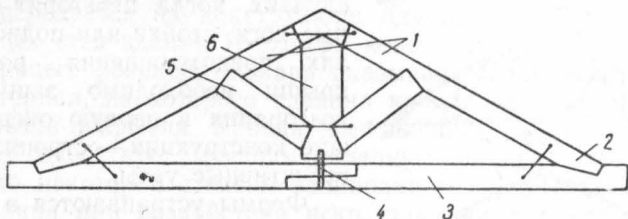


Рис. 18. Висячие стропила:

1 — стропильная нога; 2 — врубка; 3 — затяжка; 4 — хомут; 5 — подкос; 6 — подвесная бабка.

Покрытия бывают плоские и сводчатые. Крыши, покрывающие чердаки, чаще всего бывают двухскатные или односкатные.

Покрытия и крыши укладываются на несущие конструкции, которыми являются стропила или фермы. Вся нагрузка крыши ложится на эти несущие конструкции.

Стропила бывают двух видов — висячие и наслонные.

Висячие стропила укладываются концами на деревянные бревна (мауэрлат), которые кладутся вдоль стен. Для предотвращения распора стен устраивается затяжка (рис. 18).

Наслонные стропила отличаются от висячих тем, что каждая стропильная нога опирается на две неподвижные конструкции, которыми являются стены и опоры (рис. 19).

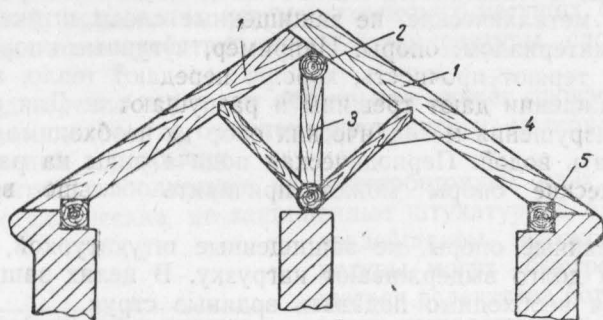


Рис. 19. Наслонные стропила:

1 — стропильная нога; 2 — прогон; 3 — стойка; 4 — подкос; 5 — мауерлат.

Устойчивость стропил в условиях пожара различна. При перегорании затяжек висячих стропил происходит увеличение распора стен и возможно их разрушение. При перегорании стропильных узлов происходит разрушение стропил и всей крыши.

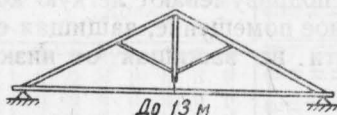


Рис. 20. Фермы.

При горении наслонных стропил возможно обрушение крыши в тех случаях, когда перегорят стропильные ноги, стойки или подкосы. В целях предотвращения разрушения крыши необходимо защищать от возгорания в первую очередь несущие конструкции — стропила и конструктивные узлы.

Фермы устраиваются в промышленных зданиях, имеющих большую ширину, и играют ту же роль, что и стропила (рис. 20). При пожаре особое внимание нужно обращать на защиту узлов.

Утепленные плоские и наклонные покрытия устраиваются почти так же, как междуэтажные перекрытия, с той лишь разницей, что вместо чист-

того пола прибавляется настил, закрываемый сверху кровлей.

Неутепленные крыши имеют настил, укладываемый по стропилам и сверху покрываемый кровлей.

Иногда в зданиях устраивается покрытие из досок, уложенных плотно друг к другу, и представляющих собой как бы дере-

вянную плиту. Такое покрытие носит название дерево-плиты. Пустот обычно в этой конструкции нет (рис. 21).

Сводчатые покрытия устраиваются в производственных зданиях больших площадей. Они обычно состоят из двух слоев дощатых настилов, между которыми прокладываются прогоны или арочки. Сверху укладывается кровля. Такие покрытия имеют пустоты.

В целях предотвращения горизонтального распора стен во многих покрытиях имеются металлические затяжки. Воздействие высокой температуры и разрушение затяжек может привести к разрушению стен и обрушению покрытия.

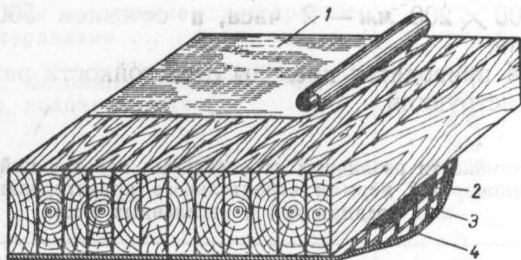


Рис. 21. Покрытие из дерево-плиты:
1 — рубероид; 2 — рогожа или войлок; 3 — дрань; 4 — штукатурка.

В некоторых видах сводов (свод-оболочка) вся нагрузка покрытия передается на конструкции, идущие вдоль свода около продольных стен здания (бортовая конструкция).

На процесс развития пожара оказывает очень заметное влияние материал, из которого сделана кровля, т. е. верхняя оболочка крыши-покрытия. Кровля, выполненная из сгораемого материала, содействует распространению пожара. Несгораемая кровля до некоторой степени защищает сгораемые конструкции от загорания при воздействии искр, пламени и высокой температуры с внешней стороны. При горении внутри здания несгораемая кровля заметной положительной роли не оказывает.

5. ОГНЕСТОЙКОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Любая строительная конструкция (стена, перегородка, перекрытие, полотно двери и пр.), даже выполненная из сгораемых материалов, некоторое время препятствует в той или иной степени развитию пожара. Только после перегорания сгораемой конструкции создаются условия для распространения пожара в смежное помещение.

Разрушение строительных конструкций создает условия для распространения пожара за счет появления новых направлений для нагретых продуктов горения и притока свежего воздуха.

Стойкость конструкций оценивается пределом огнестойкости, под которым понимается:

сопротивление конструкций воздействию огня до потери ими несущей способности и устойчивости;

образование в конструкциях сквозных трещин, через которые горение может развиваться далее;

повышение температуры на противоположной от огня поверхности до 150° , т. е. до момента создания условий для воспламенения горючих материалов, расположенных за конструкциями.

Каждая конструкция в одинаковой обстановке пожара имеет различный предел огнестойкости в зависимости от материала, из которого она выполнена, и от ее размеров (сечения), например кирпичные, бетонные или железобетонные колонны и столбы сечением 200×200 мм — 2 часа, а сечением 500×500 мм — 6 час. 30 мин.

В табл. 4 приводятся пределы огнестойкости различных строительных конструкций.

Таблица 4

Пределы огнестойкости различных строительных конструкций из приложения 1 к «Противопожарным нормам строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест»

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкций в мм	Предел огнестойкости в часах
1. Сплошные стены и перегородки из обыкновенного и дырчатого глиняного обожженного и силикатного кирпича, бетона или железобетона	50 120 250 400 650	0,75 2,50 5,50 11,00 20,00
2. Стены и перегородки из естественного камня, легкогобетонных и гипсовых камней, облегченных кирпичных кладок с засыпкой или заполнением легким бетоном или термоизоляционными вкладышами	60 120 250 400	0,50 1,50 4,00 7,00
3. Фахверковые стены из каменных материалов с металлическим каркасом:		
а) незащищенным	—	0,30
б) защищенным штукатуркой по сетке	25	0,70
в) облицованным кирпичом	65 120	2,00 4,00
4. Сплошные деревянные стены и перегородки, оштукатуренные с двух сторон	100 150 200 250	0,60 0,75 1,00 1,25

Наименование конструкций	Толщина или наи- меньший размер се- чения кон- струкций в мм	Предел ог- нестойко- сти в часах
5. Деревянные каркасные стены и перегородки, оштукатуренные или обшитые гипсовой сухой штукатуркой или асбоцементными листами:		
а) пустотелые или заполненные сгораемыми материалами	—	0,50
б) с плотным заполнением несгораемыми материалами	—	0,75
6. Кирпичные, бетонные или железобетонные стойки, колонны и столбы	200 300 400 500	2,00 3,50 5,00 6,50
7. Стальные колонны незащищенные, с площадью сечения металла:		
до 100 см ²	—	0,25
до 200 см ²	—	0,30
до 300 см ²	—	0,40
до 400 см ²	—	0,50
8. Стальные колонны, защищенные штукатуркой по сетке, кирпичом, бетоном, керамическими и гипсовыми блоками с заполнением внутреннего пространства колонны несгораемыми материалами при толщине облицовки:		
25 мм	—	0,50
50 мм	—	2,00
100 мм	—	4,00
120 мм	—	5,00
9. Деревянные сплошные оштукатуренные стойки сечением не менее 200 × 200 мм	—	1,00
10. Монолитные или сборные замоноличенные железобетонные и железокерамические перекрытия и покрытия, перекрытия с легкими камнями, при общей толщине покрытия или перекрытия (за вычетом пустот) не менее 50 мм при защитном слое поверх арматуры:		
в плитах и оболочках	в выступающих вниз ребрах и балках	
10 мм	—	20 мм . . .
20 мм	—	30 мм . . .
30 мм	—	40 мм . . .
40 мм	—	50 мм . . .
		1,00 2,00 3,00 4,00
11. Перекрытия и покрытия по стальным балкам при несгораемом заполнении:		
а) при незащищенных балках	—	0,25

Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкций в мм	Предел огнестойкости в часах
б) при защите балок слоем бетона или штукатуркой по сетке:		
10 мм	—	0,75
20 мм	—	2,00
30 мм	—	3,00
12. Перекрытия деревянные с накатом или подшивкой и штукатуркой по дроби или сетке	—	0,75
13. Проемы, окна, фонари и фрамуги, остекленные армированным стеклом, при двойных стальных переплетах	—	0,75
14. Двери, люки, ворота со стальными пустотелыми (с воздушными прослойками) полотнищами	—	0,50
15. Двери, люки, ворота с деревянными полотнищами из обшитых в три слоя под углом досок с прокладкой из асбестового картона, обитыми листовой сталью в замок по войлоку, смоченному в глиняном растворе, или по асбесту, со стальной, железобетонной или деревянной коробкой, обитой сталью в замок по войлоку, смоченному в глиняном растворе, или по асбесту, а также без дверной коробки . .	0,75	1,50

Указанные в табл. 4 пределы огнестойкости даны без учета возможного развития горения по пустотам деревянных конструкций. При горении в пустотах разрушение конструкций может наступить значительно раньше, чем указано в таблице.

Наблюдение за состоянием строительных конструкций должно производиться непрерывно в течение всего периода тушения пожара.

Если будет установлена возможность быстрой потери несущей способности и устойчивости строительных конструкций, образования в них сквозных трещин, необходимо защищать их непосредственным охлаждением струями воды, созданием водяной завесы, нанесением на поверхность слоя пены.

6. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ПРЕГРАДЫ

На процесс развития пожара в зданиях влияют специальные противопожарные преграды, которые предназначаются для ограничения распространения огня. Противопожарными преградами

являются: брандмауеры, противопожарные зоны (рис. 22), огнезащитные двери, водяные завесы, несгораемые перекрытия.

Брандмауеры представляют собой глухие несгораемые стены, которые перерезают по вертикали все здание. Брандмауеры выполняются из такого материала и таким образом, чтобы при пожаре они не разрушались и не давали распространяться огню.

При пожаре нужно выяснить состояние брандмауеров, установив, нет ли в них отверстий, проемов, а также деревянных конструкций, которые соединяют части здания, разделяемые брандмауером.

При наличии отверстий и проемов в брандмауере нужно принять меры к предотвращению распространения через них огня (подать ствол). Если имеются деревянные конструкции или постройки, соединяющие части здания, разделяемые брандмауером, то их следует или разобрать, или держать под особым наблюдением, чтобы огонь не перешел на противоположную сторону брандмауера. Это относится также к несгораемому перекрытию. Если пожар очень длительный, то нужно заблаговременно убрать все горючие материалы с несгораемого перекрытия, так как в противном случае не исключена возможность их загорания от сильно нагретого перекрытия.

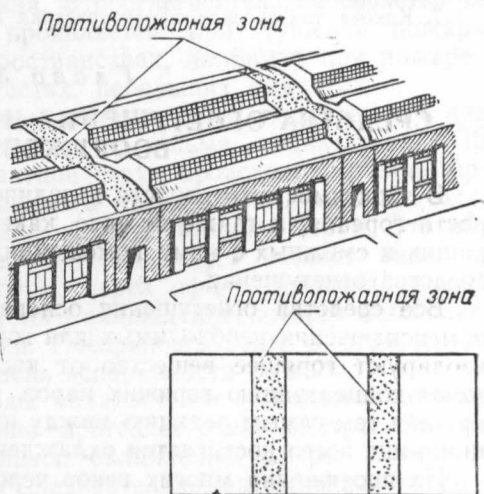


Рис. 22. Противопожарная зона.

Противопожарные зоны устраиваются в зданиях со значительной площадью. Зоны разделяют на отдельные части сгораемые покрытия и тем самым препятствуют распространению огня. Огонь может распространяться под зоной или над зоной. Это происходит только в случае очень интенсивного горения и при наличии сильной тяги. Для предотвращения этого подаются мощные стволы внутрь здания и на крышу.

Водяные завесы служат для защиты от распространения огня через проемы, а также под противопожарными зонами.

При наличии огнезащитных дверей, заслонок и других устройств необходимо уточнить, закрыты ли они, нет ли где-либо неплотностей, через которые может распространиться пожар. При незакрытых или неплотно закрытых огнезащитных устройствах и при угрозе распространения в связи с этим пожара,

следует подать стволы для защиты от распространения огня и заблаговременно убрать горючие материалы, которые находятся вблизи отверстий.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Назовите основные пути распространения пожара?
2. Какие способы применяются для предотвращения распространения огня по конструкциям зданий и вентиляционным устройствам?
3. Как определить места горения в пустотных конструкциях?
4. Как определить направление распространения огня при пожаре перекрытия?
5. Какие элементы крыши и покрытия подлежат первоочередной защите в условиях пожара?
6. Каков предел огнестойкости строительных конструкций: кирпичных, бетонных, железобетонных, деревянных?
7. Какова тактическая характеристика противопожарных преград?

Глава 3

СРЕДСТВА ОГНЕТУШЕНИЯ И БОЕВЫЕ СВОЙСТВА ВООРУЖЕНИЯ

В зависимости от свойств и количества горючих веществ, скорости горения, а также от того, какие вещества находятся в горящих и смежных с ними помещениях, применяются те или иные средства огнетушения.

Все средства огнетушения основаны на частичном или полном исключении необходимых для горения условий, т. е. они или изолируют горящее вещество от кислорода воздуха, или понижают концентрацию горючих паров, газов в сфере горения, прекращая тем самым реакцию между ними. Понижение концентрации чаще всего достигается охлаждением.

На протяжении многих веков человек использовал в качестве средства огнетушения главным образом воду. Однако в связи с развитием промышленности стали применяться такие горючие вещества, тушение которых водой оказалось малоэффективным. Поэтому наряду с водой широкое применение стали находить другие средства огнетушения. Одни из них универсальны и обладают способностью тушить различные по своим свойствам горючие вещества, а другие применяются для тушения только некоторых горючих веществ.

1. ОГНЕГАСИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Основными средствами огнетушения являются: вода, химическая пена, воздушно-механическая пена, углекислый снег, различные негорючие газы (углекислый газ, азот, сернистый газ), четыреххлористый углерод, песок, огнегасительные порошки, покрывала.

Вода для тушения пожаров подается в виде компактных (цельных) и распыленных струй, а также в виде снега и пара. При подаче воды в виде струй она смачивает поверхности как

горящих, так и находящихся вблизи них горючих веществ. Смачивание поверхности горючего вещества предотвращает горение до тех пор, пока вода полностью не испарится.

Наиболее важное свойство воды заключается в охлаждении горящего вещества. Это объясняется тем, что при нагревании воды до ее кипения, и особенно при испарении ее, затрачивается большое количество тепла, за счет чего происходит резкое охлаждение горящего вещества.

Частичная изоляция горящего вещества от притока воздуха происходит в результате превращения воды в пар, который занимает объем, приблизительно в 1700 раз больший, чем вода, из которой он получился. Такое большое количество пара оттесняет воздух от места горения. Это огнегасительное свойство воды особенно эффективно проявляется при тушении пожаров в небольших замкнутых пространствах, например при пожаре в пустотах конструкций, емкостях, небольших комнатах.

Разница в огнегасительном действии воды, подаваемой в виде компактной и распыленной струи, весьма значительна. При подаче воды в виде компактной струи происходит сильное промачивание горящих материалов в месте ее попадания, но охлаждающий эффект ее меньше, чем распыленной струи. Это объясняется тем, что большое количество воды стекает вниз или пролетает с большой скоростью через сферу действия высокой температуры, не производя того охлаждения, которое наблюдается при полном ее испарении. Поверхность воды в этом случае очень незначительна и степень испаряемости ее мала.

Распыленная струя воды обладает очень большой поверхностью и поэтому испарение протекает очень быстро. За счет испарения происходит сильное охлаждение сферы горения и обильное парообразование. Следовательно, распыленная струя — более эффективное средство тушения, чем компактная. Но практика требует учета не только одного огнегасительного свойства струи, а также и возможности подачи воды к месту горения. Например, компактная струя может быть подана на большую высоту, в глубь горящих узких коридоров, туннелей и т. д. В этих условиях распыленная струя не всегда бывает пригодна.

Распыленные струи рекомендуется применять для тушения открытых поверхностей деревянных конструкций, волокнистых веществ, горючих и некоторых легковоспламеняющихся жидкостей (спирт, ацетон), мелко раздробленных веществ, фосфора, а также для охлаждения поверхности расплавленных металлов. Умело применяя распыленные струи, можно вести борьбу с пожарами гораздо меньшими запасами воды. Кроме того, ущерб для имущества от проливаемой воды резко сокращается.

Компактные струи применяются для тушения сильно развившихся пожаров, при сильном ветре, при очень сильной тяге, при горении на большой высоте и глубине, а также при горении термита.

Снег обладает хорошими огнегасительными свойствами, но применение снега ограничивается трудностью доставки его в больших количествах к месту горения, и поэтому, при наличии воды, снег применяется редко. В зимнее время, при отсутствии воды, тушение пожаров может производиться забрасыванием горящих конструкций снегом и защитой слоем снега конструкций, которым угрожает действие огня и высокой температуры.

Пар применяется при наличии котельных установок и заранее оборудованной системы для подачи пара в места предполагаемого горения. Огнегасительное свойство водяного пара основано на понижении концентрации горючих паров и газов, а также кислорода воздуха. Огнегасительный эффект достигается в том случае, когда количество пара достигает 35% объема помещения.

Отрицательные свойства воды. При некоторых пожарах вода способствует горению или не дает заметного огнегасительного эффекта.

Применение воды недопустимо:

для тушения металлического натрия, калия, магния, электронных стружек, так как при действии на них водой происходит химическое разложение ее и получаются взрывы с разбрасыванием горящих частиц и усилением горения;

для тушения горючих веществ в присутствии карбида кальция и негашеной извести. Карбид кальция сам не горит, но при соприкосновении с водой из него выделяется ацетилен — самый взрывоопасный из всех существующих в природе газов. Негашеная известь также не горит, но при действии на нее воды происходит бурная химическая реакция с выделением большого количества тепла;

для тушения термитно-натриевых, термитно-калиевых и фосфорно-натриевых зажигательных веществ;

для тушения электроустановок и аппаратов, находящихся под напряжением.

При тушении водой светлых нефтепродуктов (бензин, керосин, бензол и др.) огнегасительный эффект воды крайне незначителен, а в отдельных случаях применение ее приводит к увеличению площади горения. Это объясняется тем, что вода тяжелее нефтепродуктов и поэтому опускается вниз, не оказывая почти никакого огнегасительного действия. За счет же воды получается переполнение резервуара, горящая жидкость разливается и площадь горения увеличивается. Чрезвычайно опасно попадание воды в сильно нагретые темные нефтепродукты, так как при этом получается бурное испарение воды и наблюдается выброс горящего продукта.

Пена представляет собой массу мелких пузырьков, образованных тонкими пленками жидкости и заполненных газом.

Для тушения пожаров применяются два вида пены — химическая и воздушно-механическая. Удельный вес пены значительно

но меньше, чем любой горючей жидкости (химическая пена — 0,1—0,24, воздушно-механическая — 0,1—0,15).

Огнегасительные свойства пены основаны на том, что она покрывает поверхность горящих жидких или твердых веществ, охлаждает ее, изолирует от воздуха и затрудняет проникновение в сферу горения горючих паров, образующихся под действием теплоты. Так как пена находится между горящей поверхностью и пламенем, то тепловые лучи, идущие от пламени к поверхности жидкости, отражаются от пены, вследствие чего нагрев горячей поверхности жидкости резко снижается.

В зависимости от характера пожара, подача пены на горящую поверхность производится в виде струи или в виде потока.

Для тушения спиртов (винного, метилового и других), ацетона, эфира, сероуглерода пена не пригодна, так как, соприкасаясь с ними, она очень быстро, почти мгновенно, разрушается.

При применении пены необходимо учитывать следующее.

Пена подвергается быстрому разрушению при соприкосновении с металлическими нагретыми конструкциями. Поэтому при тушении пеной необходимо избегать подачи ее на сильно нагретые металлические предметы.

Пена разрушается при высокой температуре. Поэтому при тушении нефтепродуктов в емкостях (резервуарах) необходимо охлаждать их стенки, особенно в местах подачи пены. Пену следует подавать одновременно в возможно больших количествах, не прекращая охлаждения емкости. Во избежание загорания потушенного нефтепродукта охлаждение надо продолжать и после ликвидации горения.

Пена разрушается водяной струей, поэтому при тушении нельзя одновременно применять пену и воду. Одновременная подача химической и воздушно-химической пены дает необходимый огнегасительный эффект.

Химическая пена получается в результате химической реакции между щелочной и кислотной частями специальных растворов или порошков. Щелочная часть обычно представляет собой водный раствор двууглекислой соды, а кислотная часть — кислоту или раствор сернокислого алюминия.

На пожарах химическая пена обычно получается из пеногенераторного порошка действием на него воды. Пеногенераторный порошок состоит из двууглекислой соды и сернокислого алюминия, находящихся в сухом виде. Для придания пене стойкости против разрушения в пенопорошок при его изготовлении добавляются специальные стабилизаторы (экстракт лакричного или солодкового корня, сапонин). Пеногенераторный порошок бывает двух видов — унитарный и раздельный. Унитарный порошок представляет собой смесь щелочного и кислотного составов, а раздельный состоит из двух частей (щелочной и кислотной), не смешанных между собой.

Химическая пена применяется для тушения всех горючих и

легковоспламеняющихся жидкостей, кроме спиртов, эфира, ацетона и сероуглерода.

Проведенными в последнее время опытами установлено, что серный эфир при горении на небольшой площади может быть потушен химической пеной.

При тушении разлитого серного эфира интенсивность подачи пены должна быть не менее $0,75 \text{ л/сек}$ на 1 м^2 , а при тушении его в резервуаре с площадью горения до 15 м^2 2 л/сек на 1 м^2 .

В целях ускорения тушения пожара и уменьшения расхода пены ее следует подавать не из стволов, а через пенослив.

Воздушно-механическая пена получается посредством механического перемешивания смеси воды и пенообразователя с воздухом в специальном воздушно-пенном стволе.

Воздушно-механическая пена находит более широкое применение, чем химическая. Она может применяться для тушения:

нефти, мазута, масла и керосина в емкостях и на установках, независимо от площади горения;

разлившихся легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, независимо от их класса;

масла в закалочных ваннах;

веществ, вступающих в реакцию с водой;

деревянных конструкций и имущества.

Бензин, находящийся в резервуаре, можно тушить воздушно-механической пеной только в том случае, когда резервуар почти полностью наполнен бензином и расстояние от ствола или пенослива до горячей поверхности бензина не более 2 м . При тушении воздушно-механической пеной разлившихся легковоспламеняющихся и горючих жидкостей пену необходимо подавать в возможно больших количествах с расчетом быстрого покрытия горячей поверхности.

При тушении масел в закалочных ваннах, во избежание выброса на горящую поверхность, необходимо подавать пену только хорошего качества, так как пена плохого качества содержит большое количество воды и при попадании в сильно нагретое масло она бурно вскипает. Поэтому первые порции пены, обычно содержащие большое количество воды, в ванну с горящим маслом подавать не следует.

При пожарах в помещениях, где вода может служить причиной дальнейшего распространения огня (например, наличие натрия, калия) или выхода из строя оборудования, нужно применять воздушно-механическую пену, которая в силу вязкости и легкости будет прилипать к горящему предмету, ликвидируя огонь и не увлажняя рядом находящиеся предметы. В таких случаях пена должна быть хорошего качества и подаваться осторожно.

Воздушно-механическая пена применяется для тушения пожаров в зданиях, причем тушить можно как открытые, так и внутренние пожары. В отдельных случаях применение воздушно-

механической пены должно сочетаться с подачей воды. Пеной необходимо тушить основные очаги горения, а водяными струями производить охлаждение окружающих горючих веществ. В процессе ликвидации пожара необходимо тщательно проверять места горения, освобождая их от пены, так как в не доступных для пены местах (щели, углы) могут оставаться незамеченными горящие материалы.

Весьма эффективно применение воздушно-механической пены для защиты сгораемых зданий и сооружений, которым угрожает загорание от действия лучистой теплоты. Слой пены на сгораемых конструкциях и материалах защищает их от возгорания примерно в шесть раз дольше, чем вода.

При подаче воздушно-механической пены зимой и при сильном ветре ствольщик должен подходить как можно ближе к очагу горения, с тем расчетом, чтобы пена не успевала замерзать и ее не относило ветром.

Применение воздушно-механической пены почти полностью исключает ущерб от излишне проливаемой воды. Особый эффект воздушно-механическая пена дает в районах с недостаточным водоснабжением. Это объясняется тем, что пена, изготавливаемая из воды, имеет в 8—10 раз больший объем чем вода.

Четыреххлористый углерод представляет собой жидкость, кипящую при температуре около 77° . При испарении его из 1 л образуется около 250 л тяжелых паров, которые плотно обволакивают горящий предмет. Замерзает четыреххлористый углерод при температуре -23° . Электрический ток он не проводит.

Огнегасительное свойство четыреххлористого углерода заключается в том, что пары, обволакивая горящую поверхность, понижают концентрацию горючих паров и газов. Кроме того, четыреххлористый углерод охлаждает место горения, но охлаждение получается примерно в 10 раз меньше, чем при использовании воды. Четыреххлористый углерод хорошо растворяется в большинстве нефтепродуктов (бензин, бензол), в результате чего они теряют способность гореть.

Четыреххлористый углерод применяется для тушения пожаров на двигателях внутреннего сгорания, электрических установках и аппаратах, а также для тушения различных химических веществ.

Отрицательным свойством четыреххлористого углерода является способность его при повышенной температуре в присутствии паров воды образовывать отравляющий газ фосген и пары соляной кислоты.

Негорючие огнегасительные газы. Для тушения пожаров наиболее часто применяются углекислый газ, сернистый газ и азот. Огнегасительное свойство негорючих газов заключается в том, что при нахождении их в воздухе понижается процентное содержание кислорода, за счет чего горение прекра-

щается. Для прекращения горения содержание этих газов в замкнутом объеме должно быть не менее 30%.

Огнегасительные газы применяются для тушения особо ценного имущества (картин, книг, документов, музейных ценностей), электроустановок, двигателей внутреннего сгорания, опасных жидкостей, а также для тушения пожаров в герметически закрывающихся помещениях (трюмы, сушильные камеры) и в пустотелых конструкциях.

Наиболее широко применяется углекислота, которая представляет собой сжиженный углекислый газ. Углекислота по сравнению с углекислым газом обладает повышенным огнегасительным свойством, так как при переходе ее в газообразное состояние затрачивается тепло, за счет чего понижается температура в сфере горения.

Металлический натрий, калий, магний горят в углекислом газе, а поэтому применение углекислого газа для тушения этих и некоторых других так называемых «активных» металлов никакого эффекта не дает.

Подача углекислого газа к месту пожара может производиться по бронированным шлангам из баллонов и с помощью специальных ручных огнетушителей.

Сернистый газ и азот, как средство огнетушения, применяются значительно реже. Следует иметь в виду, что сернистый газ обладает отравляющими свойствами и поэтому его применение связано с угрозой для людей.

Огнегасительные порошки. Наиболее часто применяются порошки, состоящие из двууглекислой соды с добавкой предупреждающих комкование веществ: молотого кирпича, талька, инфузورной земли.

Огнегасительное свойство двууглекислой соды заключается в том, что она под влиянием высокой температуры плавится и обволакивает горящее вещество плотной коркой, препятствуя прохождению горючих паров в сферу горения, а образующиеся при разложении соды углекислый газ и пары воды уменьшают концентрацию горючих паров и газов, а также кислорода воздуха.

Огнегасительные порошки обычно подаются на горящую поверхность с помощью углекислоты, находящейся под высоким давлением в стальных баллонах. Порошки применяются для тушения электроустановок, двигателей внутреннего сгорания и ценных материалов, которые нельзя тушить водой.

Песок. Покрывая горящую поверхность, песок изолирует ее от воздуха и препятствует выходу в сферу горения горючих паров и газов.

Применяется песок для тушения небольших количеств горючих жидкостей, различных химикатов, электрона, фосфора, калия, натрия, электроустановок, для устройства обваловки в целях предотвращения растекания горючих жидкостей.

При тушении электрона, калия и других веществ, разлагающих воду, песок должен быть сухим.

Покрывала, кошмы. При набрасывании покрывал на горящую поверхность достигается изоляция горящего предмета от воздуха, ввиду чего горение прекращается.

Покрывала и кошмы применяются в следующих случаях:

при горении на небольшой площади горючих жидкостей;

при горении газов, выходящих из газопроводов и аппаратов;

при горении одежды на человеке;

для защиты от действия лучистой теплоты (экранирование) расположенных вблизи пожара аппаратов, материалов и установок.

2. ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА И ЕЕ ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Советская пожарная охрана имеет на вооружении первоклассную технику, которая позволяет успешно тушить все пожары, независимо от места их возникновения и характера развития. Пожарная техника развивается вместе с развитием советской науки и техники. Особенно широко развилась пожарная техника за годы пятилеток. В связи с развитием пожарной техники происходят изменения в тактике тушения пожаров.

На современных пожарных автомобилях вывозится все необходимое вооружение, позволяющее тушить пожары в любых условиях — на высотах, в задымленной и отравленной атмосфере, в условиях темноты, во время сильных морозов, при наличии различных химических веществ и др. На пожарах применяются средства, обеспечивающие спасание людей, защиту имущества и зданий от воды, установление надежной связи на пожаре, а также между местом пожара и ЦППС (Центральный пункт пожарной связи) и другими организациями.

Все пожарные машины, состоящие на вооружении пожарной охраны, в зависимости от своего назначения, разделяются на основные и специальные.

Основными считаются машины, предназначенные для подачи воды на пожар. К ним относятся автоцистерны с насосами, автонасосы, мотопомпы, пожарные поезда, дрезины, теплоходы и катера.

Специальными считаются машины, предназначенные для выполнения специальных работ при тушении пожара.

К машинам специального назначения относятся: автомеханические лестницы, автоцистерны без насосов, автомобили специальных служб — газодымозащитной, водозащитной, связи, освещения, связи и освещения, автомобили углекислотного тушения, пенного тушения, рукавные автомобили и автомобили с компрессорными установками.

Все автомобили предназначены для доставки к месту пожара личного состава, соответствующего оборудования и технического вооружения.

Автоцистерна с насосом — это пожарный автомобиль, имеющий цистерну для вывоза воды и бачок (от 50 до 120 л) для пенообразователя.

На пожаре автоцистерна с насосом используется:

для подачи первого ствола без установки автоцистерны на водосточник;

для подачи воды от водосточника;

для подвоза и подачи воды на пожар в безводных районах;

для подачи воздушно-механической пены;

для подачи химической пены при наличии соответствующего оборудования и пенопорошка;

для использования в качестве промежуточной емкости при работе насосов в перекачку;

для забора и подачи воды к месту пожара при помощи водоборочных эжекторов.

Основное достоинство автоцистерны с насосом состоит в том, что от нее может быть в кратчайший срок подана струя воды без установки на водосточник.

Если пожар большой, то автоцистерна сразу же по прибытии должна быть установлена на водосточник.

Особенно незаменима цистерна с насосом при тушении пожаров в районах с недостаточным водоснабжением.

Большая часть автоцистерн оборудуется радиоустановками для связи с командой или центральным пунктом пожарной связи города.

Автонасос — это пожарный автомобиль, снабженный насосом и соответствующим оборудованием.

На пожаре автонасос используется:

для подачи воды от водосточника;

для подачи воздушно-механической пены;

для подачи химической пены при наличии соответствующего оборудования и пенопорошка.

На автонасосе вывозятся оборудование, предназначенное для подачи воды и пены, лестницы, шанцевый инструмент, а также средства водозащиты и снаряжение звена ГДЗС.

Тактико-технические свойства автонасосов и автоцистерн приведены в табл. 5.

На вооружении некоторых пожарных команд, кроме автомобилей, состоят: мотопомпы, пожарные поезда, дрезины, теплоходы и катера.

Мотопомпа предназначается для подачи воды к месту пожара. Мотопомпы бывают двух видов — перевозимые (промышленного типа) и переносные (сельского типа).

Перевозимые мотопомпы устанавливаются на автомобильном прицепе, конном ходу или на автомобиле. На некоторых объектах применяются мотопомпы, установленные на ручных перевозных тележках.

Мотопомпы, перевозимые на конном ходу, могут быть до-

Тактико-технические данные автонасосов и автоцистерн

Таблица 5

Показатель	Автонасосы			Автоцистерны			
	ПМЗ-1	ПМЗ-10-М	ПМГ-12	ПМЗ-2	ПМЗ-11	ПМЗ-9-М	ПМГ-6
Боевой расчет	9	9	8	6	6	7	5
Максимальная производительность насоса в л/сек: мин.							
а) при высоте всасывания 1,5 м	1200	1500—1600	1150—1300	1200	1350—1400	1500—1600	1150—1300
б) при высоте всасывания 7,0 м	900—950	1100—1200	1000	900—950	1000	1100—1200	1000
Емкость водяной цистерны в л. . .	—	—	—	1500	1500	1680	1000
Время работы (в минутах) от цистерны одного ствола со sprыском 13 м.м:							
а) при длине струи 10 м	—	—	—	11	11	12	7
б) при длине струи 15 м	—	—	—	8—9	8—9	9	5—6
То же, при работе двух стволов:							
а) при длине струи 10 м	—	—	—	5—6	5—6	6	3—4
б) при длине струи 15 м	—	—	—	4	4	4—5	3
Емкость бачка для пенообразователя (бака первой помощи) в л	360	450	130	60	80	120	50

Показатель	Автонасосы			Автоцистерны			Продолжение
	ПМЗ-1	ПМЗ-10-М	ПМГ-12	ПМЗ-2	ПМЗ-11	ПМЗ-9-М	
Количество получаемой воздушно-механической пены при расходе пенообразователя из бачка (бака первой помощи) в м ³	90	112,5	32,5	15	20	30	13,75
То же, при заполнении цистерны пенообразователем	—	—	—	375	325	420	250
Количество пеногенераторов, работу которых обеспечивает насос при длине рукавов до 100 м (до пеногенератора):							
ПГ-25	3	3-4	3	3	3	3-4	3
ПГ-50	1	2	1	1	2	2	1
Количество вывозимых рукавов в шт.:							
65—75 мм	14	20	12	8	8	10	10
50 мм	8	10	8	6	6	5	6
Вес автомобиля в снаряженном состоянии в кг	6000	7500	4930	6800	6820	8360	5579
Емкость бензобака в л	60	150	90	60	60	150	90
Запас бензина для работы насоса в часах	4	5	5	4	4	5	5

ставлены к водоисточникам по дорогам, не пригодным для проезда автотранспорта. Учитывая повышенную проходимость конных ходов, мотопомпы вводят на вооружение команд, обслуживающих бездорожные, подверженные снежным заносам районы.

Переносные мотопомпы в условиях пожара используются:

для подачи воды к месту пожара из водоисточника в местах с не пригодными для проезда дорогами;

для подачи воды в перекачку на верхние этажи высоких зданий;

для удаления воды из помещений, где она сосредоточилась в значительных количествах.

Обладая незначительным весом и малыми размерами, переносная мотопомпа может быть установлена на лодку или плот и использована для тушения пожаров на воде, а также в местах с мягким грунтом (болото, топь), с крутыми берегами и т. д.

Пожарный поезд и пожарная дрезина состоят на вооружении пожарных команд, обслуживающих объекты с развитой железнодорожной сетью, и предназначаются для доставки боевых расчетов, пожарно-технического вооружения, запаса воды и пенообразователя. Они используются для подачи воды и пены к месту пожара.

Пожарный поезд, как правило, состоит из двух или трех вагонов. Запас воды, вывозимый к месту пожара, составляет 50—100 м³. Паровоз в состав пожарного поезда не входит и подается к поезду по распоряжению соответствующих должностных лиц, ведающих железнодорожным транспортом. Недостатком пожарного поезда является замедленное его прибытие к месту пожара (более 10 мин.).

Пожарный теплоход и пожарный катер предназначены для доставки боевых расчетов, пожарно-технического вооружения и пенообразователя к месту пожара и для подачи воды и пены на пожар. Они используются при тушении пожаров на пловучих и прибрежных объектах, а также для откачки воды из судов, получивших пробоины корпуса.

Пожарные теплоходы и катера имеют мощные насосы и располагают неограниченным запасом воды. Они имеют стационарные лафетные стволы и оборудованы бортовыми водяными завесами.

Автомеханическая лестница предназначается для обеспечения доступа личного состава пожарных подразделений в верхние части здания и для спасения людей. Кроме того, с механической лестницы может проводиться работа со стволами, а насос используется для подачи воды.

Автомеханические лестницы бывают съемными и несъемными. Съемная механическая лестница выдвигается при помощи двигателя или вручную. Несъемная лестница выдвигается, поднимается и поворачивается с помощью автомобильного двигателя.

Тактическое использование съемных и несъемных автомеханических лестниц во многом одинаково, но есть и отличия. Как с тех, так и с других может производиться работа стволами. Несъемные лестницы обычно имеют большую длину, некоторые системы их (металлические) имеют лифт для подъема и спуска людей, телефон для переговоров с людьми, находящимися наверху, и лафетный ствол на верхнем колене, управляемый снизу.

Но несъемные автомеханические лестницы могут быть использованы только в том случае, если возможен подъезд автомобиля непосредственно к горящему зданию. Ко многим зданиям или к отдельным частям его подъезд на автомобиле бывает невозможен. В этом случае незаменимым средством для проникновения в верхние этажи является съемная механическая лестница.

Автомеханические лестницы по своей длине обычно достаточны для проникновения в верхние этажи жилого дома. При помощи несъемной лестницы можно подняться на шестой — восьмой этажи, при помощи съемной — на четвертый и пятый этажи.

Автоцистерна без насоса предназначается для подвоза воды к месту пожара в безводных районах и может быть использована как промежуточная емкость при работе насосов в перекачку. В некоторых командах на этих автомобилях вывозят мотопомпу или ручной пожарный насос. В этом случае цистерна в тактическом отношении до некоторой степени напоминает автоцистерну с насосом.

Автомобиль газодымозащитной службы предназначается для доставки боевого расчета и оборудования к месту пожара и используется как пункт боевого питания этой службы. Обычно на автомобиле газодымозащитной службы выезжает отделение ГДЗС, состоящее из девяти человек. К оборудованию и снаряжению, вывозимому на автомобиле, относятся: кислородно-изолирующие приборы (КИП), электрический генератор, дымосос с набором труб, электрические пилы, долбежник, переносный автогенно-резательный аппарат, прожектора, переносные аккумуляторные фонари, ломовой инструмент, пилы, спасательные веревки, носилки, аптечки, путевой шпагат и др.

Пунктом боевого питания службы ГДЗС этот автомобиль является потому, что на нем вывозятся запасные баллончики с медицинским кислородом и регенеративные патроны. Для технического обслуживания кислородных противогазов на месте пожара вывозятся соответствующий инструмент и запасные части.

Автомобиль водозащитной службы предназначается для доставки боевого расчета, средств водозащиты и водоуборки к месту пожара. Из средств водозащиты вывозятся:

брезенты, брезентовые накладки, деревянные бруски, опилки, а из средств водоуборки — мотопомпа, эжектор водоуборочный, бачки металлические, совки, швабры, протирки и т. д.

Автомобиль службы связи предназначается для доставки боевого расчета и оборудования связи к месту пожара и используется как узел связи. Основным оборудованием автомобиля службы связи является: радиостанция, телефонный коммутатор, катушки с полевым проводом, переносные телефонные аппараты, аппаратура для передачи распоряжений на месте пожара.

Автомобиль службы освещения предназначается для доставки боевого расчета и оборудования освещения к месту пожара и используется как электростанция для обеспечения электроэнергией осветительных приборов и электроинструмента, применяемого на пожаре.

Основным оборудованием автомобиля службы освещения являются: динамомашина, установленная на автомобиле и работающая от его двигателя, прожектора, электрический инструмент (пилы, долбежник, дрель) и кабель.

Автомобиль пенного тушения предназначается для доставки к месту пожара боевого расчета, оборудования и средств пенного тушения и используется как пункт боевого питания средствами пенного тушения.

Автомобили пенного тушения могут быть двух видов: химического пенного тушения и воздушно-механического пенного тушения. Автомобиль химического пенного тушения представляет собой грузовую машину, на которой вывозятся: пеногенераторы, переносные закидные пеносливы, пенные стволы, пеномачты, набор инструментов для быстрого вскрытия банок с пенопорошком, запас пеногенераторного порошка.

Автомобиль воздушно-механического пенного тушения представляет собой автоцистерну с насосом, оборудованную воздушно-пенным смесителем. Цистерна заполняется пенообразователем. На этом автомобиле вывозятся закидные пеносливы, воздушно-пенные стволы, рукава всасывающие и выкидные, а также лестницы.

Запас пенообразователя в цистерне позволяет при установке ее на водисточник подать несколько сот кубических метров пены (ПМЗ-2 — 375 м³).

Автомобиль углекислотного тушения предназначается для доставки боевого расчета и баллонов с жидкой углекислотой к месту пожара и используется для тушения пожара углекислым газом и углекислым снегом.

Автомобиль с компрессорной установкой предназначается для доставки на пожар боевого расчета и оборудования, обеспечивающего вскрытие и разборку конструкций здания при помощи пневматического инструмента. Автомобиль представляет собой компрессорную станцию, на которой ста-

онарно установлен воздушный компрессор, работающий от двигателя автомобиля. Сжатый воздух от компрессора по резиновым шлангам подается к пневматическому инструменту (отбойные молотки).

Рукавный автомобиль предназначен для доставки на пожар запаса выкидных рукавов. Он используется для прокладки одной или нескольких линий на большие расстояния (при наличии проезжих дорог), а также как пункт питания рукавами.

В ряде гарнизонов на одном автомобиле совмещаются различные специальные службы. Например, широко используется совмещение служб связи и освещения, службы освещения и ГДЗС, водозащитной и рукавной службы.

Кроме специальных пожарных машин и приборов, для тушения пожаров могут быть использованы паровозы, пароходы, теплоходы, тракторы.

Паровозы. Каждый паровоз снабжен пожарными рукавами (обычно не более 40 м) и имеет приспособление для подачи воды (инжектор). В тендере паровоза помещается значительный запас воды. Например, паровоз серии ФД имеет тендер емкостью 44 м³, паровоз серии Л — 28 м³.

Вода, подаваемая с помощью инжектора, имеет температуру около 80°. Давление воды в рукавах может достигать до давления пара в котле, что недопустимо. Поэтому необходимо предупредить машиниста о подаче воды в рукавную линию под определенным давлением.

Пожарная арматура и рукава, находящиеся на паровозе, имеют винтовые соединения, поэтому в пожарных командах целесообразно иметь переходы для возможности подачи воды от паровоза по рукавам пожарных команд.

Из тендера вода может быть забрана также с помощью пожарного насоса. При заборе воды, а также при подаче воды инжектором паровоза необходимо учитывать, что всю воду из тендера расходовать нельзя, так как паровоз без запаса воды может выйти из строя. Количество воды, которое следует оставить в тендере, зависит от расстояния между стоянкой паровоза и водонапорной колонкой и в каждом отдельном случае подлежит согласованию с машинистом паровоза. Если пожар произошел в непосредственной близости от железнодорожных путей, то от паровоза может быть подана мощная струя пара, которая способна сбить открытый огонь и резко сократить размеры пожара. Таким способом, в частности, можно тушить горящие вагоны.

Пароходы и теплоходы обычно оборудованы внутренними пожарными кранами. Подача воды во внутреннюю сеть осуществляется от мощных насосов, установленных на судне. Для подачи воды при пожаре к кранам присоединяют рукава, которые прокладываются к месту пожара. Количество ство-

лов, которое может быть подано на пожар, зависит от мощности насосов и должно быть уточнено у капитана судна.

Тракторы могут быть использованы для пропашки защитных полос при тушении низовых лесных и степных пожаров, для растаскивания конструкций и построек при создании разрывов, для подвозки воды к месту пожара и в редких случаях для буксировки пожарных автомобилей в условиях бездорожья.

На тракторах, работающих на торфопредприятиях и в лесном хозяйстве, иногда монтируются насосы. Такие тракторы используются для подачи воды в случае пожара. Пожарные насосы обычно монтируются на гусеничных тракторах, которые обладают хорошей проходимостью.

Широкое применение нашел тракторный насос, сконструированный инж. Жигаловым. Насос монтируется на тракторе ХТЗ-НАТИ и имеет небольшие размеры и вес (30 кг).

Производительность насоса при длине рукавной линии в 300 м и спрыске в 11 мм — около 2,5 л/сек.

3. БОЕВЫЕ СВОЙСТВА ОТДЕЛЕНИЯ НА АВТОЦИСТЕРНЕ И АВТОНАСОСЕ

Отделение на автоцистерне или отделение на автонасосе является первичным тактическим подразделением пожарной охраны. Отделение имеет необходимое техническое вооружение, при помощи которого оно может тушить пожар водой или пеной, разбирать и вскрывать конструкции, спасать людей, обесточивать электрические провода низкого напряжения, т. е. выполнять все виды работ, необходимых для тушения пожара.

Отделение на автоцистерне обладает способностью в течение непродолжительного времени подать к месту пожара ствол литер Б или воздушно-пенный ствол.

В тех случаях, когда на пожар прибыло одно отделение на автоцистерне с насосом, а по внешним признакам пожара видно, что горение может быть ликвидировано или резко ограничено одним стволом, то следует установить автоцистерну как можно ближе к месту пожара и подать ствол литер Б на главном направлении. Одновременно нужно отправить одного из бойцов для подготовки гидранта, а если есть возможность, то для прокладки рукавной линии. Иногда бывает целесообразно устанавливать автоцистерну на ближайший водоем — сразу же по прибытии к месту пожара.

В целях экономного расходования воды из цистерны надо стремиться к прокладке рукавных линий на возможно короткое расстояние (не свыше двух рукавов). Следует применять рукава литер Б с перекрывным стволом. Одновременно с подачей одного ствола отделение может установить выдвижную лестницу или лестницу-палку, проводить небольшие работы по разборке и вскрытию конструкций, главным образом, на позиции ствола и

на путях спасания людей, проводить спасательные работы. Очередность выполнения отдельных работ устанавливается командиром отделения в соответствии с приказанием старшего начальника.

Если пожар настолько большой, что подача ствола литер Б от автоцистерны не может оказать заметного влияния на горение, то следует, не теряя времени установить цистерну на водосточник и проложить рукавную линию.

Устанавливая автоцистерну на водосточник, отделение может обеспечить подачу двух стволов литер А или Б. В том случае, когда для достижения позиции ствольщика требуется выдвижная лестница, то отделение способно одновременно подать один ствол и установить лестницу. После установки лестницы и закрепления ее может быть подан второй ствол в нужном направлении. Кроме того, могут быть вскрыты и разобраны конструкции на позиции ствола.

Командир отделения сразу же по приезде к месту пожара должен определить, что более целесообразно — устанавливать автоцистерну сразу же на водосточник с прокладкой рукавных линий или вначале израсходовать запас воды в цистерне, а затем переместить ее на водосточник и проложить рукавные линии.

Если избран первый вариант, то по приезде автоцистерны к водосточнику и прокладке рукавной линии в нее немедленно подают воду из цистерны. Запаса воды в цистерне хватает на работу насоса примерно в течение 5—15 мин. За это время отделение устанавливает автоцистерну на водосточник. При работе во время сильных морозов, когда нет уверенности, что автоцистерна может быть быстро установлена на водосточник (замерз водоем, примерзла крышка гидранта и т. д.), можно подавать воду из цистерны в рукавную линию только в том случае, если ее не придется останавливать. Иногда даже кратковременное прекращение подачи воды приводит к замерзанию ее в рукавах и выходу из строя всей рукавной линии.

Если избран второй вариант, то работа строится таким образом: от цистерны подается один ствол литер Б, с которым работает один боец. Другой боец направляется для подготовки гидранта. Остальные бойцы выполняют необходимые работы по тушению пожара. По израсходовании воды в автоцистерне ее перегоняют, устанавливают на водосточник и прокладывают рукавные линии. Если на пожаре не работают другие насосы, то это неизбежно вызывает перерыв в подаче воды.

Но в тех случаях, когда для тушения пожара требуется подача только одного ствола без проведения каких-либо других работ, можно так организовать работу, что перебоя в подаче воды не будет. Для этого один боец работает со стволом, а остальные бойцы прокладывают рукавную линию и устанавливают стендер на гидрант. После установки стендера на гидрант в рукавную

линию подается вода. Если давление воды в водопроводе недостаточно и не обеспечивает работу стволов, то автоцистерна после израсходования воды перегоняется и устанавливается на гидрант. Этот вариант требует больших усилий бойцов, но он себя вполне оправдывает при прокладке рукавных линий длиной до 140 м (с задней катушки). Если давление в водопроводной сети обеспечивает пополнение автоцистерны водой, то автоцистерна остается у места пожара, а рукавная линия, работающая от стендера, направляется в цистерну (без ствола), а к выкидному штуцеру автоцистерны подключаются рукава для подачи воды к месту пожара.

Отделение, имеющее на вооружении автонасос, способно обеспечить одновременную подачу двух стволов литер А (ВПС-5) или трех стволов литер Б (ВПС-2,5), установку лестницы и проведение спасательных работ или разборку и вскрытие конструкций.

При работе на крупных пожарах отделение может подать один лафетный ствол, а после введения его в действие часть сил используется на других работах по усмотрению командира отделения.

В случае необходимости подачи большего количества стволов отделение способно это обеспечить, но оно не в состоянии будет выполнять другие задания.

Чаще всего вооружение пожарных команд состоит из автоцистерн и автонасосов. На пожаре отделения автоцистерны и автонасоса должны работать в тесном взаимодействии, которое заключается в следующем.

По прибытии на пожар автоцистерна, как правило, подъезжает ближе к месту горения, а автонасос устанавливается на водосточник. Автоцистерна используется для подачи первого ствола. Когда обстановка пожара не ясна, при разведке пожара используется ствол от автоцистерны. Воду в этом случае шофер подает по особому распоряжению.

Если автонасос следует к водоисточнику со стороны пожара, то прежде всего надо снять с него техническое вооружение, которое потребуется для тушения пожара (разветвление, рукава литер Б, лестницы, ломовой инструмент и т. д.). Одновременно с движением автонасоса прокладывается рукавная линия.

Если автонасос прибывает к пожару со стороны водоисточника, то его сразу устанавливают на водоисточник, а рукавные линии прокладывают от автонасоса к пожару, доставляя одновременно и весь необходимый инвентарь.

Ввиду того, что запас воды в автоцистерне позволяет работать одним стволом литер Б без установки ее на водоисточник в течение 5—7 мин. (при строгой экономии это время можно довести до 10—15 мин.), необходимо предусмотреть непрерывность действия этого ствола. Выполняется это следующим образом: после прокладки рукавных линий от автонасоса, установки разветвле-

ния и подачи воды, рукавная линия, работающая от автоцистерны, переключается к одному из штуцеров разветвления. Автоцистерна высвобождается и может быть установлена на водосточник.

При большой длине рукавной линии от автонасоса давление у ствола может оказаться недостаточным. Тогда целесообразно автоцистерну использовать для перекачки, пополняя водой ее из рукавной линии автонасоса.

Кроме того, автоцистерну, установленную у места пожара, можно пополнять водой из рукавов, проложенных от гидранта или от крана внутреннего пожарного водопровода. В этом случае к рукавам ствол не присоединяют, так как он оказывает воде большое сопротивление.

В случае прокладки рукавных линий на большое расстояние могут быть использованы рукава как от автонасоса, так и от автоцистерны.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какие основные средства применяются для тушения пожара?
2. В чем заключаются огнегасительные свойства воды, в каких случаях недопустимо применение воды и почему?
3. В каких случаях применяются компактные и распыленные струи воды?
4. В чем заключаются огнегасительные свойства химической и воздушно-механической пены?
5. Назовите область применения химической и воздушно-механической пены?
6. Назовите огнегасительные свойства и область применения негорючих газов, четыреххлористого углерода, песка, огнегасительных порошков?
7. Как разделяются по назначению пожарные машины, состоящие на вооружении пожарных команд?
8. Какое назначение имеют автоцистерны и автонасосы и каковы боевые свойства отделений на автоцистерне и автонасосе?
9. Назовите виды и тактическое использование на пожаре автомеханических лестниц.
10. В чем заключается назначение автоцистерны без насоса, автомобилей газодымозащитной службы, водозащитной службы, службы связи, службы освещения?

Раздел II

РАБОТА БОЙЦА И КОМАНДИРА ОТДЕЛЕНИЯ НА ПОЖАРЕ

Глава 4

ОБЩИЕ ОБЯЗАННОСТИ БОЙЦОВ И КОМАНДИРОВ ОТДЕЛЕНИЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА

1. ОБЩИЕ ОБЯЗАННОСТИ БОЙЦОВ

Роль бойцов пожарной охраны при тушении пожара исключительно велика. Бойцы под руководством командиров работают с приборами и аппаратами пожаротушения и выполняют самые разнообразные задания.

Четкость и слаженность действий пожарных подразделений и успех выполнения боевой задачи зависят прежде всего от качества подготовки каждого бойца.

Тушение пожара требует хорошей выучки бойца, которая позволяет ему работать в различной обстановке: в условиях возможных взрывов и обрушений, ночью, в сильные морозы и при высоких температурах, в задымленной обстановке, на высотах, в различного рода туннелях и т. д. Боец должен быть способен к большому напряжению моральных и физических сил. Несмотря на трудности работы на пожаре, все действия бойцов должны протекать в быстром темпе.

Каждый боец обязан беспрекословно, точно и в срок выполнять все приказания начальников и командиров. Только при этом условии возможно четкое руководство тушением пожара и направление усилий всех работающих бойцов по единому тактическому замыслу. Некачественное или несвоевременное выполнение приказаний может резко усложнить обстановку на пожаре, привести к распространению его и даже к гибели людей.

Боец обязан знать боевую задачу, поставленную перед ним, а также перед отделением в целом, и всеми мерами стремиться к ее выполнению. Вполне понятно, что если боец неточно пред-

ставляет, что он должен делать, то и существенной пользы он принести не сможет.

Боец не имеет права оставлять без разрешения командира своего места в боевой обстановке. В противном случае командир не мог бы руководить своим отделением.

Самовольная отлучка бойца может сорвать выполнение задания и привести к гибели бойцов.

Боец должен знать обязанности всех номеров боевого расчета своего отделения и уметь выполнять их в боевой обстановке. Без этого в случае выхода из строя даже одного из бойцов работу вести трудно. В боевой обстановке нередко часть бойцов используется для особых заданий (спасания людей, ликвидации завалов и т. д.), а остальные в это время выполняют за них все работы, необходимые для тушения пожара.

Боец обязан поддерживать постоянную связь с командиром и бойцами своего отделения, так как без этого совершенно невозможно управление работой отделения и нарушается взаимодействие бойцов. Кроме того, потеря связи с отделением может привести к гибели бойца.

В боевых условиях возможны случаи, когда командир отделения выходит из строя. Тогда боец, независимо от его номера, обязан взять на себя командование отделением. Для того чтобы боец мог руководить отделением, он должен четко знать задачу, поставленную перед отделением, и мероприятия по ее выполнению. При приеме командования боец обязан оповестить об этом бойцов отделения, доложить начальнику караула и уточнить у него задачу, стоящую перед отделением.

Каждый боец должен стремиться к успешному выполнению боевой задачи, стоящей перед отделением, и работать с наибольшим напряжением. Если кто-либо из состава боевого расчета отстает в выполнении общей задачи, другие бойцы должны ему помочь всеми имеющимися средствами, не ожидая каких-либо указаний со стороны командира отделения.

Если товарищу угрожает опасность, боец обязан предупредить его об этом и придти к нему на помощь.

В процессе боевой работы при возникновении опасности для личного состава необходимо, не теряя времени, принять меры по предупреждению несчастных случаев и доложить об этом командиру отделения.

От исправности и боеготовности технического вооружения зависит успех выполнения поставленной задачи. Поэтому каждый боец, в какой бы он обстановке ни находился, обязан беречь и сохранять пожарно-техническое вооружение, независимо от того, закреплено оно за ним или нет.

Боец должен уметь оказать первую помощь как себе, так и пострадавшему товарищу при ранении, ожоге или отравлении, а выполняя боевое задание, он обязан соблюдать личную осторожность.

После работы на пожаре боец должен быстро вычистить, проверить и привести в боевую готовность прикрепленное к нему техническое вооружение.

Особенностью службы пожарной команды является постоянная боевая готовность. Поэтому сразу же по прибытии с пожара бойцы должны немедленно подготовиться к выезду.

Кроме общих обязанностей, на каждого бойца возлагаются специальные обязанности в зависимости от номера боевого расчета. Рассмотрим обязанности основных номеров боевого расчета.

Ствольщик. Роль ствольщика при тушении пожара весьма ответственна, так как именно он непосредственно тушит очаги горения. Для успешной работы ствольщик должен иметь соответствующую подготовку и определенные навыки. Он должен знать: возможные пути распространения пожара, способы и приемы прекращения горения, меры безопасности при работе в задымленных помещениях и вблизи очагов горения, устройство зданий и отдельных конструктивных элементов. Ствольщик должен уметь выбирать место, откуда можно наиболее эффективно работать со стволом при тушении пожара.

Топорник на пожаре выполняет самые разнообразные работы. Своим трудом он содействует успешному выполнению поставленной перед отделением задачи. Например, он устанавливает лестницы, выпускает дым, вскрывает конструкции и тем самым помогает ствольщику ликвидировать горение; вскрывает запоры дверей и тем самым обеспечивает проникновение отделения в горящее помещение; обесточивает осветительную электропроводку в горящем помещении и тем самым обеспечивает безопасность работы. Топорник спасает людей, которым грозит опасность, эвакуирует и защищает от повреждения материальные ценности и т. д.

Для выполнения своих обязанностей топорнику нужно знать устройство зданий и конструктивных элементов и уметь вскрывать и разбирать их.

Шофер выполняет ответственную роль как при выезде и следовании на пожар, так и при тушении его. От четкости работы и умения шофера выполнять возложенные на него обязанности во многом зависит успех в выполнении задачи. От шофера зависит бесперебойная работа насоса при подаче воды, а также других специальных механизмов и агрегатов. Шофер должен в совершенстве знать тактико-технические данные, устройство и эксплуатацию автомобиля и всех других механических агрегатов, установленных и вывозимых на автомобиле. Кроме того, шофер должен хорошо знать район выезда своей команды, и в частности дороги, улицы, расположение водоемисточников и подъезды к ним.

Стендерный работает совместно с шофером по установке насоса на водоемисточник. От четкой работы стендерного зави-

сит подача воды на пожар. Стендерный должен знать расположение и мощность водоисточников, подъезды к ним. После установки насоса на водоисточник стендерный осуществляет надзор за рукавными линиями, идущими от насоса к месту пожара.

Связной на пожаре передает устные приказания начальников, поддерживает связь руководителя тушения пожара с командой или с центральным пунктом пожарной связи и выполняет ряд других поручений. От правильности, четкости и быстроты работы связного во многом зависит управление подразделениями при тушении пожара.

Связным назначается грамотный, расторопный боец, обладающий хорошим зрением, слухом и памятью. Он должен уметь кратко и ясно излагать передаваемые приказания и распоряжения.

Для успешной работы на пожаре связной должен заранее изучить места расположения телефонов и других средств связи с пожарной командой и уметь пользоваться ими. Он должен знать порядок подачи повышенных номеров вызова, а также вызова дополнительных сил и средств пожарной охраны на пожар.

2. ОБЩИЕ ОБЯЗАННОСТИ КОМАНДИРА ОТДЕЛЕНИЯ

В процессе тушения пожара командир руководит работой своего отделения. Для того чтобы правильно, четко и целесообразно организовать работу, он должен точно знать боевую задачу своего отделения, которая ставится начальником караула. Если командир недостаточно точно понял задачу, стоящую перед отделением и караулом, то он ее должен уточнить.

Командир доводит до сведения каждого бойца задачу, стоящую перед отделением, и для исполнения ее ставит конкретные задачи перед каждым бойцом.

В ходе тушения пожара командир руководит боевой работой отделения, обеспечивая взаимодействие номеров боевого расчета. Он должен так организовать дело, чтобы достигался наибольший эффект в работе, и при этом равномерно распределить нагрузку на всех бойцов. Например, при работе со стволом в сильно задымленном помещении командир отделения организует своевременную подмену ствольщика. Если боец перенапрягается, эвакуируя имущество, командир отделения выделяет ему в помощь еще одного бойца. Если одни бойцы работают в верхней части задымленного помещения, а другие внизу, то командир периодически их меняет, так как условия работы их не одинаковы. Командир отделения все время следит за работой каждого бойца, всемерно поощряя находчивость и инициативу. Проявление разумной инициативы и находчивости со стороны бойца должно быть использовано для воспитания всего личного состава.

Командир отделения следит за правильным и точным выполнением бойцами его приказаний и дает указания о приемах и способах их выполнения. Учитывая, что боевая работа личного состава связана с опасностью для здоровья и жизни, командир должен следить, чтобы каждый боец соблюдал меры предосторожности. Не следует допускать ненужного риска и пренебрежения к соблюдению правил техники безопасности.

Отделение выполняет часть задачи, поставленной перед подразделением. Поэтому все действия отделения должны быть согласованы с действиями других отделений. Это согласование действий устанавливается старшим начальником.

Командир отделения поддерживает связь с начальником, которому он подчинен, и доносит ему о всех изменениях обстановки на боевой позиции. Каждый командир обязан проводить непрерывную разведку на участках, где работает его подразделение. Это относится также к командиру отделения. Командир во время тушения пожара следит за исправным состоянием и бесперебойной работой технического вооружения своего отделения, принимая все меры к его сбережению.

Обстановка на пожаре иногда бывает очень тяжелой. В таких случаях командир отделения должен личным примером увлечь бойцов на выполнение поставленной задачи.

Роль командира отделения на пожаре можно показать на таком примере.

В городе произошел крупный пожар, и значительные силы пожарной охраны были направлены на его ликвидацию. В команде осталось одно отделение на автоцистерне. В это время было получено сообщение о пожаре в двухэтажном жилом доме. Отделение во главе со своим командиром выехало на пожар. К моменту их приезда горела деревянная лестничная клетка, которая была вся охвачена огнем. Командант дома сообщил, что в одной из комнат второго этажа, повидимому, осталась женщина.

Командир отделения немедленно принял решение — автоцистерну установить вблизи лестничной клетки и подать ствол в подъезд. Ствольщик и командир отделения с действующим стволом устремились вверх по горячей лестнице, сбивая на пути пламя. Они двигались очень быстро. Когда дошли до второго этажа, то увидели, что огонь распространяется через открытую дверь в квартиру и через открытый люк на чердак. Ствольщик энергичными действиями сначала ликвидировал горение в коридоре квартиры, а затем стал продвигаться на чердак. Командир отделения начал осматривать комнаты, которые не горели, но были сильно задымлены. В одной из комнат он нашел женщину, которая лежала на полу. Командир вывел ее на улицу. Ствольщик в это время ликвидировал горение на чердаке, после чего произвел поливку тлеющих конструкций. Так, в течение 7 мин. был ликвидирован сложный пожар, причем успех тушения был обеспечен только благодаря правильным действиям командира отделения и ствольщика.

По команде или сигналу «Отбой» командир отделения организует уборку всего технического вооружения, проверяет его наличие и исправность, отдает распоряжение шоферу о заполнении цистерны (бака первой помощи) водой. Он устанавливает, все ли бойцы на месте, проверяет их состояние и докладывает своему начальнику о готовности отделения к отъезду.

По прибытии в команду командир отделения с бойцами быстро приводит автомобиль и техническое вооружение в полную боевую готовность. В частности, отделение заправляет автомобиль бензином и смазкой, заполняет емкости пенообразователем, заменяет мокрые рукава и веревки, насухо протирает весь инвентарь. Мокрая боевая одежда заменяется или просушивается. После проведения мероприятий, обеспечивающих боевую готовность отделения, командир докладывает своему начальнику о готовности отделения к выезду.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Назовите общие обязанности бойцов?
2. В каких случаях особенно необходимо проявление бойцом инициативы?
3. В чем заключаются обязанности ствольщика при работе на пожаре?
4. В чем заключаются обязанности топорника при работе на пожаре?
5. В чем заключаются обязанности шофера, стенового и связного при работе на пожаре?
6. В чем заключаются основные обязанности командира отделения на пожаре?

Глава 5

ВЫЕЗД И СЛЕДОВАНИЕ НА ПОЖАР

Чем раньше будут приведены в действие средства огнетушения, тем легче потушить пожар. Именно поэтому все действия пожарных подразделений должны протекать с максимальной быстротой.

1. ВЫЕЗД ПО ТРЕВОГЕ

При получении сообщения о пожаре дежурное подразделение должно прибыть к месту пожара в кратчайший срок. Время прибытия зависит от быстроты сбора личного состава по тревоге и скорости следования к месту пожара.

Бойцы по тревоге немедленно собираются в гараж и надевают боевую одежду и снаряжение. Быстрота этих действий в первую очередь зависит от натренированности личного состава. Каждый боец по сигналу тревоги, где бы он ни находился, немедленно приводит себя в боевую готовность. Бойцы направляются в гараж по кратчайшему и удобному пути. В пожарных командах все двери открываются в сторону гаража, отсутствуют выступающие пороги в дверях, дежурное помещение обычно располагается в непосредственной близости к гаражу. Но в некоторых командах дежурное помещение находится во втором этаже. Обычно в таких случаях устраиваются спусковые столбы (один столб на 6—7 человек), по которым личный состав быстро спускается в гараж.

Спуск по столбу требует определенной тренировки, в противном случае он будет протекать медленно и может привести к несчастным случаям. Особенное внимание нужно обратить на то, чтобы не повредить руку от трения, не вывихнуть ногу во время приземления и не ударить бойца, спускающегося впереди. При спуске столб крепко обхватывают ногами и руками. Во время скольжения по столбу не следует допускать соприкосновения с ним незащищенных рук. Перед приземлением голову наклоняют в сторону и сгибают ноги, чтобы спружинить. Спустившись вниз, нужно немедленно отскочить от столба. На полу вокруг столба укладывается мягкая подушка (автомобильная покрышка, пожарные рукава, набитые торфом, опилками и др.).

В целях большей четкости и организованности во время сбора по тревоге целесообразно заранее распределить, по каким столбам и через какие двери направляются бойцы каждого отделения.

В гараже бойцы надевают установленную боевую одежду и снаряжение и занимают закрепленные за ними места в автомобиле. Шофер заводит двигатель и занимает свое место в кабине. Заранее назначенные бойцы открывают ворота, если они не открываются автоматически. Бойцы обязаны внимательно выслушать адрес пожара, который объявляет старший начальник. Знание адреса помогает всему личному составу заранее наметить ряд мероприятий, необходимых для успешной ликвидации пожара. Например, стелдерный уточняет расположение водоисточников вблизи пожара и их мощность, связной уточняет расположение ближайших к пожару телефонов и извещателей.

Все бойцы припоминают, какие особенности имеет горящий объект, — технологический процесс, расположение стационарных лестниц, огнетушительных установок и т. д.

Командир отделения проверяет готовность отделения к выезду и докладывает об этом старшему начальнику.

Отделение считается готовым к выезду тогда, когда двигатель заведен, бойцы и командир надели боевую одежду и снаряжение и заняли свои места на автомобиле, а при наружной посадке закрепились наручными ремнями.

Командир отделения получает от старшего начальника путевку и отделение выезжает из гаража в установленной последовательности.

При самостоятельном выезде отделения на пожар командир сразу же по тревоге определяет маршрут движения. В том случае, когда адрес командиру незнаком (это иногда бывает при выезде в другие районы), необходимо уточнить его с помощью карт, имеющихся в телефонной комнате. Но в отдельных случаях точное местонахождение пожара установить не удастся, хотя и имеется адрес пожара. Это случается, например, когда отделение выезжает в отдаленный от своей команды район на незна-

комую улицу (переулок). Тогда следует направляться к пожарной команде данного района и там уточнить дальнейший маршрут.

При соответствующей натренированности на сбор отделения по тревоге затрачивается не более 30—40 сек.

2. СЛЕДОВАНИЕ К МЕСТУ ВЫЗОВА

В пути следования на пожар бойцы находятся на своих местах и следят за состоянием пожарно-технического вооружения. Если техническое вооружение открепилось и может упасть, а закрепить его без остановки автомашины невозможно, боец немедленно докладывает об этом командиру отделения. Такой непредвиденный случай задерживает прибытие автомобиля на пожар, а поэтому бойцы постоянно должны следить за укладкой инвентаря и его креплением, чтобы оно самопроизвольно не откреплялось.

При следовании на пожар и с пожара бойцы наблюдают за движением едущих сзади пожарных автомобилей, докладывая командиру о случаях их остановки. Если в пути следования будут видны внешние признаки пожара, на который следует отделение (дым, огонь, зарево), то об этом немедленно докладывают командиру. Это делается для того, чтобы командир, ориентируясь по внешним признакам, мог заблаговременно осуществить необходимые мероприятия: вызвать дополнительные силы и средства, распорядиться о предварительной подготовке отдельных видов инвентаря и вооружения и т. д.

В том случае, когда при следовании на пожар обнаружен другой пожар, старший начальник в зависимости от обстановки выделяет часть сил на ликвидацию последнего.

Боец или группа бойцов, оставленные на месте вновь обнаруженного пожара, вызывают пожарную команду, организуют помощь граждан, встречают вызванную пожарную команду.

При следовании на пожар командир может получать информацию от различных лиц о ликвидации или отсутствии пожара. Независимо от этого отделение обязательно должно прибыть к месту вызова. Исключение из этого правила может быть допущено только в том случае, когда о возвращении в команду отдает распоряжение старший начальник пожарной охраны, которому командир отделения подчинен.

Во время следования на пожар возможна вынужденная остановка пожарного автомобиля. Независимо от причины и продолжительности остановки, о ней должно быть немедленно сообщено в пожарную команду или центральному пункту пожарной связи, для того чтобы выслали на пожар другое подразделение.

В случае аварии при следовании на пожар командир отделения принимает меры в зависимости от создавшейся обстановки. Например, если есть пострадавшие, а автомобиль способен продолжать движение, то выделяют необходимое число бойцов для

сказания первой помощи пострадавшим, а остальной личный состав во главе с командиром следует к месту пожара.

При вынужденной остановке в пути следования ввиду неисправности автомобиля принимают срочные меры для устранения ее. В отдельных случаях, когда неисправность не может быть быстро устранена, а другие подразделения в городе отсутствуют, командир останавливает проходящий грузовой транспорт, организует погрузку на него технического вооружения и с лич-

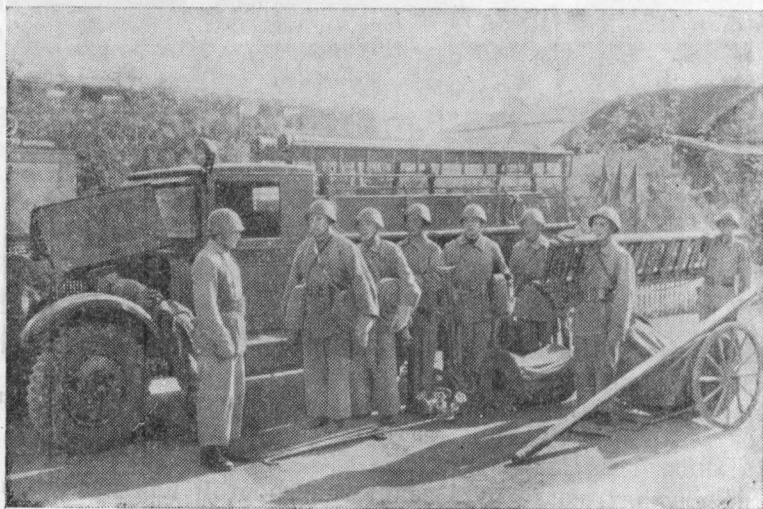


Рис. 23. Подготовка отделением технического вооружения для перевозки его на грузовом автомобиле.

ным составом отделения следует к месту пожара (рис. 23). Шофер остается у автомобиля и после устранения неисправности следует к месту пожара. Если остановка автомобиля произошла вблизи места пожара, то личный состав пешком доставляет техническое вооружение. Также поступают и в тех случаях, когда к горящему объекту невозможен проезд ввиду неисправности дороги и т. д.

При доставке технического вооружения на близкое расстояние бывает целесообразно использовать заднюю катушку и лестницу, с помощью которых оборудуется повозка (рис. 24). В зимнее время могут быть использованы сани.

Шофер в пути следования должен соблюдать правила уличного движения, установленные для пожарных автомобилей. Шофер автоматической лестницы при следовании на пожар, кроме того, должен учитывать габарит лестницы, особенно при поворотах, проездах под мостами и арками, чтобы избежать повреждения лестницы.

На автомобилях, снабженных колоколом, сидящий у колокола боец звонит в него при проезде по улицам с большим движением, усиливая и учащая звонки перед перекрестками и во всех

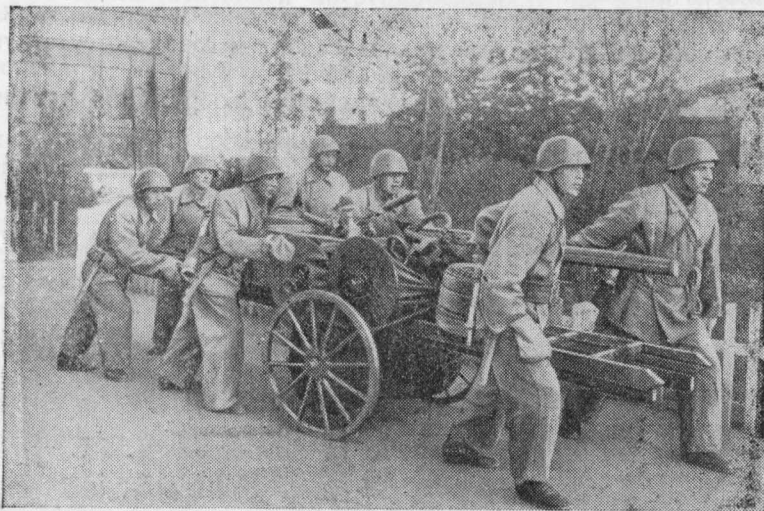


Рис. 24. Доставка технического вооружения к месту пожара в пешем порядке.

других случаях, когда путь занят транспортом или пешеходами. При подъезде к театрам, больницам, школам звонки надо прекращать.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Назовите обязанности бойцов по сигналу «тревога»?
2. Когда отделение считается готовым к выезду на пожар?
3. Перечислите обязанности бойцов при следовании к месту вызова.
4. Каковы обязанности бойца, оставленного для ликвидации встреченного в пути следования другого пожара?
5. Каковы обязанности шофера при следовании на пожар?

Глава 6

РАЗВЕДКА ПОЖАРА

Успех при тушении пожара может быть достигнут только тогда, когда своевременно организована разведка и собраны необходимые данные о его особенностях.

Разведка пожара организуется немедленно по прибытии подразделения и проводится непрерывно до полной ликвидации горения.

Разведка, организуемая по прибытии подразделения на пожар, должна:

установить степень опасности, которая угрожает людям, их местонахождение и способы спасания;

определить, что горит, характер, размеры и пути распространения пожара;

выяснить, имеется ли опасность взрывов, отравлений и других обстоятельств, усложняющих тушение пожара;

установить главные направления боевых действий;

определить, какие силы и средства необходимы для тушения пожара;

определить направление и пути прокладки рукавных линий, исходные позиции стволов, необходимость и места вскрытия конструкций;

установить необходимость эвакуации и защиты имущества.

В ходе тушения пожара разведка ведется с целью выяснения изменений обстановки и принятия соответствующих решений.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗВЕДКИ ПОЖАРА

Разведка проводится в короткие сроки, поэтому все действия должны протекать в быстром темпе.

По прибытии на пожар подразделений в составе двух отделений разведка ведется старшим начальником, командиром первого отделения и связным. По прибытии на пожар одного отделения разведка проводится старшим начальником и связным. При разведке в КИПах она проводится группой в составе трех человек. Состав разведки может быть увеличен в следующих случаях:

когда есть сведения о наличии людей, нуждающихся в помощи;

при пожаре в помещениях со сложной планировкой;

когда пожар принял большие размеры и есть необходимость в осмотре большого количества помещений в разных этажах;

когда проведение разведки малочисленным составом может задержать принятие решения на введение сил и средств для спасания людей и тушения пожара.

Для ускорения разведки лица, ведущие ее, разбиваются на группы, которые проводят разведку одновременно в разных направлениях. Такие группы носят название разведывательных. Каждая разведывательная группа состоит из двух или трех человек и возглавляется командиром отделения, его заместителем или опытным бойцом.

Лица, ведущие разведку, должны быть в боевой одежде и установленном снаряжении, иметь с собой спасательные веревки, приборы освещения, универсальные крюки или ломы.

Проникать к очагу пожара надо наиболее быстрыми и удобными путями. При разведке в многоэтажных зданиях разведчики, как правило, следуют по внутренним лестницам, а в тех случаях, когда входы, коридоры и лестничные клетки отрезаны ог-

нем, проникают в помещение через окна при помощи пожарных лестниц. В отдельных случаях, когда все пути для проникновения в верхние этажи отрезаны огнем, а лестниц нет или они недостаточного размера, необходимо использовать веревки, чтобы спуститься в здание с крыши. Иногда проникнуть в помещение через окна и двери невозможно. В таком случае разбирают конструкцию, и состав разведки проникает в помещение через сделанные проемы.

2. СПОСОБЫ ВЕДЕНИЯ РАЗВЕДКИ ПОЖАРА

Разведка пожара проводится различными способами.

Выяснение обстановки пожара начинается еще в пути следования по внешним признакам — зареву, цвету и количеству дыма. При подъезде к горящему объекту иногда виден огонь или дым, по которым можно судить о месте и размерах пожара.

Необходимо обращать внимание на надписи и другие указатели, которые имеются на горящих объектах. По внешнему виду здания можно определить его назначение (склад, промышленное производство, жилой дом, учреждение). По наличию вблизи характерных материалов можно судить, какие горючие вещества находятся в здании.

Иногда по внешним признакам можно принять решение о боевых действиях. Но более точно обстановка пожара определяется тщательной разведкой внимательным осмотром горящих и смежных помещений.

В тех случаях, когда обстановка пожара сложная и выяснение отдельных деталей, существенно важных для тушения пожара, затруднительно или требует длительного времени, опрашиваются представители администрации и инженерно-технические работники, хорошо знакомые с планировкой, конструктивными особенностями горящего объекта, с технологическим процессом.

При горении в пустотах конструкций, а также во всех других случаях, когда видимого огня нет, для выяснения размеров и характера горения вскрываются и разбираются конструкции.

Для разведки пожара в задымленных помещениях привлекается газо-дымозащитная служба. Если в задымленных помещениях происходит горение, то перед ГДЗС может быть поставлена задача не только разведки, но и тушения очагов горения. В таких случаях газо-дымозащитники отправляются в разведку с подготовленной рукавной линией, находящейся под небольшим давлением. Рукавные линии подготавливает личный состав оперативного отделения, который проводит также другие работы, обеспечивающие успешную деятельность газо-дымозащитников (вскрытие запоров, разборка конструкций).

При разведке нужно всемерно сохранять силы личного состава, избегать излишних передвижений. При необходимости проверить большое количество помещений эту работу выполняют стар-

ший начальник и два бойца, а остальной состав остается на месте.

На некоторых пожарах следует применять метод эшелонированной разведки. Ее одновременно проводит отделение в составе двух звеньев. Первое звено идет впереди второго и выполняет основную задачу разведки (выяснение места пожара, розыск и спасание людей и др.). Второе звено проводит работы, способствующие успешному тушению пожара, например выпуск дыма, прокладка рукавных линий, работа со стволами и т. д. (рис. 25).

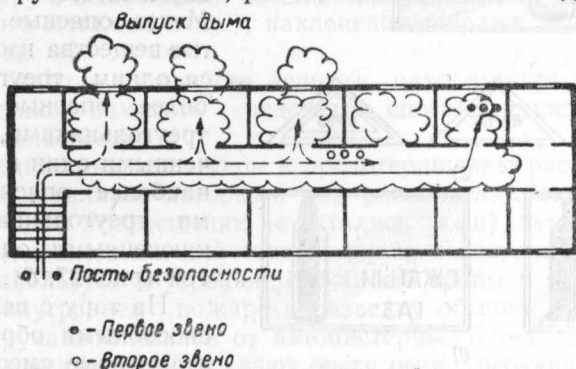


Рис. 25. Эшелонированная разведка отделением ГДЗС.

Чтобы быстро осмотреть большое количество помещений, разведывательное отделение ГДЗС может работать двумя звеньями, которые двигаются навстречу друг другу с разных направлений (рис. 26).

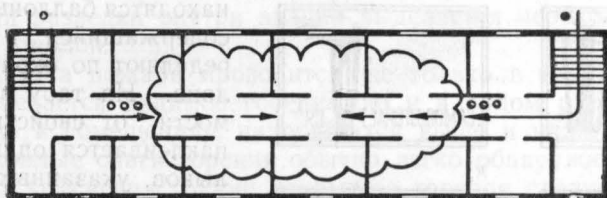


Рис. 26. Встречная разведка отделением ГДЗС.

Иногда разведка обнаруживает вещества с неизвестными свойствами. Это может случиться, например, при пожаре в складах, на железнодорожном или водном транспорте. Для выяснения свойств веществ необходимо получить информацию от компетентных лиц, находящихся на месте пожара. Если и это невозможно, то РТП выясняет свойства веществ самостоятельно. Надо обратить внимание на ярлыки, трафареты и другие надписи на таре. На всех опасных грузах, согласно существующим положениям, должны быть наклеены соответствующие ярлыки. К таре, на которую наклеивать ярлыки не представляется воз-

можным (бутылки, корзины и пр.), ярлыки подвязываются. Помимо ярлыков, на таре с опасными грузами имеются надписи и трафареты. Например, на таре с взрывчатыми веществами указываются наименование груза и его вес. На каждое место на-



Рис. 27. Образцы ярлыков, наклеиваемых на тару опасных грузов.

клеиваются два ярлыка (рис. 27, а). Кроме того, на тару наносится знак, определяющий группы взрывчатого вещества. Менее опасные взрывчатые вещества изображаются одним треугольником, более опасные — двумя треугольниками, заключенными один в другой, а наиболее опасных — тремя треугольниками, заключенными один в другой (рис. 27, б).

На тару с веществами, способными образовывать взрывчатые смеси (бертолетова соль, хлорноватисто-кислый натрий, селитры), наклеивается специальный ярлык (рис. 27, е).

Если на месте пожара находятся баллоны, то газ, содержащийся в них, определяют по окраске баллона. На тару в зависимости от свойства газа наклеивается один из ярлыков, указанных на рис. 27, в, г, д.

На тару, содержащую едкие вещества (бром, кислоты, едкие щелочи, хлорную известь, марганцево-кислый калий и др.), а также жидкий воздух и жидкий кислород, наклеивается ярлык, показанный на рис. 27, ж.

На тару с самовозгорающимися веществами (фосфор, фосфористый

кальций и натрий) наклеивается ярлык, указанный на рис. 27, з, а на тару с легковоспламеняющимися жидкостями и твердыми веществами (целлулоид, спички и др.) — ярлык, указанный на рис. 27, и.

Тара с отравляющими грузами (жидкий хлор, хлорпикрин и др.) имеет ярлык, указанный на рис. 27, к, а тара с ядовитыми веществами (цианистые соединения, соединения мышьяка, ртути и др.) — ярлыки, указанные на рис. 27, л.

На тару с веществами, воспламеняющимися от действия воды (щелочные металлы и др.), наклеивается ярлык, показанный на рис. 27, м.

РТП, исходя из свойств веществ, находящихся на месте пожара, должен наметить средства и способы тушения, а также меры безопасности.

Разведка принимает меры к предотвращению распространения огня всеми силами, которыми она располагает: закрывает окна и двери (если в помещении не остались люди), перекрывает вентиляцию, приводит в действие водяную завесу, дренчерную систему, использует внутренние пожарные краны и т. д.

При внутреннем пожаре в разведку обычно берут с собой ствол с рукавной линией от автоцистерны. В тех случаях, когда в ходе разведки обнаруживают очаги огня, требующие немедленного тушения, вводятся в действие силы и средства еще до окончания разведки, однако при этом учитывается общая обстановка на пожаре.

Иногда проникнуть внутрь помещения невозможно, так как входы отрезаны огнем. В таких случаях тушение пожара производится после наружного осмотра горящего здания, а для организации разведки внутри здания выделяется необходимое количество стволов.

Разведка пожара проводится не только в тех помещениях, где отмечается видимое горение, но и в рядом расположенных, а также в помещениях, находящихся выше и ниже горящего.

Открытые очаги горения обычно легко обнаруживаются. Для точного выяснения границ открытого горения следует осмотреть место горения по возможности с нескольких сторон.

Значительно труднее обнаруживаются очаги горения внутри конструкций, когда пожар распространяется по воздушным прослойкам стен, перегородок и перекрытий.

Скрытые очаги горения выявляются по нагреву конструкций, по изменению цвета штукатурки, на слух (шум и потрескивание), по температуре выходящего из щелей дыма.

По месту выхода дыма из щелей нельзя точно определить очаг горения, так как в отдельных случаях дым, распространяясь по пустотам, выходит на значительном расстоянии от места горения.

Для уточнения места горения производится контрольная разборка конструкций. При этом надо иметь в виду, что при раз-

борке конструкций горение внутри них может усилиться. Поэтому, прежде чем производить разборку, следует подготовить средства тушения. На основании данных, собранных в результате разведки пожара, РТП намечает средства и способы тушения пожара и ставит боевые задачи личному составу.

В ходе разведки пожара РТП передает сообщение на ЦППС об обстановке на пожаре и при необходимости вызывает на пожар дополнительные силы и средства.

3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При разведке пожара необходимо соблюдать следующие меры безопасности.

Разведку должны вести не менее двух человек, а при использовании кислородных приборов не менее трех человек одновременно. В задымленных помещениях необходимо пользоваться только кислородными изолирующими противогазами. Способ передвижения в задымленных помещениях надо избирать, исходя из степени задымленности. В сильно задымленных помещениях надо передвигаться по возможности вдоль стен и запоминать пройденный путь.



Рис. 28. Один из способов входа в подвал.

При спуске по лестнице в подвал следует двигаться на четвереньках лицом к выходу (рис. 28).

Двигаться по задымленному чердаку следует по возможности в средней его части. Если перекрытие недостаточно прочно, надо идти вблизи стен. Особенно осторожно нужно спускаться в чердачное помещение через слуховое окно или проем, сделанный в крыше. Сначала следует спустить ноги, а когда они коснутся перекрытия, надо, подде-

живаясь руками за конструкцию крыши, несколько раз придать перекрытию пружинистыми движениями тела. При ощущении прочности основания можно начинать дальнейшее движение. Если ноги до перекрытия не достают, то спускаться или прыгать вниз нельзя, так как обратный выход будет чрезвычайно трудным. В этом случае используется лестница-палка. В крайнем случае, боец обвязывается веревкой и оставляет конец ее другому бойцу, находящемуся на крыше.

Уходящие в разведку должны поддерживать постоянную связь с оставшимися вне задымленной зоны. Связь поддерживается по радио (при наличии малогабаритных раций) и по телефону (ларингофону), когда разведка производится в изолирующих аппаратах. Связь поддерживается также голосом, когда

а линии, идущие от разветвления к стволу, — ответвленными или рабочими. От насоса к месту пожара могут быть поданы одна или две магистральные линии. Во всех случаях боевого развертывания, как правило, устанавливается разветвление. Если прокладываются две магистральные линии, то разветвление обычно устанавливается на первой проложенной магистрали.

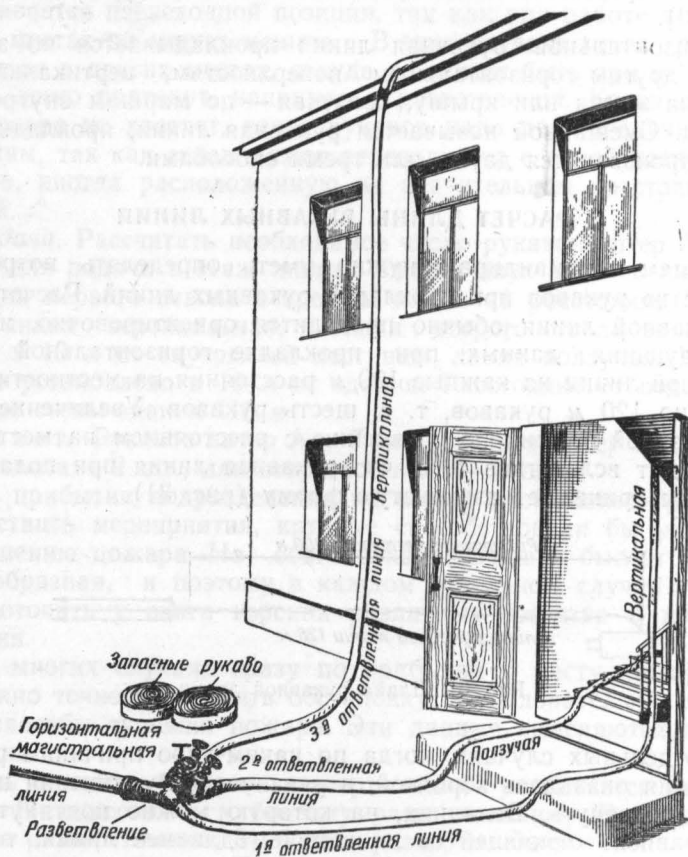


Рис. 30. Виды рукавных линий.

Выкидные рукава изготавливаются различных диаметров. Чем больше диаметр рукава, тем больше через него может быть подано воды и, следовательно, тем мощнее может быть получена струя. В зависимости от диаметра все рукава, стволы и гайки подразделяются на два основных литер: литер А и литер Б. К литеру А относятся рукава, стволы и гайки, имеющие диаметр более 63 мм; к литеру Б — имеющие диаметр 50 мм. Кроме этих двух основных литеров имеется литер В диаметром 25 мм.

Ответвленные рукавные линии имеют строго установленную

нумерацию: правая ответвленная линия (по ходу движения воды) считается первой, средняя — второй и левая — третьей. Соответствующая нумерация присвоена стволам — первый, второй и третий.

В зависимости от направления прокладки рукавные линии бывают: горизонтальные, вертикальные, ползучие и смешанные (рис. 30).

Горизонтальная рукавная линия прокладывается по земле, полу и другим горизонтальным поверхностям, вертикальная — вверх на этажи или крышу, ползучая — по маршам внутренних лестниц. Смешанной называется рукавная линия, прокладка которой производится двумя или тремя способами.

2. РАСЧЕТ ДЛИНЫ РУКАВНЫХ ЛИНИЙ

Бойцам и командирам нужно уметь определять потребное количество рукавов при прокладке рукавных линий. Расчет длины рукавной линии обычно проводится ориентировочно, исходя из следующих данных: при прокладке горизонтальной магистральной линии на каждые 100 м расстояния на местности идет примерно 120 м рукавов, т. е. шесть рукавов. Увеличение длины рукавной линии по сравнению с расстоянием на местности происходит вследствие того, что рукавная линия при подаче по ней воды принимает извилистую форму (рис. 31).

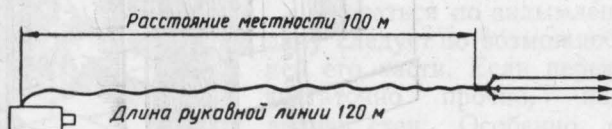


Рис. 31. Длина рукавной линии.

В отдельных случаях, когда по каким-либо причинам рукавная линия оказалась короткой, а рукавов для удлинения нет, ее можно подтянуть. Величина, на которую можно подтянуть линию, зависит от общей ее длины: чем длиннее линия, тем на большую длину ее можно подтянуть. При прокладке горизонтальных рукавных линий на расстояние менее 40 м прибавки на извилистость рукава не делается.

При определении длины вертикальной линии обычно ориентируются по этажности здания. На этаж жилого дома требуется около 5 м рукава, т. е. на каждые четыре этажа — один рукав, а на этаж фабрично-заводского здания — 6—8 м, т. е. на каждые пять этажей — два рукава.

При ползучей прокладке на этаж жилого дома идет около 10 м рукава, т. е. на каждые два этажа один рукав, а на этаж фабрично-заводского здания — 12—15 м, т. е. на каждые четыре этажа — три рукава.

Надо иметь в виду, что высота этажей у зданий бывает различной, поэтому целесообразно заранее измерить высоту наиболее характерных зданий охраняемого объекта с тем, чтобы можно было безошибочно судить о необходимом количестве рукавов.

На исходной позиции ствольщика должен быть создан запас рукавов длиной около 10 м. Но не всегда запас рукавов сосредоточивается на исходной позиции, так как при работе в тесных, узких местах он может мешать. В этих случаях запас рукавов создается в других местах, откуда он может быть при необходимости легко подтянут, например у разветвления. Когда стволов на пожаре не хватает, запас рукавов надо делать значительно большим, так как ствол может переводиться с одной позиции на другую, иногда расположенную на значительном расстоянии от первой.

Задача. Рассчитать необходимое число рукавов литер А и литер Б для подачи в этаж жилого здания двух стволов литер Б. Позиция первого ствола в третьем этаже на расстоянии 5 м от окна, линия вертикальная, позиция второго ствола во втором этаже в 10 м от внутренней лестницы, линия ползучая. Разветвление установлено в 10 м от здания. Расстояние от водоисточника до стены здания 110 м.

Ответ. Рукавов литер А — 7 шт., рукавов литер Б для первого ствола — 2 шт., для второго ствола — 2 шт.

По прибытии подразделения на пожар необходимо сразу же осуществить мероприятия, которые способствовали бы успешному тушению пожара. Но обстановка на пожаре бывает самая разнообразная, и поэтому в каждом отдельном случае нужно сосредоточить у очага горения различные средства и приборы тушения.

Во многих случаях сразу по прибытии к месту пожара невозможно точно определить обстановку, а следовательно, средства и способы тушения пожара. Эти данные выясняются в ходе разведки.

Весь процесс боевого развертывания разбивается на три этапа: 1) подготовка к боевому развертыванию; 2) предварительное развертывание; 3) боевое развертывание.

Исходя из обстановки, боевое развертывание может проводиться последовательно по этапам или сразу по прибытии на пожар.

3. ПОДГОТОВКА К БОЕВОМУ РАЗВЕРТЫВАНИЮ

Одновременно с разведкой проводится подготовка к боевому развертыванию. Часто бывает неизвестно, где горит и какие средства тушения потребуются, и, следовательно, невозможно приступить к прокладке рукавных линий. Исходя из этого, проводятся все те мероприятия, которые способствуют быстрейшему осуществлению боевого развертывания, а именно: установка на-

сосов на водоисточники с присоединением всасывающих рукавов, открепление пожарно-технического вооружения и другие подготовительные мероприятия, вызываемые местными условиями, например, прорубка проруби на замерзшем водоеме, включение насосов для повышения давления в водопроводной сети и т. д.

Но не во всех случаях можно рекомендовать сразу же устанавливать насос на водоисточник. Иногда адрес пожара указывается не точно (например, объект № 15), и командир не знает,

на какой водоисточник целесообразнее установить автонасос, так как вблизи данного объекта находится несколько гидрантов.

На рис. 32 приведен пример, подтверждающий вышесказанное. Адрес пожара указан не точно. Объект занимает большие размеры, и в каком месте произошел пожар командир еще неизвестно. Если пожар произошел в месте, указанном на рис. 32 под цифрой 1, то более целесообразно автонасос установить на гидрант 28, а если пожар произошел в месте, обозначенном цифрой 2, то автонасос следует установить на гидрант 25.

При установке автонасоса на водоисточник необходимо учитывать мощность последнего. При установке насоса на гидрант надо учитывать сечение труб, давление в сети, тип сети (кольцевая или тупиковая). Чем больше сечение труб

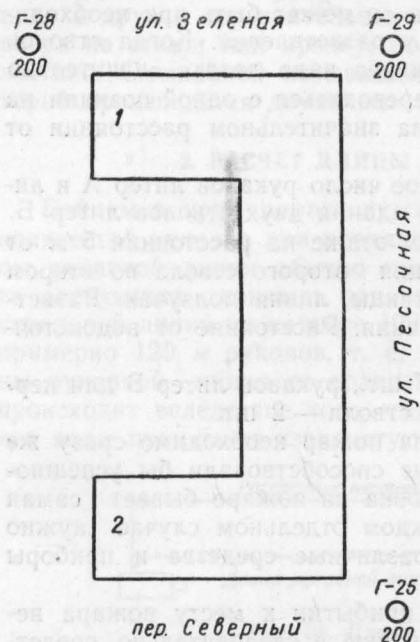


Рис. 32. Установка насоса на гидрант производится с учетом места пожара.

и давление в сети, тем большее количество насосов можно установить на эту сеть. Кольцевой водопровод обеспечивает значительно больший расход воды, чем тупиковый. Для точного определения количества автонасосов, которое может быть установлено на водопроводную сеть, пользуются таблицами, разработанными канд. техн. наук Н. А. Тарасовым-Агалаковым (см. приложение 1).

При установке насосов на открытый водоем необходимо учитывать его емкость, температуру воды, ее уровень, а если пользуются водой, предназначенной для промышленных нужд, учитывать ее чистоту, наличие кислот, щелочей и др.

Температура воды оказывает очень заметное влияние на вы-

соту всасывания: чем более нагрета вода, тем менее высота всасывания. При нагреве воды до 60—70° всасывание ее становится невозможным, так как вода при этой температуре, при понижении давления во всасывающем рукаве, закипает и в насос поступает пар (табл. 6).

Таблица 6

Зависимость полной допустимой высоты всасывания от температуры воды

Температура воды в град.	10	20	30	40	50	60
Высота всасывания (максимальная) в м	7,0	6,5	5,7	4,8	3,8	2,5

Если автомобиль с задним расположением насоса устанавливается на пирс, то необходимо предварительно снять выдвижную лестницу, так как в противном случае снять ее без остановки работы насоса будет невозможно (рис. 33).

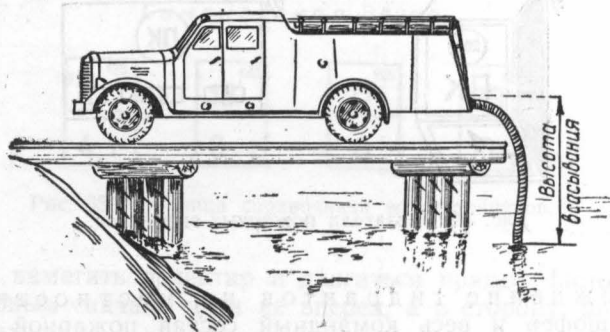


Рис. 33. При установке автонасоса на пирс нужно заранее снять выдвижную лестницу.

Установка автонасоса на открытый водоем производится только тогда, когда высота всасывания не превышает 6—7 м.

Под высотой всасывания понимается расстояние от поверхности воды до центра насоса по прямой вертикальной линии.

На конце всасывающего рукава, опускаемого в воду, навинчивается всасывающая сетка, которая предохраняет насос от попадания посторонних предметов и предотвращает вытекание воды из насоса и рукавов при временной остановке его работы.

Во всасывающей сетке установлен обратный клапан, закрывающийся при обратном движении воды; поэтому всасывающие рукава все время бывают наполнены водой. Для облегчения вытаскивания всасывающих рукавов после работы обратный клапан должен быть открыт и вода спущена. Для его открытия служит веревка, которая привязывается к кольцу, укрепленному на рычаге клапана.

При опускании всасывающего рукава в водоем сетка не должна касаться дна и не погружаться в ил или тину, так как в противном случае сетку забьет тиной, а в линию будут засасываться мелкие камешки, песок и др. Нельзя также допускать, чтобы сетка была слишком близко от поверхности воды (не ближе 30—40 см), так как при работе насоса над сеткой может образоваться воронка и будет подсасываться воздух.

Если пожарный насос устанавливается на сильно заболоченное место, то целесообразно сетку опустить в плетеную корзинку или неплотно сбитый ящик.

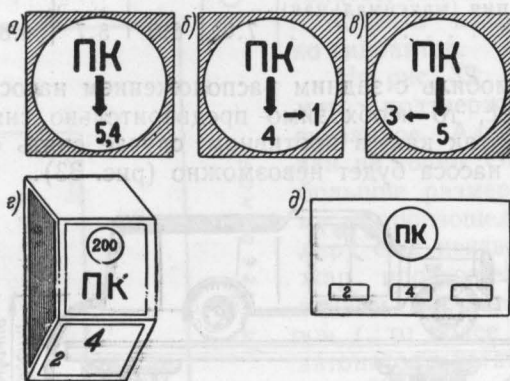


Рис. 34. Указатели пожарных гидрантов.

Нахождение гидрантов на местности. Стендерный, шофер и весь командный состав пожарной команды должны знать расположение гидрантов и других водоисточников в районе выезда.

Для облегчения нахождения гидрантов на местности все они имеют указатели (рис. 34), а на каждом пожарном автомобиле (кроме автомобилей специальных служб) имеются специальные справочники водоисточников (рис. 35).

Пользуясь справочником водоисточников и указателем гидрантов, можно быстро находить гидранты, даже если их местонахождение неизвестно (например, в районе, обслуживаемом другой пожарной командой).

Порядок нахождения гидрантов рассмотрим по образцам указателей, представленным на рис. 34. По указателю а следует пройти 5,4 м прямо от указателя. По указателю б надо сначала пройти прямо 4 м, а затем свернуть влево на 1 м. По указателю в нужно пройти прямо 5 м и затем вправо 3 м, по указателям г и д — прямо 4 м и затем вправо 2 м. При подъезде к указателю надо посмотреть на него и определить на глаз местонахождение гидранта. Это обычно не сопряжено с особыми трудностями.

Но если крышки гидранта вблизи указателя не видно (занесена снегом, покрыта грязью, залита водой) или вблизи указателя имеется несколько крышек, закрывающих колодцы различного назначения, то производят измерение расстояний, обозначенных на указателе. Измерение ведут шагами, считая, что крупный шаг равен 1 м. Для отыскания гидранта нужно стать спиной к стене точно против указателя, наметить прямую линию, для чего выбрать какой-либо ориентир (например, левый угол окна, дерево), и идти, не сворачивая в сторону. Пройдя прямо указанное число метров, повернуть в нужную сторону, опять при необ-

Сенная улица

150 6	150 10	150 18	150 30
3,3	2→5	4→3	8→1

Симоновская улица

125 1	125 13	125 27	125 39
4,1	6→2	8	10→3

Рис. 35. Страница справочника водоисточников.

ходимости наметить ориентир и двигаться прямо. Часто бывает более удобным сначала идти не вперед, а в сторону, придерживаясь стены.

В некоторых городах на указателе гидранта обозначается диаметр водопроводной сети в миллиметрах. Например, на указателе 2 (рис. 34) отмечено, что водопроводная сеть имеет трубы диаметром 200 мм.

При соответствующей тренировке на отыскание гидранта затрачивается 5—15 сек.

В справочнике водоисточников указываются все водоисточники, имеющиеся в данном населенном пункте.

Обычно справочники имеют разделы по числу городских пожарных команд; в каждом разделе указывается местонахождение водоисточников, имеющихся в районе выезда данной пожарной команды. Водоисточники перечисляются по улицам в порядке алфавита. Для каждой улицы указывается местонахождение водоисточника, которое обычно обозначается по форме указателей гидрантов, с той только разницей, что приводится номер дома и обязательно диаметр водопроводной сети. Например, на изображенной странице справочника гидрантов (см. рис. 35) указано, что гидранты по улице Сенной расположены против до-

мов №№ 6, 10, 18, 30, а по улице Симоновской — против домов №№ 1, 13, 27, 39. Диаметр водопроводной сети по улице Сенной — 150 мм, а по улице Симоновской — 125 мм. Нижняя часть каждой клетки обозначает местонахождение гидранта аналогично обозначению указателя.

При установке автонасоса на водоисточник надо располагать его по возможности на ровной площадке, чем обеспечивается более надежная работа двигателя и силовой передачи. Автомобиль должен быть заторможен ручным тормозом, а под колеса подложены надежные подкладки. Если автомобиль установлен на склоне, то рекомендуется развернуть его колеса в безопасную для движения сторону.

Шофер должен соблюдать осторожность при установке автомобиля на открытый водоисточник, особенно при наличии спуска к водоисточнику и при работе ночью. С этой целью иногда бывает целесообразно осмотреть места спуска, наметить место разворота автомобиля (при насосе с задней посадкой) и при необходимости осветить дорогу, включив прожектор (дополнительную фару).

При установке автомобиля на замерзший водоисточник (река, пруд) надо заблаговременно убедиться в прочности льда.

Для прохода автомобиля грузоподъемностью 1,5 т (общий вес 3 т) требуется толщина льда не менее 15 см. Для автомобилей большего веса на каждую тонну дополнительного веса (более 3 т) толщина льда должна быть больше на 3 см.

Минимальная толщина льда, не имеющего трещин, для пожарных автомобилей должна быть: на шасси ГАЗ-АА — 15 см, на шасси ГАЗ-51 — 21 см, на шасси ЗИС-5 — 27 см, на шасси ЗИС-150 — 36 см. При этом следует учесть, что у берега лед нередко бывает менее прочен.

Подготовка к боевому развертыванию автоцистерны заключается в том, что по распоряжению командира ее подгоняют на возможно близкое расстояние к месту пожара, шофер переключает двигатель на насос, а к выкидному щупу присоединяют рукава литер Б (если они не были присоединены заранее).

4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ РАЗВЕРТЫВАНИЕ

Когда командиру подразделения известно, где происходит пожар и куда проложить рукавные линии, он отдает распоряжение о предварительном развертывании.

Предварительное развертывание заключается в следующем: автонасос устанавливают на водоисточник, присоединяя всасывающие рукава (если до этого не производилась подготовка к боевому развертыванию), прокладывают магистральную рукавную линию (одну или две), устанавливают на ней разветвление и подносят к нему рукава, лестницы и инструмент для вскрытия и разборки конструкции.

Магистральную линию прокладывают или от места пожара к водосточнику, или от водосточника к месту пожара. Кроме того, бывают случаи, когда производится встречная прокладка рукавных линий, т. е. одни бойцы прокладывают линию от места пожара в сторону водосточника, а другие — от водосточника в сторону пожара.

Рукавные линии до разветвления могут прокладываться с задней катушки, с боковых катушек (если они есть на автомобиле), из скаток и, наконец, с рукавных автомобилей.

Прокладка рукавной линии с задней катушки осуществляется двумя основными способами в зависимости от того, откуда прокладывается линия — от водосточника к пожару или наоборот.

Рукавную линию с задней катушки от водосточника к месту пожара прокладывают, как правило, два бойца. Для этого бойцы освобождают гайку верхнего рукава, примыкают ее к выкидному штуцеру автонасоса и взяв за ручку катушку, бегут в указанном командиром направлении, прокладывая рукавную линию.

Прокладка рукавной линии с задней катушки на ровной местности осуществляется быстро. Но если на местности имеются различные преграды (траншеи, ямы, крутые горы, глубокий снег и т. д.), этот способ становится затруднительным или даже невозможным. В таких случаях рукавная линия прокладывается или с боковых катушек или из скаток.

Если автонасос находится вблизи пожара и нужно проложить рукавную линию к водосточнику, то ее прокладывают с хода автомобиля. Для этого с автомобиля снимают все техническое вооружение, необходимое для работы на пожаре (рукава, литеры Б, стволы, лестницы, ломы и т. д.), после чего один боец освобождает гайку верхнего рукава и сматывает с катушки необходимый запас рукава, а другой становится на подножку автонасоса, ставит левую ногу на диск катушки, предохраняя ее от чрезмерно быстрого вращения, и дает сигнал шоферу о движении автомобиля. Шофер ведет автонасос на малой скорости к водосточнику.

В практике встречаются случаи, когда рукавная линия с ходу автомобиля не прокладывается, хотя автонасос и направляется от пожара на водосточник. Это может иметь место, когда дорога, по которой следует автонасос, значительно длиннее, чем путь прокладки рукавной линии (рис. 36).

Прокладка рукавной линии с боковой катушки может производиться двумя способами. При первом способе два бойца снимают боковую катушку, освобождают гайку верхнего рукава, присоединяют ее к штуцеру автомобиля или ранее проложенной рукавной линии и прокладывают рукавную линию, взявшись за рукоятки катушки.

Этот способ неприменим при прокладке рукавных линий че-

рез заборы, небольшие проемы в заборах, широкие и глубокие канавы и т. д. Для прокладки рукавных линий через указанные препятствия применяется второй способ. В этом случае боковую катушку не снимают с автомобиля, а освобождают верхний рукав. Один боец берет за гайку и следует по направлению прокладки рукавных линий, сматывая рукава с катушки. При этом способе портится рукав и повреждаются гайки при ударе о землю. Кроме того, он затруднителен в тех случаях, когда прокладка линии ведется не по прямой линии, а в различных направлениях, например за угол здания. Вторым способом производится

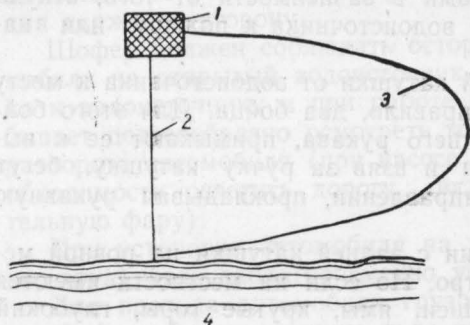


Рис. 36. Схема прокладки рукавов:
1 — место пожара; 2 — путь прокладки рукавной линии; 3 — путь следования автомобиля; 4 — водоисточник.

прокладка рукавных линий из ящиков пожарных автомобилей, когда рукава сложены пачками.

Прокладка рукавных линий на небольшие расстояния через различные препятствия внутри зданий осуществляется из скаток.

В зоне, поражаемой рвущимися боеприпасами, взрывчатыми веществами, рукавные линии прокладываются из скаток перебежкой, переползанием по-пластунски или на полчетвереньках.

Практикой установлено, что с задней катушки целесообразно прокладывать рукавную линию, когда дорога пригодна для провоза катушки и расстояние превышает по глазомеру 60 м. С боковой катушки прокладка рукавной линии производится на расстояние до 60 м.

Прокладка рукавных линий через водную преграду, например на горящее на воде судно, производится с помощью лодки или веревки. К одному концу веревки прикрепляется рукав, а к другому — какой-либо груз. После этого груз с веревкой бросается в нужном направлении. Другой боец подбирает веревку и перетягивает рукавную линию.

Прокладка рукавных линий на большие расстояния по проезжей для автомобиля местности производится с рукавного автомобиля. При этом может быть одновременно проложено несколько рукавных линий.

При больших расстояниях часто прокладывают все рукава, находящиеся на автомобиле. В этом случае надо так распределить линии на отдельных участках, чтобы прокладка их требовала затраты наименьшего времени и усилий бойцов. Например, если требуется проложить рукавную линию длиной в 14 рукавов

от водоисточника к пожару по местности, не имеющей препятствий, то целесообразнее будет сначала проложить рукава из скаток (пять рукавов), затем с боковой катушки (три рукава) и, наконец, с задней колесной катушки (шесть рукавов).

Но если на расстоянии 110 м от водоисточника имеется преграда (например, глубокая канава), то от водоисточника до преграды надо линию проложить с задней катушки, затем с боковой и далее из скаток.

Одного, наиболее целесообразного варианта прокладки рукавных линий безусловно нет, и поэтому он в каждом отдельном случае определяется командиром отделения, исходя из обстановки пожара.

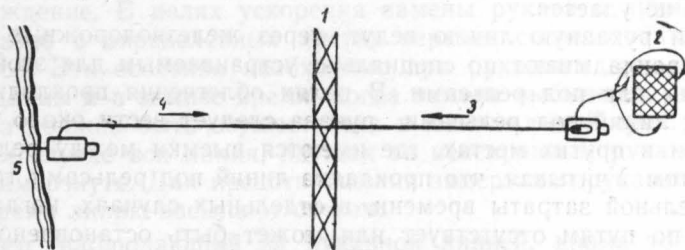


Рис. 37. Схема встречной прокладки рукавной линии:
1 — препятствие; 2 — место пожара; 3—4 — направление прокладки рукавов;
5 — водоисточник.

При прокладке очень больших линий с одного автомобиля на чем может нехватить рукавов. В этом случае по распоряжению начальника караула или другого начальника производится прокладка линии с использованием рукавов, находящихся на других боевых автомобилях. Часто бывает целесообразно проводить встречную прокладку рукавных линий с двух автомобилей: с одного от пожара к водоисточнику, а с другого — от водоисточника к пожару. Этот способ можно рекомендовать в тех случаях, когда на пути прокладки рукавной линии имеется какая-либо преграда, например река, ров, глубокая канава (рис. 37), а также при больших расстояниях.

При выборе направления прокладки рукавных линий необходимо избирать наиболее удобные и кратчайшие пути к очагу пожара. Прокладка рукавных линий по длинному пути не только замедляет работу и вызывает лишний расход рукавов, но приводит также к потере напора воды в линии и к необходимости повышенного давления в насосе.

В целях сохранения рукавов их нельзя прокладывать по острым предметам, горящим материалам, по разлитой едкой и горючей жидкости, а также в местах, которые могут оказаться в зоне горения, разлива жидкости и т. д.

При прокладке рукавных линий поперек проезжей части улицы рукава в месте проезда защищаются рукавными мостиками.

В целях предотвращения нарушения нормального уличного движения рукава прокладывают по сторонам улицы, дороги, двора и по возможности не на проезжей части.

Не допускаются резкие перегибы рукавов при прокладке их через заборы и подоконники; для предупреждения перегибов применяется паук-седло. Нельзя перекручивать рукава, производить резкие заломы их, а также ударять гайками о твердые предметы и камни, так как это приводит к порче рукавов и гаек.

При прокладке рукавных линий в зимнее время надо следить, чтобы сильно охлажденные гайки не попали в намоченный снег, так как он сразу же замерзает и без очистки его сомкнуть рукава не удастся.

Если рукавную линию ведут через железнодорожные пути, то ее прокладывают по специально устраиваемым для этой цели желобам или под рельсами. В целях облегчения прокладки рукавных линий под рельсами рукава следует вести около стрелок или в других местах, где имеются выемки между рельсами и грунтом. Учитывая, что прокладка линий под рельсами требует значительной затраты времени, в отдельных случаях, когда движение по путям отсутствует или может быть остановлено, временно можно прокладывать рукава поверх рельсов. При возможности для этой цели используются мосты и переходы через железнодорожные пути.

Разветвление надо устанавливать в таком месте, откуда требуется наименьшее количество рукавов в ответвленных линиях. Разветвление устанавливается, как правило, снаружи здания, в месте, откуда легко наладить связь со ствольщиками, где оно не затрудняет проход в здание и не подвергается повреждению. Но в отдельных случаях разветвление устанавливается внутри больших зданий и на плоских крышах крупных промышленных зданий. При работе на пожарах во время сильных морозов разветвление может устанавливаться также в помещениях.

Пуск воды в ответвленные линии и остановка ее производятся только по приказанию командира отделения или по требованию ствольщика. Совершенно недопустима самовольная подача воды, так как это может затруднить выход ствольщика на позицию и даже привести к несчастному случаю.

Особенно опасен пуск воды в поднятую вверх рукавную линию, еще не закрепленную рукавными задержками.

При установке разветвления необходимо сразу же проверить, все ли его штуцеры перекрыты. Если штуцеры окажутся открытыми, их следует немедленно перекрыть.

Во время сильных морозов в целях предотвращения замерзания воды останавливать ее нельзя. Чтобы вода не замерзла, разветвление засыпают слоем снега или закрывают каким-либо покрывалом.

Наблюдает за рукавными линиями стендерный или другой

боец отделения, получивший приказание командира. Боец все время следит за состоянием рукавных линий. При первом пуске воды в линию часто получают заломы рукава за счет изменения длины рукавной линии. Поэтому при пуске воды, по мере ее движения, надо идти от насоса до разветвления или до другого насоса, работающего в перекачку, исправляя при необходимости линию. В местах переезда транспорта устанавливаются переездные мостики.

Если в рукавах обнаружено повреждение, то его устраняют с помощью рукавного зажима, а при необходимости заменяют рукав. Место свища и разрыва на рукаве отмечают химическим карандашом, чтобы после просушки рукава было легче найти повреждение. В целях ускорения замены рукава в линии целесообразно в определенных местах заранее сосредоточить запас рукавов. Это особенно необходимо при рукавных линиях большой длины и в зимнее время, когда замена выбывшего из строя рукава должна быть осуществлена в минимальный срок. В противном случае вся линия, идущая за неисправным рукавом, может замерзнуть. Для предотвращения замерзания рукавов в зимнее время линию засыпают снегом.

Боец, наблюдающий за рукавной линией, кроме того, поддерживает связь между ствольщиками и шофером, работающим на насосе. Эта связь обычно осуществляется или личным общением, или с помощью немых сигналов.

Прокладка рукавных линий для работы от автоцистерны без установки ее на водосточник проводится с использованием рукавов, которые укладываются в виде гармошки в одном из ящиков автомобиля. В этом случае рукавную линию обычно прокладывают на расстояние не более 40 м. Боец берет ствол, заранее примкнутый к уложенным рукавам, и бежит в указанное командиром место, прокладывая рукавную линию.

На некоторых марках автоцистерн (ПМЗ-9-М) имеется специальная катушка, на которой намотан резиновый шланг, имеющий на конце ствол. При намотке шланга на катушку он не сжимается и поэтому имеется возможность подачи воды в шланг вне зависимости от степени его раскатки. Это позволяет не производить полную раскатку рукавной катушки, если в этом нет необходимости, и обеспечивает быстрый выход ствольщика на исходную позицию.

После проведения предварительного развертывания один из бойцов (заместитель командира отделения), проверив все ли выполнено, выстраивает отделение у разветвления и ждет дальнейших приказаний командира.

5. БОЕВОЕ РАЗВЕРТЫВАНИЕ

Если по прибытии пожарного подразделения на пожар для командира ясна обстановка и он может правильно указать, в ка-

ком направлении должны быть поданы стволы, то боевое развертывание проводится сразу же.

Следовательно, боевое развертывание, в зависимости от обстановки на пожаре, может производиться сразу по прибытии подразделений на пожар, после подготовки к боевому развертыванию или после предварительного развертывания.

Пожарные подразделения, прибывшие на пожар по дополнительному вызову, получают определенное задание от руководителя тушения пожара и поэтому, как правило, сразу проводят боевое развертывание.

При боевом развертывании ствольщики выходят на исходные позиции кратчайшими, наиболее безопасными и удобными путями. Когда пути для достижения исходных позиций преграждены (закреты двери, решетки на окнах, завал и др.), командир принимает меры к устранению преград вскрытием или разборкой конструкций и ликвидацией завала. Если устранение преград требует значительного времени, но есть возможность проникнуть на позиции, например через окна или крышу с применением лестниц, веревок и других средств, то позиции достигаются по этим путям.

Прокладка рукавных линий от разветвления на исходные позиции чаще всего производится из скаток.

Рукавную линию к зданию прокладывают по возможности под прямым углом, чтобы предупредить повреждение рукавов при сбрасывании из этажей или с крыши каких-либо предметов. Прокладку рукавных линий в верхние этажи производят по пожар-

ным лестницам, внутренним маршевым лестницам здания или с помощью веревок.

При подъеме рукавной линии по пожарным лестницам боец кладет рукав с примкнутым стволом на левое плечо, а рукав, идущий вниз, пропускает с правого бока или между ног (рис. 38). Ни в коем случае нельзя при подъеме сухой линии надевать лямку ствола на плечо, так как это может привести к падению бойца с высоты при преждевременном пуске воды в рукавную линию. Особенно опасно это при подъеме сухой линии на большую высоту, так как вес подаваемой воды будет настолько велик, что боец не только не сможет удержать рукавную линию, но не сумеет даже сбросить лямку с плеча.

Действующая рукавная линия поднимается на высоту не более 8 м тремя или двумя бойцами. Один боец надевает на руку лямку ствола, а другой — удерживает рукав на плече и, при-



Рис. 38. Подъем рукавной линии по пожарной лестнице.

жимая его, вместе со ствольщиком поднимается вверх по лестнице. Третий боец подтягивает рукав и помогает поднимать его.

По внутренним маршевым лестницам рукава подают следующими способами.

У площадки лестницы или на улице раскатывают в зависимости от высоты один или несколько рукавов. Затем боец берет рукав у свободной гайки и, держа его между маршами, поднимается вверх. Этот способ позволяет быстро проложить рукавную линию в верхние этажи. Но не во всех случаях он может быть применен, так как в некоторых лестничных клетках проходят через всю высоту здания стойки или огражденные решеткой шахты лифтов и подъемников.

В таких случаях прокладку рукавов производят по маршам лестниц с боковой катушки или из скаток.

При прокладке ползучей линии из скаток рукав раскатывают. Боец берется за одну из гаек и поднимается по маршам вверх. Этот способ неудобен при большой высоте, так как рукава задеваются за перила и сильно изнашиваются, но при высоте до двух этажей рукавную линию может весьма быстро проложить один боец.

Прокладка рукавов по маршам лестницы на большую высоту может проводиться с боковой катушки. Но этот способ затруднителен в тесных лестничных клетках и требует для прокладки двух бойцов.

Рукава в верхние этажи между маршами внутренней лестничной клетки и на крышу снаружи здания могут подаваться с помощью веревки (рис. 39). Боец поднимается вверх, используя любую лестницу, и оттуда сбрасывает конец веревки. Внизу к веревке привязывают рукав и боец производит подъем линии. Этот способ особенно удобен, когда путь для достижения позиции значителен по длине (например, по лестнице, а затем по длинному коридору). Подъем рукавов по веревке дает возможность уменьшить их длину. Использование веревки для прокладывания рукава между маршами в лестничных клетках возможно только тогда, когда промежуток между маршами обеспечивает свободный проход рукава.

Рукавная линия, поднятая вверх на высоту более 4 м, должна надежно крепиться рукавными задержками. Линию, поднятую на большую высоту, надо крепить двумя рукавными задержками усиленного типа через каждые 15 м.

На объектах, имеющих сгораемое покрытие большой площади, целесообразно заблаговременно сосредоточить в специальных шкафах необходимое количество рукавов. Это способствует ускорению разворачивания при подаче стволов на покрытие. При наличии сухотрубов рукавная линия, идущая от насоса, присоединяется к нижнему штуцеру сухотруба, а рукавная линия, идущая по покрытию, — к верхнему штуцеру.

При отсутствии сухотруба рукавная линия прокладывается

с крыши на землю или с земли на покрытие с помощью лестниц или веревок. Значительно легче и быстрее рукавную линию прокладывать с крыши вниз. Боец поднимается на покрытие и затем спускает один конец рукава вниз. При этом он должен надежно закрепиться на покрытии и не допускать резких ударов соединительной гайкой о землю.

При прокладке рукавных линий по покрытию, имеющему световые фонари, необходимо выбрать правильное направление прокладки. Световые фонари являются значительной помехой при боевом развертывании. В связи с этим рукавные линии про-

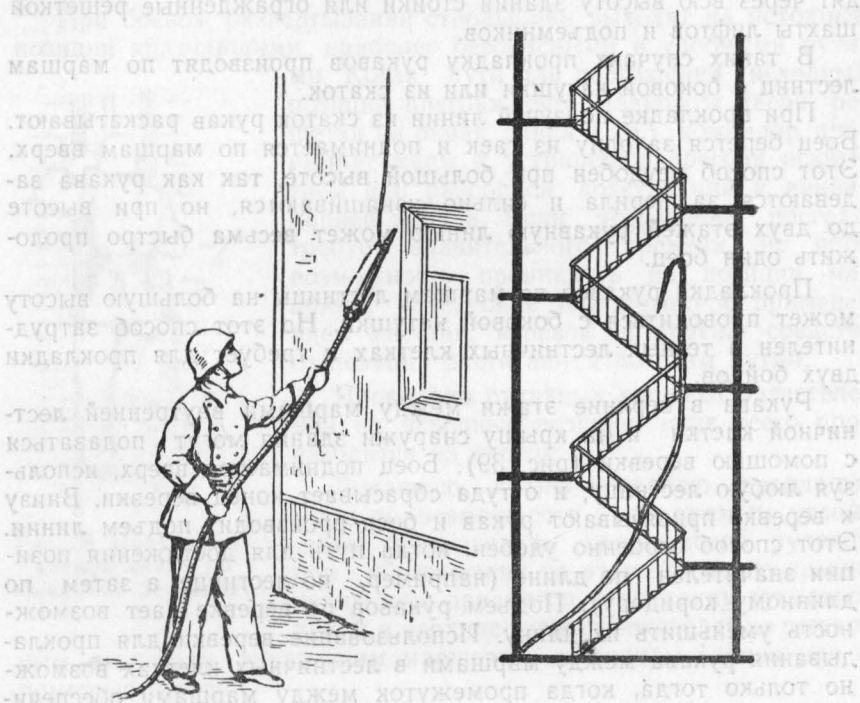


Рис. 39. Подъем рукавной линии с помощью веревки.

кладывают преимущественно вдоль световых фонарей, а также по противопожарным зонам и специальным трапам, идущим через световые фонари. В отдельных случаях рукавные линии прокладывают через световые фонари с помощью веревок. К одному концу веревки привязывают груз, а к другому — рукав. Затем конец веревки с грузом бросают через световой фонарь и таким образом прокладывают рукавную линию.

После окончания работы насоса по указанию командира отделения стендерный убирает всасывающий рукав, снимает стендер и убеждается в том, что вода из стояка гидранта вышла. Затем он закрывает стояк и колодец. В зимнее время стендер-

ный, кроме того, проверяет состояние утепления гидранта и при необходимости восстанавливает его.

Боевое развертывание для подачи пены. При подаче химической пены в рукавную линию дополнительно включается пеногенератор. Число пеногенераторов, работу которых может обеспечить насос, зависит от производительности насоса, длины рукавной линии и мощности пеногенератора.

Для непрерывной подачи пены должна быть обеспечена равномерная и беспрерывная засыпка пенопорошка в загрузочную воронку пеногенератора. При работе пеногенераторов ПГ-25 и ПГ-50 на засыпку порошка назначаются четыре бойца.

Пенопорошок обычно находится в металлических герметически закрытых банках. Наряду с установкой пеногенератора доставляется необходимое количество банок с пенопорошком. Наиболее удобной является доставка банок на автомобилях или носилках. Для быстрого вскрытия банок применяются специальные ножи или топоры.

Наши стандартные автонасосы обычно имеют установку для подачи в рукавную линию эмульсии, из которой в воздушно-пенном стволе получается воздушно-механическая пена.

Эти установки называются воздушнопенными смесителями (СВП-10) и обеспечивают подачу 10 м^3 пены в минуту. От автоцистерны, имеющей СВП-10 и дополнительный бачок с пенообразователем, без установки ее на водосточник подается не более одного ствола ВПС-2,5. В этом случае от цистерны емкостью в $1,5 \text{ м}^3$ может быть получено около $12\text{--}15 \text{ м}^3$ пены.

Воздушно-механическая пена может быть получена и при подаче воды автонасосом, не оборудованным воздушно-пенным смесителем. В этом случае обычно применяются или переносные смесители, или так называемые ранцевые стволы, к которым пенообразователь подается из переносимого ствольщиком ранца.

Работа по уборке воды с помощью водоборочного эжектора. Для уборки воды из здания может быть использован водоборочный эжектор, вывозимый на автонасосе. К эжектору подводится рукавная линия от автонасоса или внутреннего крана. От эжектора прокладывается линия, которая направляется или наружу здания, или в канализацию. Давление воды в линии рекомендуется поддерживать около 5 атм. Эжектор устанавливается в месте скопления воды (рис. 40).

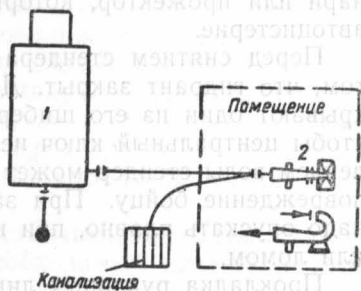


Рис. 40. Подключение рукавов к водоборочному эжектору: 1 — насос; 2 — эжектор.

При работе с эжектором надо следить за тем, чтобы не было заломов выкидной рукавной линии, так как в противном случае вместо откачки воды получится ее нагнетание в здание.

Меры безопасности при боевом развертывании. В процессе боевого развертывания необходимо соблюдать следующие основные меры безопасности. При открывании крышки гидранта в зимнее время одновременно со скалыванием льда с крышки нужно сделать выемку во льду у краев колодца, чтобы иметь надежную опору для ног.

В колодце гидранта могут находиться различные взрывоопасные или удушающие газы (метан, светильный, углекислый газ, сероводород). Для предупреждения взрыва в колодце и гибели бойцов нельзя спускаться в колодец и освещать его открытым пламенем. Для освещения надо использовать электрические фонари или прожектор, который имеется на каждом автонасосе и автоцистерне.

Перед снятием стендера с гидранта необходимо убедиться в том, что гидрант закрыт. Для этого перед снятием стендера открывают один из его шиберов. Снятие стендера производят так, чтобы центральный ключ не вращался. В противном случае давлением воды стендер может быть сорван с гидранта и причинить повреждение бойцу. При закрытии колодца гидранта крышку надо опускать плавно, при необходимости поправляя ее крючком или ломом.

Прокладка рукавных линий по скользким и обледенелым поверхностям должна производиться с максимальной осторожностью. Нельзя поднимать сухую рукавную линию на плече выше четвертого этажа. Наполненные водой и сухие рукавные линии на большую высоту подаются с помощью веревки. При подъеме рукавных линий и инструмента не следует допускать нахождения под ними людей.

6. РАБОТА КОМАНДИРА ОТДЕЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ БОЕВОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ

Боевое развертывание является одним из ответственных этапов боевых действий пожарного подразделения. Поэтому командир отделения должен руководить боевым развертыванием, обеспечивая быстроту его выполнения. В тех случаях, когда на пожар прибыло одно отделение под руководством командира, он, исходя из обстановки, отдает распоряжение о подготовке к боевому развертыванию, предварительном или полном боевом развертывании, а сам отправляется в разведку.

Но если отделение автонасоса прибывает на пожар в составе караула, командир чаще всего в разведку не ходит, а руководит боевым развертыванием своего отделения.

При подготовке к боевому развертыванию командир отделения проверяет, все ли техническое вооружение подготовлено, как

установлен автонасос на водоисточник, проверил ли стендерный напор в водопроводной линии. После проверки готовности отделения к предварительному или полному боевому развертыванию командир отделения выстраивает бойцов у автонасоса и ждет дальнейших распоряжений вышестоящего начальника.

Для проведения предварительного развертывания командир отделения подает команду, в которой указывает направление прокладки рукавных линий. В тех случаях, когда автонасос не находится у водоисточника, в команде на предварительное развертывание, проводимое без подготовки к боевому развертыванию, дополнительно указывается, на какой водоисточник должен быть установлен автонасос. Команда на предварительное развертывание должна быть краткой и понятной. Быстрота и четкость боевого развертывания зависят не от того, указаны ли все детали (длина рукавной линии, способ прокладки, место установки разветвления), а от натренированности бойцов, их умения проводить развертывание в самых сложных условиях.

Редко в подаваемой команде необходимо указывать способ прокладки рукавных линий. Такие случаи могут быть при развертывании через водную преграду, через траншею, по производственным корпусам, т. е. когда магистральная линия прокладывается не с катушки.

Во всех случаях развертывания устанавливают разветвление и здесь же сосредоточивают весь необходимый инвентарь (лестницы, ломовый инструмент, рукава для ответвленных рукавных линий).

В процессе предварительного развертывания командир отделения следит за правильностью и быстротой его проведения. После предварительного развертывания отделение выстраивается у разветвления и ожидает дальнейших указаний от вышестоящего начальника.

При боевом развертывании командир отделения указывает количество стволов, их диаметр (литеры А или Б), позиции ствольщиков, места установки лестниц, а также места вскрытия и разборки конструкций. Успех тушения пожара в сильной мере зависит от быстроты подачи первого ствола в решающем направлении. Исходя из этого, командир отделения так организует боевое развертывание, чтобы в минимальные сроки был подан первый ствол. Например, если для достижения позиции ствольщика, работающего с первым стволом (первый ствол подается в наиболее ответственные участки), требуется выдвижная лестница, то в первую очередь усилия отделения направляются на подачу этого ствола и установку лестницы, а во вторую — на прокладку рукавов для второго и третьего стволов.

Командир отделения в процессе боевого развертывания следит за соблюдением всеми бойцами мер предосторожности. После окончания боевого развертывания он докладывает об этом вышестоящему начальнику.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Что входит в понятие боевого развертывания оперативного отделения?
2. Как производится примерный расчет длины рукавных линий?
3. Из каких этапов складывается боевое развертывание?
4. В каком случае принимается решение о проведении подготовки к боевому развертыванию, предварительному развертыванию, полному боевому развертыванию.
5. Что нужно учитывать при установке автонасосов на гидранты, водоемы?
6. Как производится установка автонасоса на открытый водоем?
7. Назовите основные способы прокладки рукавных линий?
8. В каких случаях производится прокладка рукавных линий с задней катушки, с боковых катушек, из скаток, с рукавного автомобиля?
9. Какие требования предъявляются к месту установки разветвления?
10. Как производится прокладка рукавных линий через водную преграду, забор, железную дорогу, проезжую шоссеиную дорогу?
11. Как производится прокладка рукавных линий по пожарным лестницам, внутренним маршевым лестницам, с помощью веревки?
12. Как производится включение в линию водоуборочного эжектора при уборке воды из здания?
13. В чем состоят обязанности командира отделения при боевом развертывании отделения?
14. Какие меры безопасности нужно соблюдать в процессе боевого развертывания?

Глава 8

СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ И ЭВАКУАЦИЯ ИМУЩЕСТВА

Одной из основных задач личного состава пожарной охраны является спасение людей. Поэтому каждый боец должен немедленно оказывать помощь людям, находящимся в опасности на месте пожара.

Множество фактов подтверждает самоотверженность и героизм бойцов и командиров пожарной охраны при спасении людей.

Спасанием называется оказание помощи при непосредственной угрозе людям. Эвакуацией называется удаление или перемещение в безопасное место людей и имущества при надвигающейся, но еще не наступившей опасности.

1. СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ

Получив задание от командира отделения — спасти людей, боец обязан действовать быстро, четко и решительно. При необходимости боец выясняет у командира отделения, в каком помещении находятся люди и кого именно надо спасти (ребенка, женщину, старика, больного). После этого он берет с собой необходимое вооружение и снаряжение. Наиболее часто дополнительно к обычному вооружению боец берет лом или универсальный крюк, веревку и электрический фонарь. Если командиром не указаны путь и способ спасания, то боец должен сам выбрать их.

валось из окон обеих этажей. Из окон второго этажа люди просили о помощи.

РТП, оценив обстановку по внешним признакам, отдал распоряжение командиру второго отделения с бойцами спасти людей по выдвижной лестнице. Личный состав отделения быстро выполнил распоряжение РТП. Людей спасли по выдвижной лестнице, переставляя ее от окна к окну.

Ствольщик, действуя распыленной струей, проник в коридор второго этажа и сбил там огонь. Это дало возможность РТП произвести разведку во всех помещениях горящего здания и быстро ликвидировать пожар.

Очень важным моментом является правильная организация спасательных работ. Командир отделения должен правильно распределить силы, чтобы был обеспечен полный успех.

Если для проведения спасательных работ на определенном участке назначаются два и более бойцов, то обязательно одного из них командир отделения должен назначить старшим. Командир отделения должен учитывать способности и умение бойцов, направляя наиболее опытных из них на самые ответственные участки. Выполнив задачу, командир отделения лично еще раз проверяет, не остались ли в помещениях люди, и только после этого докладывает начальнику о выполнении приказа.

Спасенным гражданам немедленно оказывают медицинскую помощь и направляют в медицинские учреждения. Вызов скорой медицинской помощи во всех городах, имеющих автоматические телефонные станции, производится по номеру 03.

2. ЭВАКУАЦИЯ ИМУЩЕСТВА

Эвакуация имущества на пожарах производится по приказанию руководителя тушения пожара в случаях непосредственной угрозы имуществу от огня, высокой температуры, дыма или воды.

Некоторые материалы подвергаются порче от действия дыма. К таким материалам относятся: пищевые продукты, зерно, фураж, медикаменты. Многие материалы портятся от действия воды. К ним, в частности, относятся: мебель, точные станки, пищевые продукты, спички, медикаменты и др.

Имущество эвакуируется также в тех случаях, когда оно мешает работе пожарного подразделения и создает опасность обрушения перекрытия, потерявшего прочность.

Если на месте пожара находятся разнообразные материалы, то в первую очередь необходимо эвакуировать те из них, которые могут вызвать взрыв (взрывчатые вещества, баллоны с газами, емкости с ЛВЖ), сильное распространение огня и выделение отравляющих газов, а также ценное имущество и оборудование, которые могут быть повреждены огнем и водой. При эвакуации равнозначного по ценности имущества вначале выносятся менее громоздкое, имеющее меньший вес, так как при ином порядке эвакуации возможно загромождение проходов, что приведет к задержке боевого развертывания и эвакуации.

Для эвакуации имущества используются все имеющиеся выходы, а если требуется, то по приказанию командира вскрываются конструкции.

Бойцу может быть поручено руководство эвакуацией материальных ценностей из зданий, проводимой привлеченными рабочими. В этом случае боец должен организовать работу таким образом, чтобы обеспечить быструю эвакуацию.

При эвакуации ценностей небольшого размера и веса целесообразно организовать цепочку, чтобы один рабочий передавал эвакуируемый предмет другому. Боец обязан заранее подготовить место, куда будет производиться эвакуация имущества, и обеспечить его охрану. Имущество, портящееся от воды, следует эвакуировать в помещения или укрыть его брезентом. Если производится эвакуация уже горевших, но потушенных ценностей, то надо к месту намечаемой эвакуации подвести ствол. Это особенно необходимо при эвакуации горевших волокнистых материалов (хлопок, ткани и др.).

При эвакуации имущества боец должен соблюдать указанную командиром отделения последовательность. Должно быть обеспечено бережное отношение к имуществу. Это особенно важно при эвакуации музейных редкостей, хрупких и бьющихся материалов, точных аппаратов и приборов.

Особенное внимание надо обратить на то, чтобы имуществом не загромождались пути эвакуации и места боевых действий пожарных.

Если огонь создает опасность для оборудования и материалов, эвакуация которых в сложившейся обстановке невозможна, их закрывают покрывалами, брезентами и защищают струями. При угрозе порчи ценностей от дыма его выпускают наружу. Надо следить за тем, чтобы горение не усиливалось за счет тяги, которая создается при выпуске дыма.

Работа командира отделения при эвакуации имущества. Перед отделением может быть поставлена задача — провести эвакуацию имущества на пожаре. Командир отделения возглавляет эту работу. В тех случаях, когда для помощи пожарным подразделениям при эвакуации имущества привлекаются рабочие объекта, на котором произошел пожар, или жильцы горящего здания, командир отделения должен выделить бойцов для организации эвакуации имущества и поставить их во главе групп (из граждан), занимающихся эвакуацией.

Командир отделения указывает очередность эвакуации, пути и места складывания имущества. Если командир отделения сам затрудняется определить очередность эвакуации, он должен проконсультироваться у своего начальника, а если его нет, — у администрации горящего объекта.

При эвакуации большого количества имущества на промышленных объектах необходимо использовать транспортные средства последних.

Не следует загромождать пути подхода к очагам горения, подъезды к водосточникам и к горящему зданию. Имущество сдается под охрану милиции или вахтерской охране. Если это не представляется возможным, командир отделения выставляет пост для охраны из личного состава отделения.

Меры безопасности при спасании людей и эвакуации имущества. При спасании людей с помощью веревки нельзя допустить соприкосновения веревки с острыми углами. Спасаящий должен правильно связать спасательную петлю и надежно закрепить спасаемого. Во время спуска не следует допускать, чтобы спасаемый ударялся об землю, для чего один из бойцов должен его принять. Пострадавшим на пожаре надо обеспечить медицинскую помощь.

При эвакуации опасных материалов (взрывчатые, отравляющие и ядовитые вещества, баллоны с газами, химикаты и т. д.) необходимо соблюдать осторожность, не допускать ударов по ним, не бросать их, соблюдать все требования техники безопасности, установленные на горящем объекте.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Что должен сделать боец, получивший от командира отделения приказание о спасании людей?
2. Где и как надо отыскивать пострадавших на пожаре людей?
3. Какие основные пути используются при спасании и эвакуации людей на пожаре?
4. Какие способы спасания людей применяются при пожаре?
5. Как производится спасание людей, потерявших сознание, из задымленных помещений?
6. В чем состоят обязанности ствольщиков и топорников, выделенных для спасания и эвакуации людей?
7. В чем состоят обязанности бойца, производящего эвакуацию имущества?

Глава 9

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА

Успех боевой работы каждого пожарного подразделения в значительной мере зависит от быстрого и своевременного сосредоточения и ввода в действие необходимых сил и средств на главном направлении от непрерывного, решительного и умелого наступления на очаги горения до полной ликвидации пожара. Выбор главного направления на пожаре осуществляется руководителем тушения. Своевременное сосредоточение и ввод в действие необходимых сил и средств, умелое наступление на очаги горения осуществляются бойцами под руководством командира отделения.

При тушении пожара большое значение имеют быстрая, правильная и инициативная работа всех бойцов отделения и умелое руководство командира.

1. РАБОТА СТВОЛЬЩИКА

Работа ствольщика является основной работой при тушении пожара.

Перед ствольщиком могут быть поставлены следующие задачи:

- ликвидация очагов горения;
- защита от возгораниягораемых конструкций;
- охлаждение производственной аппаратуры, резервуаров с ЛВЖ, баллонов с газами, металлических конструкций и т. д.;
- защита распыленными струями бойцов, работающих в сфере действия высоких температур;
- обеспечение работы по спасанию людей и эвакуации имущества;
- обеспечение разборки конструкций;
- снижение концентрации дыма в помещениях;
- работа во взаимодействии с лафетными стволами и др.

Обычно перед ствольщиком ставится не одна, а сразу несколько из указанных задач.

Пути и способы достижения исходных позиций обычно намечает сам ствольщик.

После занятия исходной позиции и создания запаса рукавов для маневренной работы ствольщик докладывает об этом командиру отделения.

Пуск воды в ответвленную рукавную линию ранее, чем ствольщик выйдет на исходную позицию, недопустим. Пуск воды проводится только по приказанию командира или по требованию ствольщика.

В зависимости от обстановки на пожаре ствольщик может работать с водяным стволом, подавая распыленную или компактную струю, а также с пенным стволом.

Работа со стволом во время тушения пожара должна вестись таким образом, чтобы достигался наибольший эффект. Для этого ствольщик должен знать, в каких случаях подается компактная струя и в каких — распыленная, а также какое положение ему занять, в зависимости от характера работы, т. е. стоя, лежа или с колена.

Положение ствольщика зависит в основном от обстановки пожара и условий работы (рис. 46). Работа в положении стоя производится в незначительно задымленных помещениях, когда дым позволяет стоять во весь рост. Работа стоя дает возможность быстро менять позицию. Работа в положении лежа и с колена производится в сильно задымленных помещениях, если дым не выходит из-под пола. Обстановка на пожаре иногда заставляет ствольщика работать со стволом лежа на спине, на боку, из-за укрытия, сидя на подоконнике, находясь на лестни-

це. Иногда приходится работать на высоте, закрепившись на веревке.

Ствольщик, имеющий КИП, находится в более легких условиях для работы в задымленной обстановке. Но и в этом случае ствольщик должен избрать правильное положение для работы со стволом, для лучшего обозрения места горения и защиты от действия высокой температуры.

В зимнее время ствольщик должен иметь в виду, что даже временное прекращение движения воды по рукавам может вызвать замерзание всей линии. Поэтому в случае необходимости прекращения подачи воды на очаг горения нужно, не перекрывая ствола, вывести его наружу здания. При этом надо следить за тем, чтобы струя не попадала на людей, техническое вооружение, эвакуированные ценности и т. д.

Работу ствольщика затрудняют дым и пар, образующийся при испарении воды, поданной в очаги горения. Иногда ствольщик не видит очага горения и некоторое время подает струю в направлении ранее видимого очага горения. Для восстановления видимости ствольщик должен прижаться к полу и приблизиться на возможно близкое расстояние к месту горения. В отдельных случаях для восстановления видимости следует временно прекратить подачу струи и тогда будет уменьшено парообразование.

При работе со стволом, когда ствольщику известны место и характер горения, но сильное задымление исключает видимость, следует при подаче струи прислушиваться к шуму, вызываемому струей, и наблюдать за парообразованием. Таким образом при соответствующем навыке можно определить эффективность действия струи.

Но совершенно недопустима подача струи в места, где имеется дым, но нет горения. В этом случае струя будет приносить только вред, не оказывая огнегасительного действия. Вредна также работа со стволом при горении в пустотах конструкций и в местах, закрытых различными материалами, без предварительной разборки их.

Для наибольшего эффекта ствольщик должен работать со стволом с небольшого расстояния от очагов горения, находясь на одном уровне или несколько выше их. Например, при пожаре на



Рис. 46. Приемы работы со стволом.

чердаке одноэтажного здания ствольщик должен находиться на чердаке, а не подавать струю с земли.

Действие лучистой теплоты иногда бывает настолько сильным, что подход к месту горения оказывается затруднительным. В этом случае ствольщик должен использовать щиты, вуали или работать под защитой водяных струй, подаваемых с некоторого расстояния.

Ствольщику нужно принимать все зависящие от него меры, чтобы не допускать излишнего проливания воды. С этой целью при внутренних пожарах применяются перекрывные стволы малых диаметров, а при пожарах в жилых помещениях и на чердаках применяются водораспылители. При миновании надобности прекращается действие водяных струй или они выводятся наружу здания.

Работа ствольщика должна быть увязана с деятельностью других бойцов, выполняющих общую с ним задачу.

Порядок ликвидации очагов горения зависит от характера горения и свойств горючего материала. Ниже приводятся некоторые правила работы ствольщика.

Направлять струю нужно в места наиболее интенсивного горения. При этом следует учитывать направление возможного распространения пожара. Если горит вертикальная поверхность, то в первый момент струю следует подать в верхнюю часть ее и, ликвидировав очаг, перевести струю в место наиболее интенсивного горения. Если пожар распространяется в сторону по конструкциям, то следует сначала подать струю на пути распространения огня.

Во всех случаях сразу же после устранения опасности дальнейшего распространения огня следует немедленно приступить к тушению основных очагов горения.

Струю надо направлять в очаг горения, а не на пламя. Часто бывает так, что пламя поднимается высоко над очагом горения и подача струи на пламя почти никакого эффекта не дает.

Если горят волокнистые материалы и древесные стружки, то в первую очередь нужно распыленной струей сбить пламя с наружных поверхностей, а после этого подать компактную струю для проливки толщи горящего материала. Такая последовательность необходима потому, что снаружи горение протекает с большей скоростью, чем в глубине.

Если на пути продвижения ствольщика горят конструкции или материалы, которые затрудняют дальнейшее его продвижение, необходимо с них сбить огонь и, не задерживаясь, продвигаться вперед.

Струя должна подаваться не в одно, а в разные места, охватывая наибольшую площадь горения. Для этого ствольщик обеспечивает маневренную работу ствола, т. е. придает ему подвижность. Практикой установлено, что один маневренный ствол с успехом может заменить несколько неподвижных. Работая

стволом, ствольщик обязан экономно расходовать воду, особенно если она подается от автоцистерны или из водоема с ограниченным запасом.

Производя тушение пеной легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, ствольщик должен учитывать направление ветра. Во всех случаях тушения горящих жидкостей пена подается с наветренной стороны. Это делается по тем соображениям, что пена, обладая незначительным весом, относится ветром к противоположной стороне, равномерно покрывая всю горящую поверхность.

Первые порции пены, подаваемые из стволов, содержат очень большое количество воды. Подача на горящую поверхность некачественной пены не дает нужного огнегасительного эффекта и может привести к выбросу сильно разогретого нефтепродукта; поэтому струю следует подавать только после выхода из ствола хорошей пены.

Пену в резервуар надо подавать таким образом, чтобы она спокойно стекала по стенкам, охлаждаемым снаружи водяными струями. В целях сохранения качества пены не следует допускать свободного падения ее на поверхность горящей жидкости. Нельзя направлять струю пены на раскаленные и сильно нагретые металлические конструкции. Совершенно недопустимо, чтобы пенная струя зарывалась в толщу жидкости, так как при этом она будет разрушаться, а горящая жидкость разбрызгиваться и увеличивать скорость горения.

Если не удастся подавать пену на охлажденные стенки резервуара, ее следует подавать в одну точку, откуда она будет растекаться, постепенно покрывая всю горящую поверхность жидкости.

При тушении спиртов, сероуглерода, глицерина и всех темных нефтепродуктов надо подавать распыленную водяную струю.

Защита от возгорания стораемых конструкций и материалов обычно ведется распыленными водяными струями или воздушно-механической пеной.

Компактные струи применяются только в тех случаях, когда конструкции и материалы находятся на значительной высоте или к защищаемому объекту нельзя подойти на близкое расстояние. В первую очередь надо защищать от возгорания несущие конструкции, так как от их целостности зависит целостность всего здания или части его.

Охлаждение производственных аппаратов, резервуаров с ЛВЖ, баллонов с газами, металлических конструкций также целесообразнее проводить распыленными струями. Но при этом надо иметь в виду, что при охлаждении высоких аппаратов и резервуаров распыленная струя может не достичь верхних частей и поэтому выбор струи следует производить, исходя из высоты охлаждаемых предметов. Выбор струи зависит также от скорости горения и силы тяги на пожаре: чем больше скорость горения

и тяги воздуха, тем мощнее должна быть струя. При тушении ЛВЖ и ГЖ наиболее сильное охлаждение стенок резервуаров должно проводиться в местах подачи пены.

Охлаждение расплавленных металлов ведется сильно распыленной навесной струей. Очень опасно попадание компактной струи в расплавленный металл, так как при этом может разложиться вода и разбрызгаться расплавленный металл. При растекании металла нельзя подавать струю на пути его движения, так как это приведет к его разбрызгиванию.

Ствольщики часто работают в местах, где вследствие действия лучистой теплоты создается высокая температура. Чтобы облегчить условия работы ствольщика, можно орошать эти места из стволов, находящихся на некотором расстоянии. Для этого струю подают вверх с расчетом, чтобы на ствольщиков и несколько впереди них вода падала сверху в виде дождя. Нельзя на ствольщиков подавать компактные струи, так как они дают меньший охлаждающий эффект, мешают работать и могут повредить глаза.

В тех случаях, когда на пожаре создается угроза взрывчатым веществам, руководитель тушения пожара может принять решение об их эвакуации. Ствольщик, выделенный для обеспечения этой операции, должен всемерно задерживать распространение огня в направлении к взрывчатым веществам. Но иногда распространение огня бывает настолько интенсивным, что эвакуировать взрывчатые вещества до подхода огня не удастся. В этом случае может быть принято решение о заливке взрывчатых веществ. В первый момент для быстрого смачивания всей поверхности взрывчатых веществ надо подавать распыленную струю, а затем применить компактные струи с целью обильной проливки взрывчатых веществ.

При возможности взрывов ствольщик должен работать из-за укрытия. Если взрывы препятствуют приближению к месту горения, следует перейти на spray большего диаметра и потребовать повышения давления в рукавной линии. При тушении пожаров на предприятиях, где имеется горючая пыль (мучная, сахарная, угольная, пыль серы и др.), возможен взрыв при взвешивании ее на воздух. Взвешивание пыли может произойти по различным причинам и, в частности, вследствие подачи на нее сильной компактной струи, неаккуратной разборки конструкций, обрушений, сквозняков. Для предотвращения взрыва ствольщик должен в первую очередь подать в помещение распыленную струю, чтобы осадить и смочить пыль.

При работе в сильно задымленных помещениях увлажнение воздуха распыленной струей снижает концентрацию дыма, понижает температуру и облегчает работу бойцов. Для этого распыленную струю подают вверх помещения и затем резко изменяют ее направление.

При защите путей спасания людей и эвакуации имущества

ствольщик подает струи для предотвращения перехода огня на эти пути. Если огонь уже перешел на них, то ствольщик, действуя распыленной струей, ликвидирует горение и затем переносит ствол в помещение, откуда огонь угрожает путям спасания и эвакуации.

Ствольщик, обеспечивающий работы по разборке конструкций, должен заблаговременно подготовить рукавную линию. Если горят открытые поверхности разбираемых конструкций, то тушить их следует преимущественно распыленными струями обычными способами. Горение в пустотах ствольщик ликвидирует по мере разборки конструкций. Учитывая, что горение в пустотах обычно протекает с небольшой скоростью, целесообразно применять стволы Б, а в некоторых случаях и стволы от гидропульта. Особенно удобно пользоваться последними при проливке в пустотах, когда ствольщик работает на лестнице или в тесных и узких местах.

Когда горение происходит под полом, туда подается компактная струя после того, как вскрыта хотя бы одна половица. Ствол в этом случае надо подавать с таким расчетом, чтобы струя пронизывала все пространство между полом и засыпкой. Струю следует направлять вдоль балок.

При горении между подшивкой потолка и черным полом ствол заводится в пустоты и подается компактная струя. Струя, поданная со значительного расстояния, ударяется о черный пол, разбрызгивается и не оказывает должного эффекта.

Если горение происходит в пустотах стен и перегородок, вначале компактную струю следует подавать в верхнюю часть горящей конструкции с тем расчетом, чтобы, ликвидировав там горение, предотвратить дальнейшее его распространение, а стекающей водой ликвидировать горение внизу.

В случаях, когда огонь интенсивно распространяется по пустотам, а бойцов для разборки конструкций недостаточно, командир отделения должен вызвать дополнительную помощь, а топорникам дать указание сделать небольшие вскрытия на путях распространения огня. Ствольщик в разобранные места должен подать ствол и, поворачивая его в стороны, смочить внутренние поверхности пустотной конструкции. Вода под действием высокой температуры испарится, и образовавшийся пар будет способствовать тушению пожара.

При пожарах на животноводческих фермах вывод скота из угрожаемых мест может быть ускорен применением водяных струй. Особенно эффективно действие струй при эвакуации овец и коз. Для эвакуации скота ствольщик должен направлять струю сзади животных по направлению к выходу. Если животных много, то струю надо подавать на животных, находящихся на противоположной от выхода стороне.

При работе на пожарах лафетных стволов, обладающих недостаточной маневренностью, обычно к ним прибавляют стволы

литер А и Б, которые подаются для преграждения огня на путях его распространения в местах, не доступных для струи лафетного ствола. Такими местами, в частности, могут быть поверхности сгораемых конструкций, обращенных в обратную сторону от работающего лафетного ствола, а также пространства, закрываемые колоннами и другими частями здания (рис. 47). Подавать струю лафетного ствола в одну точку нельзя, так как она может причинить значительный ущерб зданию. Маневрирование струей должно производиться с большой осторожностью, ибо при попадании в человека ему могут быть причинены повреждения. Особенно надо опасаться повреждения глаз. Во время переноса действующего лафетного ствола струю лучше всего направить вверх.

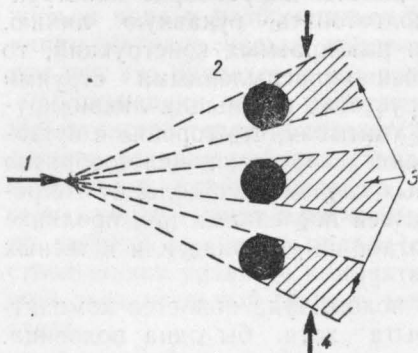


Рис. 47. При работе лафетного ствола остаются пространства, недосягаемые для его струи:

1 — лафетный ствол; 2 — конструкция, оборудование; 3 — зона недосягаемости стволов; 4 — ствол А или Б.

Работа подствольщика. Подствольщик все время помогает ствольщику в его работе по тушению пожара, а при необходимости заменяет его. Подствольщик помогает ствольщику переносить рукавную линию в нужном направлении, поддерживает рукав и закрепляет его рукавной задержкой, передает сигнал о пуске и остановке воды, при необходимости производит починку и замену рукавов. Если требуется нарастить рукавную линию, то сначала готовят рукав, а затем останавливают подачу воды. Если давление воды невысокое, то можно воду не останавливать, а перегнуть и придавить рукав, что позволит произвести разъединение и соединение гаек. Рукав наращивается не в середине линии, а у ствола.

2. РАБОТА ТОПОРНИКА

Работа топорника при тушении пожара производится, как правило, во взаимодействии со ствольщиком. Основными задачами топорника на пожаре являются:

- спасание людей и эвакуация имущества;
- вскрытие и разборка конструкций;
- выпуск дыма из помещения;
- установка пожарных лестниц;
- проведение работ по защите здания и имущества от действия воды и другие.

Работы по спасанию людей и эвакуации имущества рассмотрены в главе 8.

Вскрытие и разборка конструкций. Вскрытие и разборка конструкций производятся только при действительной необходимости в пределах, указанных РТП.

Под вскрытием понимается частичная разборка конструкций.

Под разборкой конструкций понимаются действия, направленные на их удаление путем предварительного разделения на части.

Вскрытие и разборка конструкций зданий и сооружений, а также разборка отдельных предметов и материалов производятся с определенной целью.

Такой целью, например, может быть:

обнаружение скрытых очагов горения;

ликвидация горения в пустотах конструкций, в каналах или местах, закрытых снаружи от действия струй какими-либо предметами или материалами;

удаление горючего материала с путей распространения огня для предотвращения дальнейшего развития пожара;

спасание людей, когда основные пути отрезаны огнем или сильно задымлены;

удаление дыма или отравляющих газов;

предотвращение обрушения конструкций, потерявших прочность;

необходимость проникновения к очагам горения или в здание вообще.

Общие правила вскрытия и разборки конструкций. При вскрытии и разборке конструкций необходимо учитывать, что излишняя разборка причиняет неоправданные убытки. Поэтому работы надо проводить осторожно, с наименьшими разрушениями, чтобы можно было быстрее и дешевле восстановить горевшее имущество.

При вскрытии и разборке конструкций нельзя ослаблять несущие конструкции, чтобы не вызвать их обрушения. Особенно необходимо следить за тем, чтобы не повредить проходящие вблизи мест разборки трубопроводы, электрические сети и пр. Поэтому, если при разборке и вскрытии конструкций будет обнаружено наличие труб, кабелей и т. д., топорник должен немедленно об этом доложить командиру отделения. Повреждение их может привести к весьма серьезным последствиям для работающих на пожаре: вызвать удушье газами, взрыв газов, ожоги паром или горячей водой, поражение током, а также нарушение нормальной работы производства.

Образовавшиеся в результате разборки детали конструкций, а также материалы удаляются, чтобы они не мешали работе, не перегружали конструкции и чтобы под ними не могли остаться незатушенные очаги горения.

При удалении разобранных конструкций нельзя допускать

повреждения имущества, а при складывании их в другом месте — перегрузки перекрытий и других несущих конструкций, особенно, если они повреждены огнем. Когда материалов, полученных при разборке, образуется очень много и они перегружают перекрытие и мешают работе, их сбрасывают вниз.

При сбрасывании материалов необходимо предварительно освободить место от рукавных линий, пожарных лестниц и другого оборудования, убедиться в том, что там не проходят электрические провода, нет балконов и навесов. Командир отделения устанавливает у места сбрасывания пост для предупреждения несчастных случаев. Боец, выставленный на пост, должен предупреждать всех без исключения лиц о том, что сверху сбрасывают конструкции, и не допускать никого на этот участок. Бойцы, прежде чем сбрасывать конструкции, должны предупредить об этом лиц, находящихся внизу словом «берегись». При предупреждении сверху о готовности к сбрасыванию словом «берегись» постовой осматривает опасный участок и, если на нем никого нет, отвечает: «есть, берегись».

Прежде чем приступить к разборке конструкции, необходимо определить ее устройство.

Вскрытие и разборка сгораемых конструкций — весьма трудоемкий процесс, который требует сосредоточения большого количества сил и средств. Разборка может быть значительно ускорена и облегчена, если будет использован механизированный инструмент. Наиболее эффективно использование электрических пил и электродолбежника.

Электрическая пила применяется для перепиливания деревянных конструкций: настила, балок и других конструкций, не имеющих металлических деталей (болтов, гвоздей). Электрическая пила может быть использована для работы сверху, снизу и сбоку конструкции.

Электрический долбежник применяется при разборке конструкций для пробивки отверстий. Он обладает значительным весом и поэтому используется только в том случае, когда может быть установлен сверху разбираемой конструкции.

Механизированный инструмент должен применяться во взаимосвязи с ручным. Электрическим инструментом целесообразно перепиливать наиболее массивные сложные конструкции, а с помощью ломов и крюков отрывать подшивку, снимать кровлю, утеплитель и т. д.

Разборка конструкций для обнаружения и ликвидации очагов горения. При горении в пустотах конструкции ликвидировать горение без ее разборки невозможно, какое бы количество воды не было подано в горящее помещение.

Если горение происходит внутри конструкции, то нельзя приступать к ее разборке без предварительной подготовки средств

тушения. В противном случае огонь может быстро распространиться.

Для ликвидации горения в пустотах конструкций наиболее часто приходится вскрывать перегородки, пол, потолок, утепленное покрытие, подшивку наружных стен и др.

Вскрытие перегородок. Дощатые оштукатуренные перегородки вскрывают следующим образом. Вначале отбивают штукатурку, после чего острым ломом или универсальным крюком срывают драб, рогажу или кошму и отрывают доски от стоек. Небольшое вскрытие можно производить путем выпиливания или вырубания обнаженных от штукатурки отдельных досок. Вскрытие пустотелых перегородок надо начинать выше места горения с расчетом предотвращения распространения огня в пустоты перекрытия.

Разборка сборных деревянных перегородок из щитов производится путем выемки щитов без их разборки. При разборке необходимо найти место стыка щитов, которое может быть определено, исходя из того, что ширина одного щита обычно бывает 50—60 см, а высота его соответствует высоте этажа.

При небольшом пожаре, когда нет необходимости вынимать щит, иногда бывает достаточно отбить штукатурку, выяснить состояние щитов и пролить место горения.

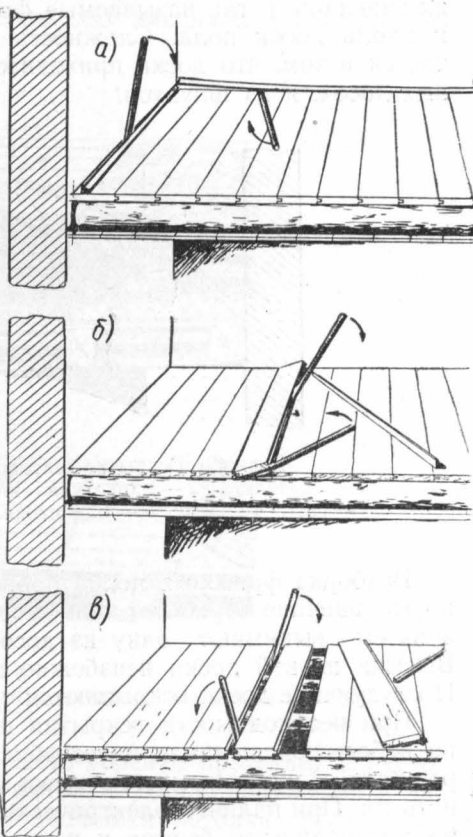


Рис. 48. Вскрытие дощатого пола.

Вскрытие полов. Порядок вскрытия пола зависит от его конструктивного выполнения.

Плотничный и столярный полы вскрывают в такой последовательности. Сначала отрывают плинтус, для чего острие лома или универсального крюка вводят между плинтусом и стеной в местах крепления плинтуса гвоздями (рис. 48, а). После этого острие лома с силой вгоняют в стыки досок и вскрывают сначала

одну доску пола, а затем последовательно остальные доски, подводя под них лом (рис. 48, б).

Шпунтовый пол имеет шпунт, который не позволяет вытащить доску без его повреждения. При вскрытии такого пола вначале вынимается одна доска, а затем последовательно разбираются остальные доски. Они отводятся в сторону и тем самым выводятся из шпунтов (рис. 48, в).

Доски фризového пола имеют шпунты, и, кроме того, торцы их заделаны в так называемые фризové доски, идущие поперек и вдоль досок пола. Сложность разборки таких полов заключается в том, что доски приходится выводить и из пазов фризových досок, и из шпунтов.

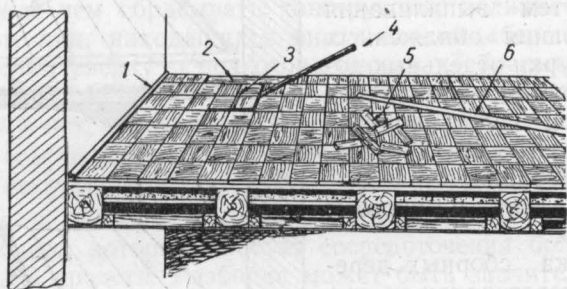


Рис. 49. Вскрытие щитового паркетного пола:

1 — галтель; 2 — паркетная клепка от стены выбрана;
3 — щит; 4 — лом; 5 — паркетная клепка; 6 — галтель снята.

Разборка фризových полов проводится в такой последовательности: вначале отрывают плинтус и вынимают фризovou доску, а затем вынимают одну из досок, для чего используют ломы. Выемка первой доски неизбежно ведет к повреждению шпунта. Последующие доски вскрываются так же, как у шпунтового пола.

При необходимости вскрытия шпунтового и фризového полов на небольшой площади целесообразно вначале перепилить или перерубить в нужных местах доски, а затем с помощью лома вынуть их. При наличии электрических пил или долбежника эта работа выполняется быстро и не требует больших усилий бойцов. При отсутствии электрического инструмента доски могут быть перепилены ножовкой, для чего необходимо вначале просверлить, прорубить или пробить отверстие.

Паркетный пол вскрывается в такой последовательности. Отрывается плинтус (галтель), вскрывается панель (фриз), т. е. доска, идущая параллельно стене. При вскрытии панели обнажаются стыки досок рабочего настила или стыки щитов паркета. Щитовой паркет вскрывается отдельными щитами (рис. 49). Если по каким-либо причинам нельзя или нецелесообразно вскрытие пола проводить от стены, то следует путем частичной

разборки найти стык двух щитов и затем поднимать щиты обычным способом. Для ориентировки рекомендуется запомнить размер щитов, который обычно составляет 1 м 42 см. Вскрытие пола с наборным паркетом показано на рис. 50.

Вскрытие полов при горении под ними обычно затрудняется тем, что из-под них выходит едкий дым. Если концентрация дыма в помещении создана очень высокая, то бывает целесообразно разобрать подшивку потолка нижележащего этажа, убрать черный пол и ввести ствол для ликвидации горения под полом.

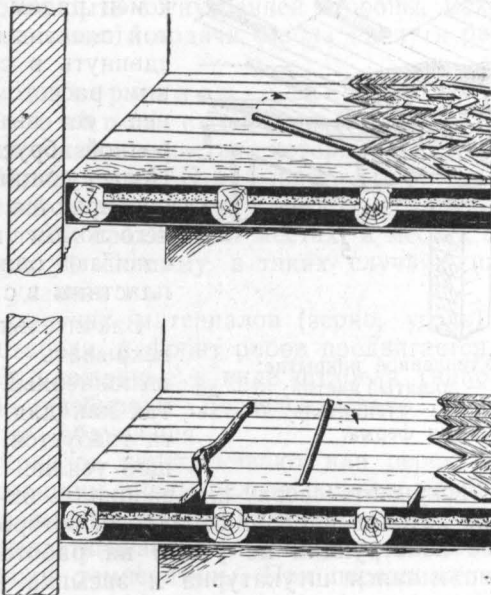


Рис. 50. Вскрытие пола с наборным паркетом.

Вскрытие потолка. Часто горение протекает в пустотах перекрытия под подшивкой потолка. Для обнаружения и ликвидации горения вскрываются подшивки потолка. Для этого бойцы отбивают штукатурку потолка ударами багра. После этого в щель между досками подшивки вводят крюк багра или острие универсального крюка и разворачивают крюк таким образом, чтобы он встал поперек доски. Доски отрывают последовательными рывками багра или универсального крюка. В высоких помещениях за кольцо багра или петлю универсального крюка руками не достать. В этом случае к кольцу багра или петле крюка привязывается веревка, с помощью которой и обрывают подшивки.

Вскрытие черного пола снизу перекрытия, например для тушения пожара в верхней пустоте между чистым полом и засып-

кой, проводят в следующем порядке. Вначале обрывают подшивку, а после этого приступают к разборке черного пола. Как известно, накат к балкам не прибивается, но с течением времени засыпка и глиняная смазка, которые обычно имеются на накате, слеживаются и затрудняют разборку наката. Особую трудность представляет выемка первой пластины наката. Для этого сле-

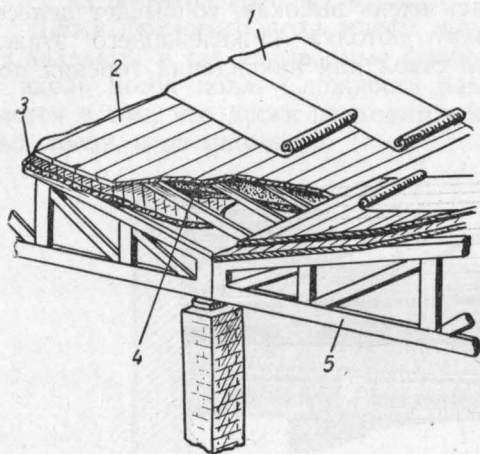


Рис. 51. Утепленное покрытие:
1 — руберонд; 2 — дощатый настил; 3 — до-
щатая подшивка; 4 — утеплитель; 5 — не-
сущая ферма.

дует одну из пластин с силой поднять вверх и положить под углом к остальным. Затем один конец рядом расположенной пластины необходимо сдвинуть в сторону с таким расчетом, чтобы конец ее вышел за черепной брус и она упала. Последующие пластины разбираются легко, для чего ломом или багорком сдвигают один из концов пластины в сторону.

Значительно труднее вскрывать черный пол, выполненный из щитов, так как для подъема щита требуется весьма большое усилие. Поэтому щиты приходится вскрывать сверху или разбирать их на части.

При разборке потолка следует соблюдать осторожность, чтобы разбираемые конструкции не упали на работающих внизу бойцов, а обсыпаящаяся штукатурка и засыпка не попали в глаза.

Утепленное покрытие обычно вскрывается со стороны кровли (рис. 51). Сначала вскрывается кровля, а затем настил покрытия. После вскрытия кровли следует сразу определить, в каком направлении идет верхний настил досок. Наибольшую трудность для разборки представляет настил, состоящий из двух рядов досок, идущих под углом друг к другу и под углом к балкам или фермам. Если настил идет под прямым углом к фермам или параллельно им, то вскрытие производится с помощью ломов, универсальных крюков, топоров и пил. Для этого вводят острие лома или универсального крюка между досками настила, в местах крепления его гвоздями, и отрывают их. Остальные доски настила отрывают, подводя лом под низ, в местах крепления их гвоздями. Если доски настила длинные и вскрывать покрытие по ширине, равной длине доски, не требуется, то доски настила перерубают топором или перепиливают пилой. Если настил идет под углом к фермам, балкам и состоит из двух рядов досок, то

вначале надо перерубить или перепилить доски, а затем вскрывать их так, как указано выше.

При разборке утепленных покрытий большой эффект может дать применение ручного механизированного инструмента.

После того как вскрыт верхний настил, убирают обнаженный утеплитель. Если при вскрытии верхнего настила обнаружено горение, то в это место надо подать ствол. При необходимости вскрывают нижний настил, используя пилы, топоры и ломы. Если есть возможность подняться к покрытию с внутренней стороны, например с мостового крана или с лестниц, то нижний настил можно вскрыть с внутренней стороны. Вскрывать настил нужно для возможности подачи ствола на пути распространения пожара.

Разбор материалов с целью обнаружения и тушения очагов горения. В условиях пожара горение иногда протекает в местах, которые закрыты от непосредственного действия струи. Это бывает, например, при горении внутри штабелей различных материалов, в загроможденных мебелью или другими предметами местах, в местах завала и обрушения конструкций. Поэтому в таких случаях надо разобрать материалы и удалить их.

Разборка сыпучих материалов (зерно, уголь) производится с подножья штабеля, и фронт работ продвигается вперед.

Материалы, уложенные в виде штабеля (например, штабель тары бревен), разбирают последовательно сверху, принимая меры против его обрушения.

Кипы материалов перетаскивают или перекатывают (кантуют). Если к горящим кипам нельзя подойти на близкое расстояние, то их захватывают крюком багра или кошки за проволоку или шину, которыми стягивают кипы, и вытаскивают их из сферы действия высокой температуры. При передвижении вблизи кип, сложенных в несколько рядов, нужно остерегаться, чтобы они в результате выгорания не обрушились и не придавили бойцов.

При разборке сена, хлопка и других волокнистых материалов, не спрессованных в кипы, используют вилы, а также большие мешки, в которых переносятся эти материалы.

Если в помещении происходит горение в местах, закрытых мебелью и материалами, или под обломками обрушившихся конструкций, то отодвигают мебель и материалы, а также разбирают место обрушения и затем ликвидируют горение.

Создание разрыва с целью предотвращения распространения огня. Во всех случаях разрыв должен быть закончен ранее, чем огонь подойдет к месту работ. Размер разрыва зависит от скорости горения и тяги на месте пожара.

В разрыве не должно быть никаких горючих материалов, так как в противном случае огонь может распространиться.

При открытом пожаре, когда горит здание и огонь угрожает

дальнейшим распространением, а сил для задержки его недостаточно, по приказу РТП создают разрыв полной разборкой отдельных зданий и удалением горючих материалов из угрожаемого места. Если есть возможность, для этой работы привлекают тракторы и тягачи. В противном случае разборка зданий производится с помощью ломов, багров, ломовых кошек и крюков.

Создание разрывов в крыше. При распространении пожара по чердаку разрыв создают путем разборки крыши. Крышу разбирают от одного карниза до другого на ширину, указанную командиром. Ширина разрыва зависит от скорости движения огня и тяги воздуха в чердаке.

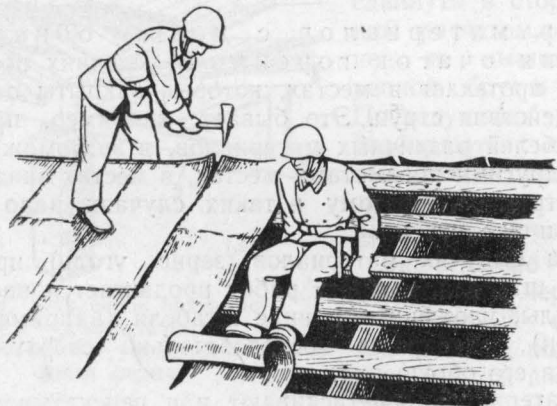


Рис. 52. Вскрытие металлической кровли.

Порядок разборки крыши для создания разрыва зависит от материала кровли и крышевых конструкций.

При вскрытии металлической кровли сначала разгибают и расширяют фальцы, а затем закатывают вниз или отворачивают в сторону листы. Если фальц стоячий, то его разгибают топором плашмя, обухом универсального крюка или кольцом лома. Лежащий фальц крыши предварительно отгибают киркой топора, острием универсального крюка или лома, после чего вводят инструмент в фальц и рывками на себя расширяют его на заданную длину.

После того как фальцы расшиты, отворачивают листы в сторону или закатывают их вниз (рис. 52). Для отрыва листов от обрешетки применяют лом. Обрешетку от несущих конструкций отрывают ломом или универсальным крюком. Если обрешетка идет вдоль здания, то ее следует отрубить топором или отпилить пилой.

Тесовую кровлю вскрывают с помощью лома, универсального крюка или топора. Для этого вводят острие лома, крюка или кирку топора в места крепления тесин гвоздями к рейкам и по-

следовательно отрывают тесины. Для создания разрыва перепиливают или перерубают и удаляют рейки обрешетки, к которым прибиты тесины.

Вскрытие этернитовой кровли начинают с конька. Если этернит выложен в виде плиток, их отрывают при помощи топора, для чего под плитку в местах крепления ее гвоздями вводят кирку или лезвие. Если кровля состоит из волокнистого этернита, то для создания разрыва листы отрывают лезвием топора. После снятия этернита разбирают и удаляют обрешетку. Вскрытие толевой и рубероидной кровли по своей последовательности



Рис. 53. Разборка кровельной опалубки.

похоже на вскрытие металлической кровли, но поскольку здесь нет фальца, сначала прорубают толь или рубероид и скатывают его полосами, а затем удаляют опалубку (рис. 53).

Создание разрыва в вентиляционных каналах. При необходимости создать разрыв в вентиляционном коробе эту работу выполняют с таким расчетом, чтобы исключить возможность распространения огня во все стороны. В первую очередь разборку проводят в верхней части короба по отношению к месту горения. Во время вскрытия вентиляционных каналов необходимо следить, чтобы огонь не распространился в пустоты стен и перекрытий.

Разрыв в вентиляционном коробе создается сплошной разборкой короба на определенную длину. Наиболее эффективно разборка стораемых коробов осуществляется электрическими цепными пилами.

При пожаре в металлических коробах производственных вентиляционных систем тушение производится через люки, имею-

щиеся в коробах. При необходимости создания разрыва в металлическом коробе привлекают бригады слесарей. Если слесарей нет, то бойцы разбирают короба ломовым инструментом. В некоторых случаях разборка коробов проводится с применением газовой резки металла.

Вентиляционные каналы в кирпичных стенах, как правило, не разбираются, так как в этом обычно нет необходимости.

Создание разрыва в перекрытии и в перегородках. Разрыв в перекрытии создается путем сплошной разборки чистого пола, черного пола, подшивки, т. е. всех конструкций, кроме балок. В отдельных случаях, по усмотрению командира, сплошная разборка перекрытия может быть заменена вскрытием пола или подшивки. Но это обычно делается тогда, когда на данном месте есть ствол или другие средства тушения.

В перегородках разрыв создается путем разборки их верхней (реже нижней) части. Иногда перегородка разбирается полностью.

Разборка конструкций для спасания людей. Для спасания людей разборка конструкций производится только в тех случаях, когда обычные пути для проникновения в помещение, где находятся люди, отрезаны огнем. Учитывая, что разборка должна производиться быстро, рекомендуется использовать механизированный инструмент; при разборке кирпичных или бетонных конструкций целесообразно использовать автомобиль с компрессорной установкой.

Разборка конструкций, потерявших прочность. В процессе пожара, а также при различного рода авариях может возникнуть необходимость в разборке конструкций, грозящих обрушением в связи с потерей ими прочности. В частности, приходится разбирать подгоревшие перекрытия, стены, а также сваливать дымовые трубы в зданиях, сильно пострадавших от огня.

При разборке конструкций, потерявших прочность, необходимо особенно внимательно соблюдать меры безопасности, чтобы конструкции не упали на работающих или чтобы вместе с конструкцией не упали бойцы. Прежде всего нужно убедиться в прочности конструкции. Если она не обладает достаточной прочностью, то разборку надо вести с некоторого расстояния, используя металлические багры, ломовые крюки, кошки, а также деревянные багры и другой инструмент. Ломовой крюк следует забрасывать на конструкцию с помощью багра, которым подхватывают крюк за кольцо. Если есть возможность перерубить или подпилить конструкцию, находясь на безопасном расстоянии, то ее сваливают этим способом. В отдельных случаях приходится устраивать временные подпорки или другие приспособления для устойчивости конструкций, потерявших прочность (особенно несущих конструкций).

Сваливать дымовые трубы можно при помощи шеста, багра или веревки (рис. 54). Для сваливания дымовых труб длинным шестом или багром последний упирают выше середины трубы и сильным, но постепенным нажимом сталкивают трубу от себя в безопасную сторону. Надо стараться не раскачивать трубу порывистыми толчками, а постепенно нажимать все сильнее и сильнее, упираясь всем телом на шест или багор. Если же трубу резко толкнуть, то она может переломиться и верх ее упадет на бойцов.

Для сваливания трубы с помощью веревки последнюю багром или шестом поднимают на середину высоты трубы. Бойцы, держась за концы веревки, расходятся немного в стороны, чтобы труба при сваливании не упала на них. После этого бойцы начинают тянуть на себя веревку сильными порывистыми движениями. Обычно труба ломается пополам: нижняя половина падает в сторону бойцов, а верхняя — в противоположную сторону. Если же не будет обеспечено резкое движение веревки, то вся труба может упасть в сторону бойцов.

Вскрытие запоров и замков для проникновения к очагу пожара. Если двери заперты на замок, то в первую очередь нужно выяснить, нет ли у находящихся вблизи граждан или обслуживающего персонала ключей от этих замков. Если ключей нет, дверь вскрывают ломовым инструментом. Вскрытие дверей нужно проводить с наименьшим ущербом. Вначале надо попробовать выдернуть пробой. Если это не удается, то надо сбить замок, выбить фрамугу над дверью или филенку.

Замки срывают универсальным крюком, ломом или киркой топора. Острые инструмента всовывают в дужку замка или в скобу и вращают его (рис. 55).

Одностворчатые двери, закрытые на внутренний замок, открывают топором, который вводят между дверью и косяком вблизи замка и с силой нажимают в сторону косяка. Нажимать надо до тех пор, пока замок не выскочит из гнезда (рис. 56).

Если этим способом открыть дверь не удастся, то нужно филенку выбить. Если дверь массивная и в ней нет филенки, то ее снимают с петель (рис. 57) или между дверью и косяком

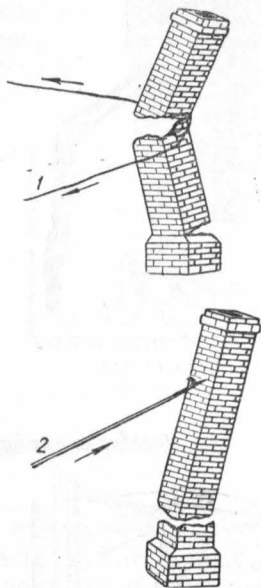


Рис. 54. Способы сваливания дымовых труб.

вставляют острие лома, лезвие топора и сильными ударами обуха плотничьего топора ударяют по дверной раме у замка, добиваясь того, чтобы дверь и косяк отходили в разные стороны. Но если дверь не открывается, ее выбивают с помощью тарана (бревна) или в крайнем случае вырубает топором либо выпили-

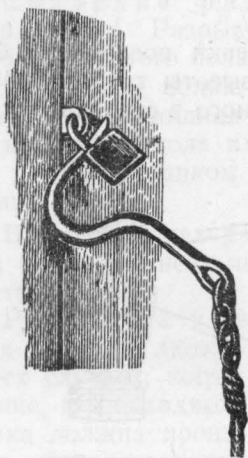


Рис. 55. Срывание висячего замка.

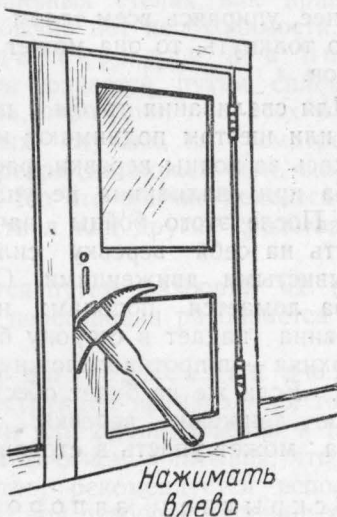


Рис. 56. Открывание двери при помощи топора.



Рис. 57. Снятие петель двери.



Рис. 58. Открывание двухстворчатой двери

вают около замка. Для облегчения работы можно сверлом предварительно просверлить несколько отверстий.

Двустворчатые двери открывают так же, как и одностворчатые, но лезвие топора вставляют между створками двери (рис. 58). Если щель между створками закрывается планкой, то ее следует предварительно снять.

Открытие оконной рамы производится также топором: лезвие его вставляют между створками (рис. 59). Если имеется планка для закрытия щели между створками, ее следует снять.

Если времени на открытие оконной рамы недостаточно, то можно выбить стекло, а затем открыть окно. Выбивать стекла надо осторожно, чтобы не порезать руки. Лучше всего это сделать топором (рис. 60). Металлические решетки, установленные для защиты отверстий, снимаются различным образом, в зависимости от способа крепления. Если решетка имеет раму, то надо вначале установить, нет ли крюков или гвоздей, которыми рама решетки прикрепляется к стене. Если они есть, то их нужно снять. После этого решетку выдергивают, взявшись за нее руками. Если это сделать не удастся, то вводят лезвие топора в щель между рамой решетки и стеной и отводят топориче в сторону.



Рис. 59. Открытие оконной рамы.



Рис. 60. Прием разбивания стекла.

Если решетка вделана в кирпичную стену, то для ее снятия следует применить большой топор, а еще лучше кувалду. От удара инструментом по пруту решетки прут изгибается, и один из концов выходит из стены. Решетку можно вынуть, разбив часть стены в месте крепления концов решетки, для чего ударяют обухом топора или кувалдой по этим местам. Иногда решетку удастся вынуть с помощью прочной веревки, которую рывками тянут несколько человек (рис. 61).

Решетки, плотно заделанные в стены, вынимаются с большим трудом и требуют для снятия значительного времени. Наиболее эффективно можно снять решетку, перерезав ее прутья автогенном или выбив часть стены с помощью пневматического инструмента, вывозимого на автомобилях с компрессорной установкой.

Установка пожарных лестниц. Для проникновения в верхние этажи, на чердаки, крыши зданий и сооружений, кроме внутренних лестниц, используются пожарные лестницы. Пожарные лестницы надо устанавливать так, чтобы они не ока-

зались отрезанными огнем при его распространении. Следовательно, в каждом отдельном случае нужно определять место установки лестниц, исходя из конкретных условий пожара. При этом учитывают состояние подступов у места применения лестниц и оперативную необходимость их установки на том или ином месте.

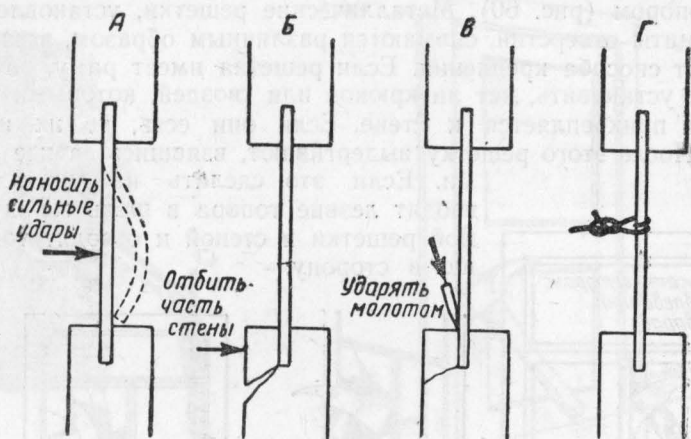


Рис. 61. Прием снятия стальных решеток.

Выдвижные лестницы должны быть прочно установлены и при необходимости привязаны веревкой или закреплены рукавной задержкой (рис. 62); штурмовые лестницы должны надежно подвешиваться.

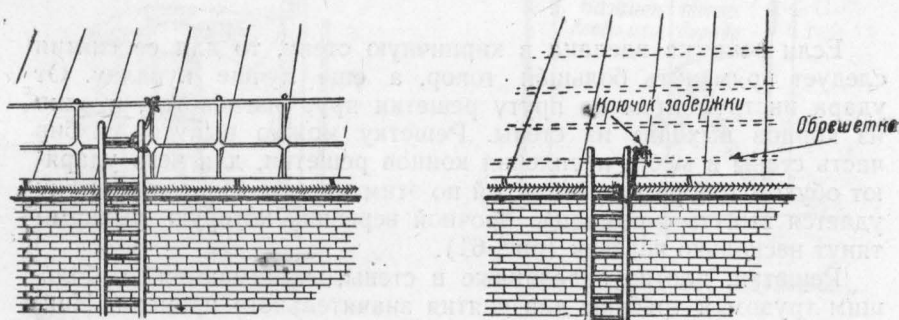


Рис. 62. Закрепление лестницы.

Если из окон не выбивает пламя или дым, то для подъема в этажи лестницы устанавливаются против окон. Если лестница требуется для подъема на крышу, то ее желательно устанавливать против простенков с тем расчетом, чтобы можно было ис-

пользовать окна для спасания людей, проникновения в этажи и эвакуации имущества.

В целях сохранения лестницы при распространяющихся пожарах, ее рекомендуется устанавливать с противоположной от пожара стороны брандмауера (рис. 63).

Пожарные лестницы могут устанавливаться также и против окон, из которых выбивает пламя, но это делается при особой оперативной надобности и обязательно под защитой стволов. В практике бывает, что горят верхние этажи или чердак, а вы-

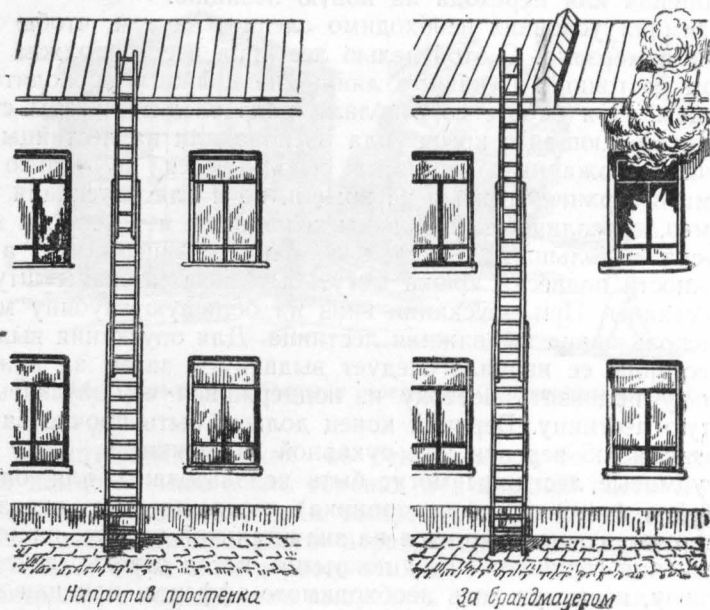


Рис. 63. Установка пожарной лестницы.

движная лестница недостаточна для проникновения туда. При отсутствии механической лестницы в верхние этажи проникают с помощью штурмовых лестниц или вначале по выдвижной, а далее по штурмовым.

В отдельных случаях, для попадания на крышу очень высокого здания, приходится устанавливать выдвижную лестницу не на землю, а на крышу рядом стоящего дома, на балконы и другие выступающие части здания.

Нельзя устанавливать лестницы против основных выходов из здания, проездов и т. д., так как в этом случае лестница может помешать спасанию людей, боевому разворачиванию и проезду транспорта.

Иногда выдвижная лестница применяется для подъема внутри высоких помещений (например, в высоких производствен-

ных цехах при горении покрытия). В этом случае верхний конец лестницы следует прислонить к ферме, затяжке, мостовому краю и другим прочным деталям. Если такой возможности нет, то выдвинутую вверх лестницу закрепляют веревками, которые привязывают к тетивам лестницы, а концы опускают вниз. За концы веревок держатся бойцы, как за растяжки.

Перестановка лестницы на новую позицию производится только после того, как личный состав, поднявшийся по лестнице, поставлен в известность о ее перестановке и ему указаны пути возвращения или перехода на новую позицию.

В зимних условиях необходимо следить за тем, чтобы лестница не замерзала. С этой целью лестница всегда должна быть в сухом состоянии. Рукавные линии не должны проходить по лестницам. При работе со стволами надо следить, чтобы струя, а также стекающая с крыш вода не попадали на лестницы.

Ручные пожарные лестницы используются не только для подъема в верхние этажи и на крыши, но и для опускания вниз, например, в различные котлованы, в подвалы и т. д. Если высота спуска небольшая, то используются лестницы-палки, а при возможности подвески крюка могут быть использованы штурмовые лестницы. При опускании вниз на большую глубину может быть использована выдвижная лестница. Для опускания выдвижной лестницы ее вначале следует выдвинуть, затем за нижнюю ступеньку привязать веревку и, поддерживая ее, опускать выдвинутую лестницу. Верхний конец должен быть прочно закреплен с помощью веревки или рукавной задержки.

Штурмовые лестницы могут быть использованы для опускания бойца (ствольщика, топорника) через проемы, сделанные в конструкциях, находящихся на значительной высоте, например, для тушения горящего снизу покрытия, когда стволы, действующие снизу, не могут дать необходимого эффекта, или для тушения нижней стороны проезжей части моста. Боец должен быть обязан веревкой, а штурмовка — надежно подвешена.

Удаление дыма и отравляющих газов из помещений. Дым является одной из главных помех в работе пожарных подразделений. Чем больше концентрация дыма, тем труднее работать на пожаре. Кроме дыма, в помещениях могут находиться также отравляющие газы. Поэтому должны быть приняты меры к выпуску дыма из помещений.

В первую очередь дым выпускается из помещений, где находятся люди, а также из лестничных клеток, коридоров и других помещений, служащих путями эвакуации людей. Для выпуска дыма из помещения создается тяга воздуха, направленная к выходу. Учитывая, что тяга может способствовать быстрому развитию огня, нельзя приступать к выпуску дыма, если предварительно не будут подготовлены средства тушения.

Для выпуска дыма из помещений обычно открывают окна и двери. При выпуске дыма через окно, которое открыть не удаст-

ся, выбивают стекла в верхней и нижней частях рамы. В этом случае через верхнюю часть дым будет выходить наружу, а через нижнюю в помещение будет поступать свежий воздух. Для выпуска дыма можно открыть световой фонарь. С чердака дым выпускают в открытые слуховые окна или в отверстия, сделанные в крыше. Для выпуска дыма из чердака крышу вскрывают с двух сторон или только с подветренной стороны в верхней части (у конька), по возможности ближе к месту горения. Из лестничной клетки дым выпускается через открытые окна. Если

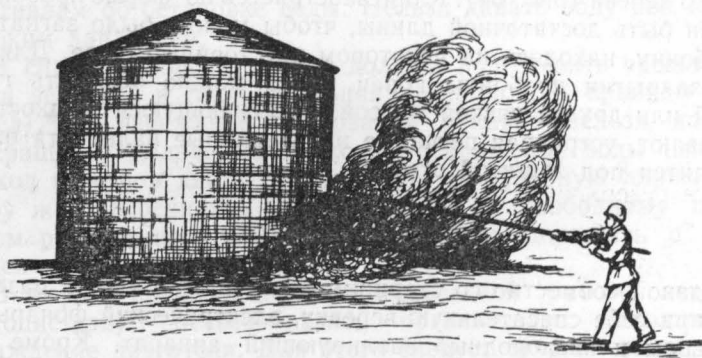


Рис. 64. Закрытие пробоины в резервуаре деревянным клином.

рамы в лестничных клетках не открываются, то надо разбить стекла немного выше места горения и в верхней части лестничной клетки. Из подвала дым выпускают путем открытия окон или разборки надподвального перекрытия. В последнем случае дым выходит через окна первого этажа.

Совершенно недопустимо выпускать дым в лестничные клетки, так как они являются основным путем для эвакуации людей из верхних этажей.

Защита оборудования и других ценностей от действия высокой температуры. В результате действия лучистой теплоты и пламени все предметы, находящиеся вблизи места горения, подвергаются нагреву. Это часто вызывает загорание и порчу оборудования, аппаратов и других ценностей, а в некоторых случаях может привести к взрыву. Если указанные предметы невозможно эвакуировать, то перед топорниками может быть поставлена задача — защитить их от действия высокой температуры. Топорники должны работать в тесном контакте со ствольщиками. Ствольщики подают на аппараты и установки распыленную или компактную струю. Распыленную струю можно также подавать в пространство между защищаемым предметом и местом горения, так как она является экраном для прохождения лучей и понижает температуру воздуха.

Значительно лучше, если защищаемые предметы будут накрыты смоченным брезентом, кошмой, асбестовым покрывалом или засыпаны песком. Песком можно засыпать, например, трубопроводы с ЛВЖ, проходящие по земле.

Закрывание пробоин в емкостях с ЛВЖ. В процессе тушения пожара возможны такие случаи, когда горячая жидкость вытекает из пробоин, образовавшихся в стенке емкости, и горит. Прекратить вытекание жидкости из пробоин можно закрытием пробоины деревянным клином, сделанным из мягкого дерева (рис. 64). Клин заостряется по форме пробоины и должен быть достаточной длины, чтобы можно было загнать его в пробоину, находясь на некотором расстоянии от нее. Для лучшего закрытия пробоины конец клина можно обмазать густой глиной или другой вязкой массой. Растекающуюся жидкость задерживают, устраивая песчаные или земляные валы. Эта работа проводится под защитой стволов.

3. РАБОТА СВЯЗНОГО

Связной совместно со старшим начальником идет в разведку, имея при себе спасательную веревку, электрический фонарь, лом с кольцом и кислородный изолирующий аппарат. Кроме того, связной снабжается сумкой, в которой находятся: справочник телефонов, блокнот с чистой бумагой, карандаш, бланки актов о пожаре и копировальная бумага. Если в охраняемом районе или объекте есть электрическая пожарная сигнализация, то связной имеет микротелефонную трубку, ключ от извещателя и запасные стекла к нему. Связной имеет также обязательно запечатанный конверт с паролем для вызова дополнительной пожарной помощи.

Получив приказание от старшего начальника, связной бегом направляется к лицу, которому нужно передать это приказание. После передачи приказа он, также бегом, возвращается к своему начальнику и докладывает ему о передаче приказа, повторяя содержание последнего.

При необходимости передачи информации с места пожара на ЦППС связной делает это немедленно.

Обычно передача сообщений с места пожара производится по телефону или по извещателю электрической пожарной сигнализации.

Информация в пожарную команду или на ЦППС должна быть краткой и точной. Связной должен сообщить: кто передает информацию и номер телефона, которым он пользуется; адрес пожара; что горит; нужна ли дополнительная помощь.

Если начальник приказал подать повышенный вызов на пожар, то связной должен вскрыть имеющийся у него пакет с паролем и сообщить его, указав, какой номер вызова подается.

Шофер безотлучно находится у автомобиля, обеспечивает бесперебойную работу механизмов и быстро выполняет распоряжения командира отделения.

В целях предупреждения залома рукавной линии и порчи в связи с этим рукавов при пуске воды в линию, давление создается постепенно. Это особенно необходимо при первоначальном пуске воды. При работе на автоцистерне шофер обязан всемерно экономить воду и поэтому быть особенно внимательным к сигналам об остановке воды. Нельзя давать воду под излишне высоким давлением.

В сильные морозы шофер должен подготовить средства отогрева вентилей и гаек (паяльная лампа или в крайнем случае факел). Во избежание замерзания рукавов нельзя допускать прекращения подачи воды. Если прекращение воды неизбежно (выход из строя двигателя, насоса), то рукавную линию нужно сразу же присоединить к стендеру или к свободному штуцеру рядом работающего насоса и немедленно доложить о случившемся командиру отделения.

В жаркое время при продолжительной работе автонасоса (автоцистерн) целесообразно организовать дополнительное охлаждение двигателя. Для этого следует открыть капот, а в отдельных случаях медленно спускать горячую воду из системы охлаждения, одновременно заливая холодную воду. Недопустима быстрая смена воды, так как это может привести к образованию трещин на блоке двигателя.

При очень продолжительной работе насоса в летнее время иногда применяется охлаждение картера двигателя водой, подведенной по рукаву.

В целях лучшего охлаждения двигателя, в летнее время на некоторых автонасосах (ПМГ-12) весной заменяют четырехлопастный вентилятор шестилопастным, а осенью производят обратную замену.

При перекачке воды шоферы работающих насосов должны установить соответствующий режим работы, обеспечивающий непрерывную и равномерную подачу воды. Насос, установленный на перекачку (головной), питается из емкостей (чана) либо из одной или двух рукавных линий, идущих от другого насоса.

При установке насоса для работы из емкости шофер наблюдает за поступлением и наличием воды в емкости и соответственно с этим регулирует режим работы насоса. При питании водой из рукавной линии (рукавных линий), подключенной к всасывающему патрубку насоса, шофер наблюдает за давлением в рукаве (рукавах) и при понижении давления снижает обороты двигателя.

При работе в перекачку шоферы поддерживают связь между собой с помощью немых сигналов, через связного или по радио.

Автомеханические лестницы устанавливаются в безопасном месте, где нет воздушной электрической сети. В ночное время шофер включает прожектор и освещает здание, к которому устанавливается лестница. Во время установки лестницы шофер следит за тем, чтобы она не опиралась на конструкции или на здание. Направлять людей по лестнице можно только тогда, когда она полностью установлена и надежно закреплена.

При возвращении с пожара в команду шофер быстро приводит в боевую готовность автомобиль и все агрегаты, установленные на нем. Ремонт автомобиля, находящегося в боевом расчете, может быть осуществлен только после разрешения командира отделения (старшего начальника).

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какие задачи могут быть поставлены перед ствольщиком?
2. В каких случаях целесообразно применять компактную и распыленную струи?
3. В чем заключаются основные правила работы со стволом при ликвидации очагов горения?
4. Как ведется защита от возгорания стораемых конструкций и материалов?
5. Какие основные работы на пожаре могут быть поручены топорникам?
6. В чем заключаются основные обязанности связного при тушении пожара?
7. В чем заключаются основные обязанности шофера при тушении пожара?
8. Что должен обеспечить командир отделения при тушении пожара?
9. Для какой цели разбираются конструкции на пожаре?
10. Как создать разрыв для предотвращения распространения огня по чердаку, по пустотелым конструкциям, по вентиляционным каналам?
11. Какие нужно соблюдать меры безопасности при разборке конструкций, потерявших прочность?
12. Как производится вскрытие одностворчатых и двустворчатых дверей?
13. Как выломать решетку, заделанную в кирпичную стену?
14. В чем заключаются основные правила установки пожарных лестниц?

Раздел III

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Глава 10

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Успех тушения пожара зависит от правильной организации тушения и умелого руководства подразделением пожарной охраны.

Для правильной организации тушения пожара в первую очередь выясняют обстановку, сложившуюся на пожаре, и затем принимают решение, обеспечивающее наибольший успех. Перед подразделениями ставят боевые задачи и контролируют их выполнение.

Начальник, руководящий всем ходом тушения пожара, называется руководителем тушения пожара (РТП). Принимая решение, РТП намечает, какие способы и средства тушения он использует для тушения данного пожара, очередность основных действий подразделений (спасание людей, боевое развертывание, подача стволов и т. д.). Для того чтобы работа протекала по единому плану РТП, все подразделения, прибывшие на пожар, поступают в непосредственное его подчинение и выполняют все его распоряжения.

Задачу перед прибывшими на пожар подразделениями РТП ставит или лично или через выделенных для этой цели командиров и связных бойцов.

При работе на пожаре одного караула руководителем тушения пожара является старший начальник, возглавляющий караул (начальник команды, заместитель или помощник начальника команды).

При работе на пожаре нескольких подразделений руководство осуществляется старшим начальником той команды, в районе выезда которой возник пожар (если на пожар не прибыл

старший оперативный начальник пожарной охраны). Например, на пожар в районе выезда команды 10 выехал караул команды 10 во главе с помощником начальника команды. Помощник начальника команды 10 является РТП. На пожар по дополнительному вызову прибыли: караул команды 8 во главе с помощником начальника команды и караул команды 4 во главе с начальником команды. В этом случае РТП продолжает оставаться помощником начальника команды 10, а все начальники прибывших подразделений поступают в полное его подчинение. Но если на пожар прибудет старший оперативный начальник пожарной охраны (оперативный дежурный, начальник пожарной охраны города), то он может принять руководство тушением пожара на себя. В этом случае все начальники подразделений, включая и помощника начальника команды 10, будут подчинены ему.

Все действия пожарных подразделений должны протекать по плану, разработанному РТП. Распоряжения РТП обязательны для выполнения всеми подразделениями пожарной охраны, прибывшими на пожар. Никто не имеет права вмешиваться в распоряжение РТП.

РТП пользуется правом единоличного руководства боевыми действиями пожарных команд. Только РТП имеет право: вызывать на пожар дополнительные силы и средства пожарной охраны; в установленном порядке через местные органы власти мобилизовать население и привлекать транспортные средства для тушения пожара; требовать от руководителей горящего объекта проведения необходимых мероприятий, обеспечивающих успех тушения пожара (остановка работы предприятия в целом или частично, вызов на пожар соответствующих специалистов, эвакуация материальных ценностей и др.); при оперативной необходимости отдавать распоряжения о разборке конструкций и зданий в целом, о вскрытии замков и т. д.

Безоговорочное выполнение распоряжений РТП обязательно не только для лиц, прямо подчиненных ему, но и для имеющих прямое отношение к горящему объекту. РТП несет ответственность за исход тушения пожара и за работу подразделений, участвующих в тушении.

Руководитель тушения пожара, организуя работы, должен быстро и тщательно разведать и умело оценить обстановку пожара. Для того чтобы в короткий срок выяснить обстановку на всех участках пожара, РТП при необходимости использует начальствующий состав, включая и командиров отделений, которым поручает проведение разведки в отдельных помещениях. Когда на пожаре создается сложная обстановка, РТП для выяснения ее использует инженерно-технический состав и других компетентных лиц, работающих на горящем объекте. Особенно часто это бывает при тушении пожаров на промышленных объектах со сложной технологией (химические предприятия, электростанции и т. д.).

РТП определяет главное направление боевых действий на пожаре, рассчитывает силы и средства, необходимые для тушения, и принимает соответствующее решение.

В соответствии с указаниями боевого устава пожарной охраны главным направлением на пожаре считается то, на котором сосредотачиваются основные силы и средства подразделений пожарной охраны с целью спасания людей, предотвращения взрыва или локализации пожара на основных путях распространения огня и последующей его ликвидации (рис. 65).

Правильное определение главного направления на пожаре, своевременное сосредоточение сил и средств и введение их в действие на этом направлении являются основным условием, обеспечивающим успешную ликвидацию пожара.

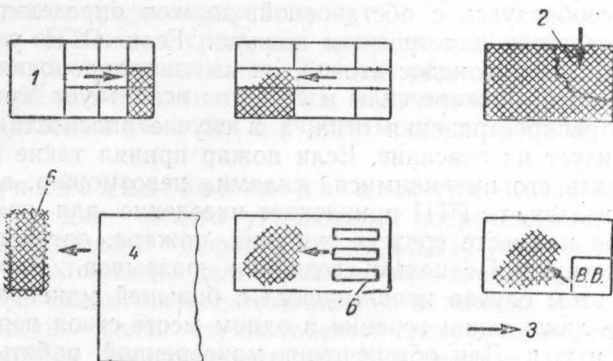


Рис. 65. Выбор главного направления на пожаре в зависимости от обстановки:

1 — место нахождения людей; 2 — место наиболее интенсивного горения; 3 — направление действия основных сил и средств; 4 — цех; 5 — малоценное здание; 6 — взрывоопасная аппаратура.

Рассмотрим на примерах случаи определения главного направления на пожаре.

1. Пожар возник в коридоре шестого этажа жилого дома, и огонь распространился на чердак. В комнатах остались люди, выход для которых оказался отрезанным огнем и дымом. В данном случае главным направлением является коридор горящего этажа, куда и должны быть направлены основные силы и средства подразделений пожарной охраны с целью спасания людей и ликвидации горения.

2. В производственном корпусе, имеющем сгораемое покрытие, горит деревянная тара. Огонь распространяется по сгораемым конструкциям вверх к покрытию и одновременно в сторону по таре. Главным будет направление внутри цеха для предотвращения распространения огня на покрытие и по таре. Здесь должны быть сосредоточены основные силы и средства пожарного подразделения.

3. Горит отдельно стоящий штабель пиломатериала. Однако угрозы распространения пожара на рядом расположенные здания и материалы нет. Главным будет направление, где отмечается наиболее интенсивное горение.

4. Горит небольшой сарай, не представляющий особой ценности, но создается непосредственная угроза для производственного корпуса. Главным будет направление со стороны производственного корпуса для защиты его и ликвидации горения сарая.

5. В производственном корпусе горит разлитый мазут, и высокая температура создает опасность взрыва аппарата, работающего под давлением. Главным будет направление со стороны аппарата, где и сосредоточиваются основные силы и средства для предотвращения взрыва аппарата.

РТП, сообразуясь с обстановкой, должен определить, какие силы потребуются для тушения пожара. Если РТП установил, что имеющихся сил недостаточно, он вызывает дополнительные, а имеющиеся на пожаре силы и средства использует для предотвращения распространения огня, а в случае опасности для людей организует их спасание. Если пожар принял такие размеры, что потушить его имеющимися силами невозможно, а помощь получить нельзя, то РТП привлекает население для применения имеющихся на месте средств тушения пожара, организует разборку конструкций с целью создания разрывов. Работающие стволы в этом случае используются с большей маневренностью, т. е. после ликвидации горения в одном месте ствол переводится в другое, и т. д. Для обеспечения маневренной работы ствола создается необходимый запас рукавов и выделяется нужное количество людей для переноски рукавных линий.

При вызове дополнительных сил и средств на пожар РТП организует их встречу и сразу же ставит перед ними боевые задачи. Прибывающие подразделения встречает один из командиров отделения или начальник тыла.

Распоряжения РТП, переданные через этих лиц, обязательны для всех начальников пожарных подразделений, прибывающих на пожар. РТП обеспечивает быстрое выполнение боевой задачи, поставленной перед подразделениями.

РТП управляет подразделениями при тушении пожара, непрерывно наблюдает за изменениями обстановки и принимает дополнительные решения.

В процессе тушения пожара обстановка может быстро и резко меняться. По мере изменения обстановки должны меняться приемы и способы тушения. Поэтому РТП, периодически посещая участки пожара, дает необходимые указания о применении тех или иных способов и средств тушения.

Кроме выполнения перечисленных основных задач, РТП выясняет первоначальный очаг и причину пожара, а также убытки.

Первоначальный очаг выясняется для того, чтобы можно было точно определить причину пожара. Этот очаг устанавливает-

ся в результате наблюдения за ходом развития пожара и изучения (после ликвидации его) возможных путей движения огня. Первоначальный очаг пожара может быть определен по степени обгорелости конструкций и горючих материалов.

Для уточнения первоначального очага производится также опрос лиц, которые первыми заметили пожар.

Тщательный осмотр первоначального очага проводится с целью обнаружения вещественных доказательств причины пожара. До тех пор, пока очаг пожара не осматрен, нельзя допускать туда посторонних лиц. Уборку помещений, в которых предполагается первоначальный очаг пожара, следует производить в присутствии старшего начальника. При уборке надо обращать внимание на материалы и предметы, могущие иметь значение для выяснения причины пожаров.

Убыток от пожара сразу же после его ликвидации определяется только ориентировочно. Точный убыток от пожара устанавливается на основании данных, полученных в результате работы специальной комиссии с участием представителя пожарной охраны.

Организация связи на пожаре. Связь на пожаре организуется для четкого управления подразделениями, своевременной передачи информации на ЦППС или в пожарную команду о положении дел, правильного взаимодействия подразделений. Связь бывает техническая и живая.

Техническая связь осуществляется посредством телефонов, радиостанций и громкоговорителей. Для связи с ЦППС используются телефоны городской и местной телефонной сети. Для связи с работающими подразделениям на месте пожара используются средства телефонной связи, вывозимые на автомобиле службы связи.

При выезде пожарного подразделения на пожар сразу же устанавливается радиосвязь между ЦППС (пожарной командой) и выехавшим на пожар головным автомобилем. По прибытии на пожар эта связь поддерживается до организации надежной телефонной связи.

Радиосвязь позволяет быстро передавать сообщения с места пожара об обстановке на пожаре, о необходимости вызова дополнительных сил и средств, о происшествиях, случившихся в пути следования на пожар, и т. д.

По прибытии на пожар автомобиля службы связи радиосвязь между местом пожара и ЦППС поддерживается с автомобиля связи. На пожарах, где подразделения работают на значительных расстояниях друг от друга, может организоваться радиосвязь при помощи переносных радиостанций между автомобилем связи и боевыми участками, а также тылом.

При работе на пожаре службы связи на отдельных участках пожара, а также на автомобиле связи, устанавливаются громкоговорители для отдачи распоряжений, приказаний и передачи

информаций, касающихся личного состава. Передача распоряжений с помощью громкоговорителей производится из автомобиля связи или других мест пожара, где установлены микрофоны.

Живая связь осуществляется через связанных бойцов и командиров связи, а также путем личного общения командиров. Связные входят в состав каждого отделения на автонасосе. В процессе тушения пожара связные находятся в непосредственном подчинении старшего начальника, возглавляющего подразделение, и из подчинения командиру отделения на этот период выходят.

На крупных пожарах связные по распоряжению РТП или начальника штаба могут быть прикомандированы к штабу. В этих случаях один из связанных поддерживает телефонную связь с командой или ЦППС, для чего все время находится у городского телефона. Несколько связанных находятся при РТП, начальнике штаба и начальнике тыла. Связные бойцы в процессе тушения пожара передают приказания и распоряжения старших начальников младшим, по приказанию РТП передают информацию об обстановке на пожаре на ЦППС и всемерно помогают начальникам в процессе боевой работы по тушению пожара.

На крупных пожарах из числа командного состава пожарных подразделений назначаются командиры связи. Они встречают прибывающие на пожар подразделения и передают им приказания РТП, начальника штаба или начальника тыла, передают и проверяют выполнение приказаний старших начальников, выясняют по заданию РТП или начальника штаба обстановку на участках пожара и докладывают им об обстановке. Кроме того, командиры связи информируют начальников подразделений об обстановке на других, и в первую очередь соседних, участках пожара.

Кроме названных видов связи, применяется связь с помощью «немых» условных сигналов. Этот вид связи используется для отдачи распоряжений отдельным бойцам, находящимся вне пределов слышимости, но в пределах видимости. Подача немых условных сигналов не вполне надежна, так как бойцы, занятые работой, могут не обратить внимания на подаваемый сигнал, и, кроме того, им мешает дым. Наиболее успешно эта связь используется не на месте пожара, а в тылу, например между бойцом, наблюдающим за рукавной линией, и шофером.

Связь на пожаре по своему назначению делится на три вида: связь обеспечения и информации, связь управления и связь взаимодействия.

Связь обеспечения и информации устанавливается между местом пожара и ЦППС или командой. Эта связь осуществляется с помощью телефона и радио. Она организуется для передачи сведений об обстановке и ходе тушения пожара, для вызова дополнительной помощи, а также для связи с городскими службами.

ми, обеспечивающими тушение пожара (водопроводная, санитарная, милицейская, аварийная и др.).

В целях лучшей организации тушения пожара РТП должен всё время поддерживать связь с ЦППС. Информация с места пожара передается не менее трех раз. Первый раз информацию передают сразу же после разведки пожара, а при наличии рации на автоцистерне — сразу же по прибытии на место, основываясь на внешних признаках пожара. Вторая информация передается после введения в действие сил и средств тушения, а третья — после локализации пожара. На затяжных, крупных и сложных пожарах информация на ЦППС передается по мере надобности, по усмотрению РТП.

Связь управления устанавливается между руководством тушения пожара (РТП, штабом) и начальниками работающих на пожаре подразделений. Эта связь осуществляется с помощью телефонов автомобиля связи, громкоговорителей, переносных радиостанций, а также через связных и личным посещением участков пожара РТП и начальником штаба.

Связь взаимодействия устанавливается между начальниками работающих подразделений и осуществляется с помощью телефонов (при работе автомобиля связи), через связных и личным общением командиров.

При работе на пожаре штаба тушения пожара связь организует начальник штаба. Техническую связь обеспечивает отделение службы связи, которое развертывает средства телефонной и радиосвязи и устанавливает на участках пожара громкоговорители. Примерная схема связи представлена на рис. 66.

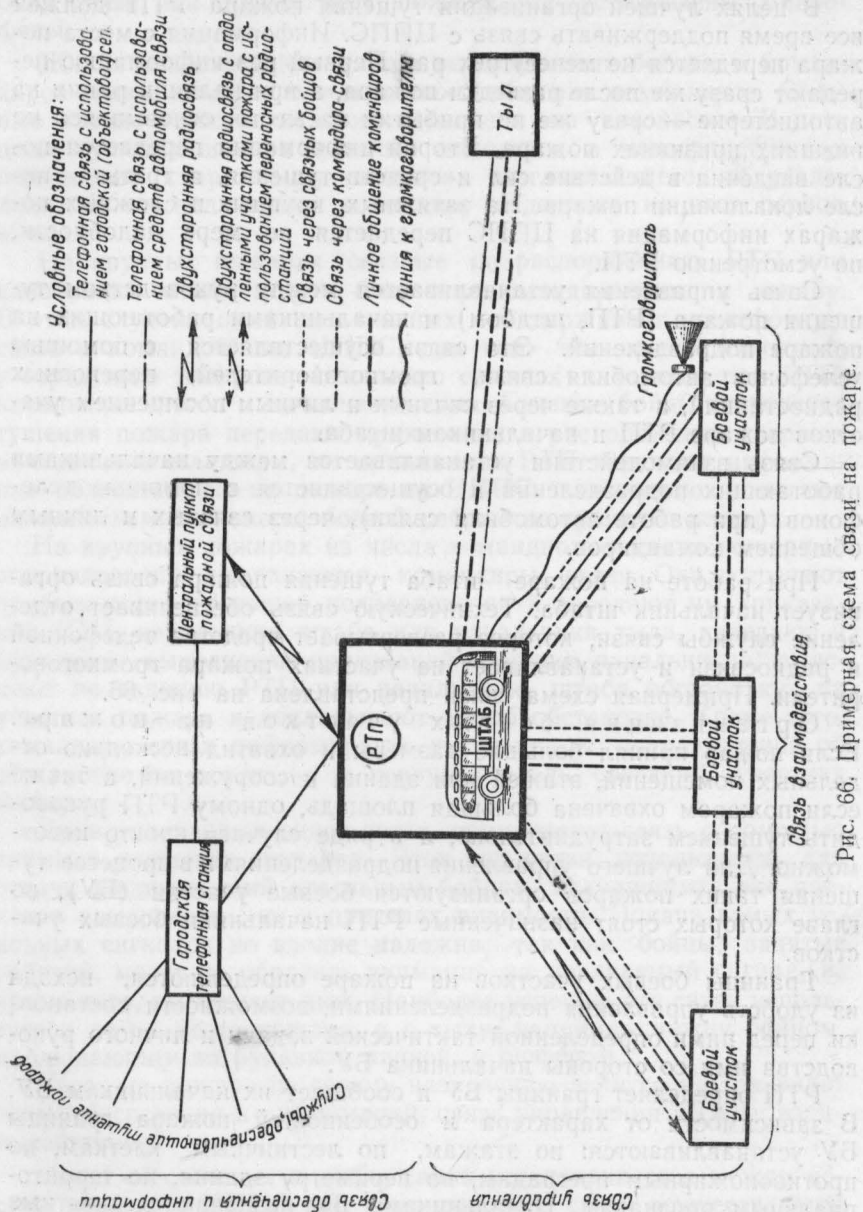
Организация боевых участков на пожаре. Если пожар принял большие размеры и охватил несколько отдельных помещений, этажей или зданий и сооружений, а также если пожаром охвачена большая площадь, одному РТП руководить тушением затруднительно, а в ряде случаев просто невозможно. Для лучшего управления подразделениями в процессе тушения таких пожаров организуются боевые участки (БУ), во главе которых стоят назначенные РТП начальники боевых участков.

Границы боевых участков на пожаре определяются, исходя из удобств управления подразделениями, возможности постановки перед ними определенной тактической задачи и личного руководства ими со стороны начальника БУ.

РТП определяет границы БУ и сообщает их начальникам БУ. В зависимости от характера и особенностей пожара границы БУ устанавливаются: по этажам, по лестничным клеткам, по противопожарным преградам, по периметру здания, по территориальным признакам. Начальниками БУ назначаются опытные начальники пожарной охраны, например, начальники пожарных команд, их заместители.

Основные обязанности начальника БУ заключаются: в руко-

водстве подразделениями, работающими на участке; ведении разведки на боевом участке; организации взаимодействия и свя-



зи между подразделениями и с соседними подразделениями; правильном использовании сил и средств для быстрого выполнения задач, поставленных перед боевым участком.

Работа начальника тыла (НТ). Для успешного тушения пожара большое значение имеет правильная и четкая работа тыла.

Тылом пожара считается территория, на которой устанавливаются автонасосы и резервные пожарные автомобили, а также прокладываются магистральные рукавные линии.

Начальником тыла назначается строевой командир, хорошо знающий водоснабжение в районе пожара. В помощь начальнику тыла могут выделяться командиры отделения. Это особенно необходимо в тех случаях, когда к месту пожара ведет несколько подъездов.

Командир отделения, выделенный для встречи прибывающих подразделений, встречает их и указывает начальникам водоисточники, на которые должны быть установлены автонасосы, а также передает соответствующие приказания РТП (проведение предварительного развешивания, подача стволов, выделение топорников и т. д.). Если на пожаре организован штаб, то командир отделения, кроме того, указывает начальникам подразделений место расположения штаба. Прибывшему на пожар старшему начальнику командир отделения докладывает о местонахождении руководителя тушения пожара.

Если на пожар не прибыл штатный начальник тыла, то его обязанности выполняет обычно один из помощников начальника той пожарной команды, в районе выезда которой произошел пожар.

НТ подчиняется РТП и начальнику штаба, если на пожаре действует оперативный штаб тушения пожара. В последнем случае НТ входит в состав штаба, являясь помощником начальника штаба. На пожаре он обеспечивает пожарные подразделения всеми необходимыми средствами и материалами и в первую очередь водой, пенопорошком, пенообразователем, горючими и смазочными материалами, пожарными рукавами.

НТ встречает прибывающие по дополнительному вызову подразделения пожарной охраны, расстановливает их на водоисточниках и передает задачи, поставленные РТП перед прибывающими подразделениями, с помощью автомеханика НТ ведет наблюдения за работающими пожарными машинами.

Штаб тушения пожара. На крупных пожарах, где сосредотачиваются значительные силы и средства пожарной охраны, в помощь РТП может создаваться оперативный штаб тушения пожара.

Штаб тушения пожара возглавляется начальником штаба (НШ), который является заместителем РТП. НШ назначает один из строевых командиров, имеющих опыт в тушении пожаров.

В состав штаба тушения пожара обычно входят два человека — НШ и НТ, — но при необходимости в состав штаба может быть включен заместитель начальника штаба (ЗНШ). В отдель-

ных случаях к работе штаба привлекается представитель администрации объекта, на котором произошел пожар.

Для выполнения отдельных поручений НШ и НТ штабу при-даются командиры связи из лиц начальствующего состава при-бывающих подразделений и связные бойцы.

Основными задачами штаба тушения пожара являются:
распределение сил и средств на участки пожара и поста-новка перед начальниками пожарных подразделений задач, направленных на быстрейшее выполнение решений, принятых РТП;

непрерывное изучение обстановки на пожаре и информация РТП об изменениях обстановки и хода тушения пожара. Изуче-ние обстановки на пожаре производится личным обходом места пожара НШ и ЗНШ, получением информации от начальников БУ, посылкой с определенным заданием командиров связи на боевые участки и получением информации от инженерно-техни-ческого, административного и обслуживающего персонала;

- организация связи и освещения на пожаре;
- организация эвакуации материальных ценностей;
- сбор сведений о причине возникновения пожара;
- материально-техническое обеспечение работающих на пожаре подразделений.

Штаб тушения пожара обеспечивает выполнение распоряже-ний РТП в минимальные сроки.

2. МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ

К мероприятиям, обеспечивающим тушение пожаров, отно-сятся: организация водоснабжения, установление порядка вы-езда пожарных команд, налаживание взаимоотношений пожар-ной охраны с другими службами города или объекта.

Водоснабжение. В подавляющем большинстве городов и промышленных объектов имеется водопровод, на сети которо-го установлены пожарные гидранты. В тех же городах и объек-тах, где нет водопровода, для тушения пожара используются реки, пруды, искусственные водоемы.

Технический надзор за всей системой водопровода, в том чис-ле и за пожарными гидрантами, осуществляется в городе водо-проводной службой города, а на объекте водопроводной службой объекта. В обязанности пожарной охраны входит контроль за исправностью гидрантов, за своевременной очисткой их крышек от снега и грязи, за наличием указателей гидрантов. При экс-плуатации гидрантов во время тушения пожара работники по-жарной охраны обязаны соблюдать все технические требования, установленные водопроводной службой.

Каждый пожарный гидрант должен иметь указатель, который обычно располагается на стене здания против колодца или не-сколько в стороне от него. Если здания или забора вблизи гид-

ранта нет, то указатель прикрепляется к специально установленному для этой цели столбу. Во многих городах и на объектах для облегчения отыскания гидранта указатели в ночное время освещаются электрическим светом. Для быстрого отыскания гидрантов и других водоисточников на каждом пожарном автомобиле (кроме автомобилей специальных служб) имеется справочник водоисточников.

Ответственность за своевременную очистку крышек гидрантов от снега и грязи в черте города (рабочего поселка) устанавливается решением исполкома Совета депутатов трудящихся города или района и обычно возлагается на домоуправления. На объектах лица, ответственные за своевременную очистку крышек гидрантов, назначаются приказом директора (начальника) объекта.

Все водоемы пожарная охрана берет на учет. Для подъезда к водоисточнику (река, пруды и т. п.) и забора воды устраиваются специальные мощеные площадки и пирсы.

Пожарные команды устанавливают систематическое наблюдение за состоянием водоисточников и подъездов к ним. Для этой цели в пожарной команде ведется специальный журнал, куда заносятся результаты проверок состояния гидрантов и других водоисточников. При обнаружении неисправностей гидрантов или других водоисточников об этом немедленно ставится в известность ответственный за их содержание начальник водопроводной службы.

Пожарная охрана должна иметь тесную связь с водопроводной службой города (объекта). Для этой цели разрабатываются инструкции, определяющие взаимодействия пожарной охраны с этой службой. В инструкциях отражаются следующие вопросы: порядок информации водопроводной службы о выезде пожарных команд на пожар; порядок включения насосов для повышения давления в сети; порядок отключения отдельных участков водопроводной сети для повышения давления в сети, находящейся в районе пожара; порядок выезда работников водопроводной службы на место пожара для обеспечения бесперебойного водоснабжения на пожаре. В инструкции приводятся также технические условия, которые должны выполнять пожарные подразделения при пользовании водопроводом.

Расписание выездов пожарных команд. Для охраны городов от пожаров в них организуются пожарные команды. Число пожарных команд зависит от величины города, наличия опасных в пожарном отношении объектов, состояния дорог, проездов и других данных.

Для установления четкого порядка выезда на пожар в каждом городе разрабатывается расписание выездов пожарных команд. В зависимости от величины и сложности пожара к его тушению привлекается определенное количество пожарных команд. Количество пожарных команд, выезжающих на пожар,

устанавливается в соответствии с номером вызова. Например, по вызову номер один выезжает районная пожарная команда; по вызову номер два выезжают еще две пожарные команды и отдельные спецслужбы.

Расписание выездов составляется с расчетом достижения наибольшего успеха в тушении пожара. С этой целью в безводные районы предусматривается выезд необходимого количества автоцистерн, рукавных автомобилей, автонасосов высокого давления; при пожаре высоких зданий туда дополнительно предусматривается выезд автомеханических лестниц и т. п.

На ответственные и важные объекты (промышленные предприятия, театры, больницы и т. д.) установлены автоматические повышенные номера вызова, т. е. при первом сообщении о пожаре на этом объекте, независимо от размеров пожара, туда одновременно направляется несколько пожарных команд в соответствии с установленным номером вызова.

Взаимодействие пожарной охраны с городскими службами. При тушении пожара РТП должен установить правильные взаимоотношения с городскими службами, обеспечивающими успешное тушение пожара. Кроме водопроводной, к таким службам относятся: медицинская, аварийная газового хозяйства, милицеская, аварийная электросети. С руководителями этих служб заблаговременно согласовываются: порядок сообщения о выезде пожарных команд на пожары, порядок выезда аварийных бригад этих служб на пожары, их основные задачи по прибытии на пожары, порядок подчиненности и использования сил и средств при совместной работе на пожаре и другие вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Кто является руководителем тушения при работе на пожаре одного караула и нескольких караулов до прибытия на пожар старшего оперативного начальника?

2. Что понимать под правильной организацией тушения пожара?

3. Какими правами обладает руководитель тушения пожара и в чем заключаются его обязанности?

4. Как производится вызов дополнительной помощи на пожар и что должен сделать РТП, вызвав дополнительную помощь?

5. Какие виды и средства связи используются при тушении пожаров?

6. В каких случаях организуются боевые участки на пожаре и как определяются их границы?

7. В чем заключаются обязанности начальника тыла?

8. В каких случаях организуется штаб руководства тушения пожара; его состав и основные задачи?

9. Что входит в обязанности пожарной команды в деле содержания водоемов и пожарных гидрантов в исправном состоянии?

10. Какие основные вопросы отражаются в инструкциях, определяющих взаимодействие пожарной охраны с городскими службами, обеспечивающими тушение пожара?

11. Для чего составляется расписание выездов пожарных команд на пожары?

ОСНОВЫ БОЕВОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛЬНЫХ СЛУЖБ

Учитывая большое разнообразие работ, которые приходится выполнять при тушении пожара, в гарнизонах пожарной охраны создаются специальные службы, оснащенные соответствующей техникой.

Все специальные службы имеют на вооружении автомобили, которые предназначены для вывозки личного состава, необходимого инвентаря и средств тушения.

Наиболее широкое распространение получили следующие специальные службы: газо-дымозащитная (ГДЗС), водозащитная (ВЗС) и служба освещения.

1. БОЕВАЯ РАБОТА ГАЗО-ДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ

Как указывалось выше, наличие дыма и отравляющих газов отрицательно влияет на боевые действия пожарных подразделений. В отдельных случаях дым и отравляющие газы почти полностью парализуют работу подразделений. Поэтому для работы в не пригодной для дыхания атмосфере используется газо-дымозащитная служба.

Газо-дымозащитная служба организуется в виде специальных отделений, а также звеньев. Отделения ГДЗС бывают двух видов: специальные, имеющие на вооружении специальный автомобиль, и объединенные, имеющие на вооружении автонасос.

Отделение ГДЗС состоит из двух звеньев. В отделение входят девять человек: командир отделения, его заместитель, шесть бойцов и шофер.

Звено состоит из четырех человек — командира или его заместителя и трех бойцов.

В ряде случаев подразделению сразу же по прибытии на пожар приходится работать в не пригодной для дыхания атмосфере, причем надо немедленно спасать людей и тушить пожар, не дожидаясь прибытия специальных отделений ГДЗС. В целях придания караулу способности работать в не пригодной для дыхания атмосфере, в его состав можно вводить объединенные отделения ГДЗС, а в состав оперативного отделения — звенья ГДЗС.

Объединенное отделение ГДЗС выполняет все работы по тушению пожара (спасание людей, боевое развёртывание, работа со стволами, разборка конструкции и др.), а при необходимости выполняет задачи ГДЗС.

Исходя из обстановки на пожаре, объединенное отделение может быть использовано одновременно для тушения пожара и для работы в не пригодной для дыхания атмосфере. В этом случае

для работы в не пригодной для дыхания атмосфере выделяется одно из звеньев.

Отделение, имеющее в своем составе звено ГДЗС, на пожаре выполняет все работы по тушению пожара. Для работы в не пригодной для дыхания атмосфере используется звено ГДЗС.

Деятельностью самостоятельного и объединенного отделений ГДЗС, а также звена ГДЗС оперативного отделения руководит командир отделения или старший начальник, возглавляющий караул. Если отделение ГДЗС разбито на звенья, то одним звеном руководит командир отделения спецслужбы, а другим — его заместитель.

Задачами ГДЗС на пожаре являются:

спасание людей из помещений с не пригодной для дыхания атмосферой;

выполнение заданий РТП по разведке и тушению пожара в помещениях с не пригодной для дыхания атмосферой;

создание необходимых условий для работы личного состава, не имеющего специальных защитных приборов (выпуск дыма, удаление веществ, выделяющих отравляющие пары и газы, перекрытие вентилей на поврежденных газопроводах и др.).

Когда работа подразделений длительное время скрывается сильным задымлением или отравленной атмосферой, ГДЗС выполняет все задачи по тушению пожара, одновременно создавая нормальные условия для деятельности оперативных отделений.

На вооружении ГДЗС состоят кислородно-изолирующие противогазы (КИП).

КИП — сложный прибор, и поэтому к работе в нем допускается только лицо, прошедшее специальную подготовку и обладающее хорошим здоровьем.

Все противогазы, находящиеся на вооружении ГДЗС, должны быть исправны, а баллончики наполнены медицинским кислородом. Запас кислорода в баллончике обеспечивает возможность работы в КИП до 50 мин., а в новейших типах противогазов — до двух часов.

Командир отделения ГДЗС, получив задание от РТП или от начальника штаба, должен определить порядок выполнения его, в частности решить, какое техническое вооружение следует взять с собой, каким маршрутом двигаться, какое количество личного состава ГДЗС необходимо направить для выполнения поставленной задачи. Отделение ГДЗС может быть направлено в не пригодную для дыхания атмосферу не в полном составе, а в составе одного звена. В этом случае второе звено остается в резерве. Резерв ГДЗС оставляется с целью оказания помощи ушедшему в задымленную атмосферу звену, смены работающего звена и выполнения срочных работ.

Резерв находится за пределами задымленной (отравленной) атмосферы и должен быть постоянно готов к работе. Резерв ГДЗС не создается только в тех случаях, когда проводится мас-

совое спасание людей, а также когда звено ГДЗС входит в состав оперативного отделения.

Отделение (звено) ГДЗС, идущее в задымленную (отравленную) зону, берет с собой путевой шпегат, мощный ручной электрофонарь или прожектор, легкий лом для простукивания пола и вскрытия конструкций, универсальный крюк и одну спасательную веревку на каждое звено. Если связь газо-дымозащитников с подразделением осуществляется с помощью ларингофона, то путевой шпегат заменяется телефонным проводом. При сложной обстановке, кроме того, берут запасные баллончики, наполненные кислородом, и ключи к ним по числу газодымозащитников, идущих в задымленную атмосферу.

Личный состав ГДЗС включается в аппараты по указанию командира, обязательно на чистом воздухе, по возможности ближе к задымленной (отравленной) зоне. Каждый газо-дымозащитник перед включением в аппарат проверяет его техническое состояние. Кислород пускают, отвинтив до отказа вентиль баллончика. Несоблюдение этого правила может привести к гибели бойца, работающего в КИПе, так как при неполном открытии вентиля баллончика кислорода для дыхания поступает недостаточно и наступает кислородное голодание, заканчивающееся обмороком. Если пострадавшего не вынести своевременно на свежий воздух и не снять с него маску, то может наступить смерть.

У входа в задымленную зону выставляется пост безопасности, который поддерживает связь с ушедшими в разведку газо-дымозащитниками. При работе отделения ГДЗС на пост безопасности ставится один из газо-дымозащитников, а при работе звена ГДЗС оперативного отделения — один из бойцов оперативного отделения, не имеющий КИПа.

Учитывая, что время работы в КИПах ограничивается запасом кислорода в баллончиках, звенья ГДЗС обычно работают посменно — одно звено работает, а другое в это время подготавливает аппараты (сменяет баллончики, регенеративные патроны) и отдыхает.

Смена работающего звена производится или на месте работы, или на свежем воздухе по указанию командира отделения ГДЗС. После работы в аппаратах газо-дымозащитникам должен быть предоставлен отдых примерно в течение 20 мин.

Работа звена ГДЗС оперативного отделения обычно производится в первый период прибытия на пожар и может протекать около 40 мин. За этот период звено ГДЗС должно создать условия для работы в помещениях без КИПов, так как после указанного срока работы газо-дымозащитники вновь включиться в аппараты не смогут, поскольку им требуется длительный отдых и время для проверки и подготовки КИПов.

В процессе работы газо-дымозащитники должны соблюдать строгую дисциплину: не снимать масок в не пригодной для ды-

хания атмосфере, не выходить оттуда и не прекращать работы без ведома своего начальника.

Все газо-дымозащитники в процессе работы должны следить за количеством кислорода в баллончике. Для приближенного подсчета времени работы в аппарате со средним постоянным расходом кислорода 1,5 л в минуту, что соответствует работе средней напряженности, можно пользоваться следующей таблицей¹.

Таблица 7

Время работы в аппарате в зависимости от показания финиметра															
Показания финиметра в кг см ²	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Емкость кислородного баллона в л	Время работы в минутах														
0,7	70	65	61	54	51	47	42	37	33	28	23	18	14	9	4,5
1,3	130	125	115	105	95	87	78	69	61	52	43	35	26	17	9

Примечание. При показаниях давления ниже 30 атм включать в аппарат практически нельзя.

Следует иметь в виду, что эта таблица не учитывает расхода кислорода при нажатии кнопки байпаса, и поэтому ее можно рассматривать только как вспомогательную.

Командир должен точно определить, при каком минимальном давлении кислорода в баллончике отделение (звено) нужно вывести из задымленной (отравленной) зоны, так как при несвоевременном выводе газо-дымозащитников у некоторых из них кислород может израсходоваться раньше, чем они попадут на свежий воздух. Поэтому при включении в аппарат все газо-дымозащитники проверяют и запоминают показание финиметра. По мере движения к месту работы давление в баллончике понижается. По прибытии на место работы бойцы вновь проверяют показание финиметра и вычисляют, на сколько атмосфер понизилось давление в баллончике. Командир должен знать, на сколько атмосфер понизилось давление кислорода в баллончике у каждого бойца.

К величине расхода кислорода на движение газо-дымозащитников к месту работы, выраженного в атмосферах, добавляется половина этого расхода на непредвиденные обстоятельства (обход опасных мест, задержка в пути, порча аппарата и др.) и

¹ Г. Е. Селицкий. Газо-дымозащитная служба пожарной охраны, изд. МКХ, 1950 г.

еще 10 атм, которые должны оставаться в баллончике для работы редуктора.

Расход кислорода учитывается по показанию финиметра бойца, у которого расход кислорода наибольший.

Пример. Командир отделения и три бойца включились на свежем воздухе в КИП. Показание финиметра у всех было 140 атм. По прибытии к месту работы у командира отделения показание финиметра было 125 атм, у бойцов №№ 1 и 3 — 127 атм, у бойца № 2 — 122 атм. Наибольший расход кислорода был у бойца № 2, у которого давление понизилось на 18 атм (140 атм — 122 атм = 18 атм).

Командир отделения должен направиться со звеном к выходу при показании финиметра у одного из бойцов не менее 37 атм. Это подтверждается следующим расчетом: 18 атм на путь от места работы на свежий воздух, плюс 50% от этой величины, т. е. 9 атм на непредвиденные расходы, плюс 10 атм остаточного давления для работы редуктора (18 атм + 9 атм + 10 атм = 37 атм).

Если продвижение вперед связано со спуском вниз, а при возвращении обратно придется преодолевать подъем, то количество кислорода, предусмотренное на обратный путь, должно быть увеличено.

При работе в не пригодной для дыхания атмосфере газодымозащитники должны соблюдать меры безопасности, предусмотренные для всего личного состава пожарной охраны. Кроме того, работа в аппаратах требует соблюдения ряда специальных мер безопасности.

Прежде всего необходимо следить за состоянием аппарата и наличием кислорода в баллончике. Несмотря на то, что аппарат проверяется перед включением, следует особенно тщательно проследить за его работой в первые 10—15 мин. В частности, необходимо убедиться в исправности регенеративного патрона, который спустя 5—6 мин. после включения в аппарат должен нагреться. Нагрев патрона определяется на ощупь рукой.

При появлении слабости, головной боли, ощущения кислого вкуса во рту, глубокого и частого дыхания газодымозащитник должен промыть аппарат кислородом, нажимая на кнопку байпаса, прекратить работу и доложить об этом своему командиру. В случае заявления газодымозащитника о плохом самочувствии командир ГДЗС обязан (при работе одного звена) вывести всех газодымозащитников на чистый воздух и доложить о прекращении работы начальнику, от которого получено задание. Если работает отделение или три и более звеньев ГДЗС, то в этом случае на свежий воздух направляется вышедший из строя газодымозащитник с одним сопровождающим, а остальной состав газодымозащитников (не менее трех человек) продолжает выполнение задания.

Во всех случаях для работы в не пригодной для дыхания атмосфере посылаются не менее трех газодымозащитников.

При работе, а также следовании по помещениям, опасным в отношении взрыва, необходимо строго соблюдать осторожность, чтобы не высечь искру. Для этого личный состав должен

быть обут в резиновые сапоги, не ударять стальными инструментами по кирпичу, стали и соблюдать все меры безопасности, указанные в инструкциях для данного помещения.

Если повредился аппарат у одного из газо-дымозащитников, командир ГДЗС принимает меры в зависимости от характера неисправности и обеспечивает выход газо-дымозащитника на свежий воздух.

Если в баллончике по каким-либо причинам осталось недостаточное количество кислорода для выхода на свежий воздух, газо-дымозащитник заменяет баллончик без выключения из аппарата. Замена баллончика в не пригодной для дыхания атмосфере производится таким образом: сначала боец подготавливает запасной баллончик, ключ для отвинчивания накидной гайки и открывает крышку аппарата. Затем он нажимает кнопку байпаса и закрывает вентиль баллончика. После закрытия вентиля боец ключом отвинчивает накидную гайку и снимает баллончик. На место снятого баллончика он ставит новый и завинчивает накидную гайку. Затем до отказа открывает вентиль баллончика и закрывает крышку аппарата. На всю работу по замене баллончика с момента закрытия вентиля до его открытия должно быть затрачено не более 1,5—2 мин., так как при более длительной замене запас кислорода в дыхательном мешке будет весь израсходован.

Если ощущается недостаточная подача кислорода, следует периодически, через каждые 1,5—2 мин., приводить в действие на 4—5 сек. байпас.

В случае интенсивной утечки кислорода в дыхательный мешок, вследствие повреждения клапана легочного автомата или дроссельного клапана в камере редуктора, надо немедленно перекрыть вентиль баллончика. Учитывая, что при закрытии вентиля поступления кислорода не происходит, необходимо через каждые 1,5—2 мин. открывать вентиль баллончика на некоторый период времени, в зависимости от интенсивности самотека, до пополнения дыхательного мешка (обычно 5—6 сек.).

В случае интенсивной утечки кислорода вследствие повреждения уплотнений редуктора, необходимо привести в действие на 5—6 сек. байпас, после этого перекрыть вентиль баллончика и через каждые 1,5—2 мин., нажимая на кнопку байпаса, открывать вентиль баллончика на 5—6 сек. до пополнения дыхательного мешка.

При повреждении затворов крышек аппарата необходимо привязать верхнюю крышку шпагатом. Если в крышке получается пробоина, надо выравнять ее края, чтобы избежать повреждения дыхательного мешка.

Во всех случаях повреждения аппарата газо-дымозащитник должен сохранять полное самообладание, стараться выяснить место и характер повреждения и немедленно сообщить о нем своему командиру.

2. БОЕВАЯ РАБОТА ВОДОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ

Основным средством тушения пожаров является вода. Но вода, наряду с огнегасительным действием, может причинить ущерб, если она подается в излишних количествах и неумело. Поэтому весь личный состав пожарной охраны в процессе тушения пожара должен принимать меры к предотвращению излишнего расходования воды.

Для борьбы с отрицательным действием воды пожарные подразделения оснащаются специальными средствами водозащиты, а в крупных гарнизонах и на объектах, где вода может вывести из строя ценное оборудование или привести к усилению пожара, создаются отделения водозащитной службы.

Отделение водозащитной службы состоит из двух звеньев и возглавляется командиром.

В задачи водозащитной службы входят:

защита имущества и помещений от воды, проливаемой при тушении пожара;

удаление воды из горящего здания или отдельных помещений; предупреждение и ликвидация последствий при затоплении помещений водой во время наводнений, ливней, аварий.

Отделение водозащитной службы по прибытии на пожар поступает в распоряжение РТП или начальника штаба. Руководит работой отделения водозащитной службы командир отделения спецслужбы, а при выезде на пожар в составе дежурного караула — старший начальник, возглавляющий караул.

Средства водозащиты, вывозимые на автонасосах, применяются по распоряжению РТП во всех случаях, когда в этом есть необходимость.

Автомобиль водозащитной службы оснащается вооружением в таком количестве, которое достаточно для проведения больших работ по водозащите и водоуборке.

На вооружении ВЗС состоят: брезенты площадью 100, 50 и 25 м² каждый, брезентовые накидки размером 3 × 4 м, рукава из плотной ткани для отвода воды, металлические бачки, совки, ведра, брезентовый бак для сбора воды, инструмент для пробивки и сверления отверстий в конструкциях (бурава, шлямбуры, скорпель, молотки, кувалда, топоры, пилы), лестницы, мотопомпа легкого типа, водоуборочный эжектор, деревянные брусья, лопаты, ломы, багры, спасательные веревки, веревки для крепления брезентов, выкидные рукава, средства освещения, гвозди, костыли, метлы, швабры, носилки для мусора. Кроме того, вывозятся мешки с опилками.

Личный состав водозащитной службы имеет брезентовые куртки с капюшоном, брезентовые брюки, резиновые сапоги и нагрудные электрофонари.

Каждое отделение на автонасосах грузоподъемностью 3 т обеспечивается средствами водозащиты и водоуборки: брезентом

размером 5×5 м, брезентовыми накидками, металлическими бачками, совками, водоуборочным эжектором, метлами.

Для успешной организации и проведения работ по водозащите организуется разведка ВЗС. Разведка ВЗС должна установить: каким помещениям, оборудованию и материалам создается угроза от воды, откуда она поступает или может поступить;

конструкцию перекрытий, стен, а также места возможного и удобного спуска воды. При этом нужно определить, как будет влиять вода на конструкции здания, имеются ли в конструкциях отверстия и другие проемы для спуска воды, имеется ли канализация в здании;

способы защиты от воды имущества, оборудования, материалов и потребность в средствах водозащиты и водоуборки для проведения намечаемых работ;

способы защиты помещений и зданий от воды.

Разведка ВЗС состоит из командира отделения, его заместителя и одного бойца. По приезде отделения ВЗС в составе дежурного караула в разведку, кроме того, идет старший начальник, возглавляющий караул. Если в процессе разведки будет установлено, что вода угрожает ценным предметам, материалам и оборудованию, то разведка должна принять срочные меры для ликвидации опасности.

Одновременно с тушением пожара, особенно в верхних этажах и на чердаках, защищаются от воды имущество, оборудование и перекрытия здания.

Защита от воды осуществляется путем:

- 1) накрывания имущества и оборудования брезентами;
- 2) улавливания и удаления воды из помещений;
- 3) эвакуации имущества и оборудования из угрожаемых мест.

Имущество и оборудование накрывается брезентами, которые имеются на автомобилях водозащитной службы и на автонасосах. Могут также использоваться брезенты, имеющиеся на объекте.

Брезенты бывают различных размеров. Для лучшей защиты имущества от воды, поступающей сверху, его целесообразно разместить в центре помещения и затем накрыть соответствующим брезентом. Если одного брезента недостаточно, то используется несколько. При укладке брезентов надо следить за тем, чтобы один накладывался на другой и между ними не было щели.

Для защиты имущества от воды, находящейся на полу, или при угрозе попадания ее на пол имущество складывается на настил, устраиваемый на некоторой высоте от пола, или вокруг имущества устраивается из опилок ограждающий вал (рис. 67).

Если имущество находится вблизи стен и сосредоточить его в центре помещения невозможно, то брезент подвешивается на гвозди (костыли), которые специально вбиваются в стены.

Удаление воды из помещений производится различными способами, в зависимости от количества воды, конструктивного выполнения перекрытий и имеющихся средств борьбы.



Рис. 67. Защита имущества от воды.

Если вода сосредоточивается на перекрытии или на полу значительным слоем, то для ее удаления используются мотопомпы, водоуборочные эжекторы, гидронульты, а в отдельных случаях

и автонасосы. Для работы водоуборочного эжектора к нему от любого насоса подводится рукавная линия литер Б, а от эжектора прокладывается рукавная линия литер А. При подаче воды в эжектор происходит засасывание ее и удаление из помещения по рукавам А.

Если вода сосредоточивается в значительных количествах, то ее можно отвести из помещения через дверные, оконные или специально сделанные для этой цели отверстия. Прежде чем направить воду через эти отверстия, осматривают места, куда предполагается спуск ее, и намечают мероприятия по защите конструкций и имущества, которым может она угрожать.

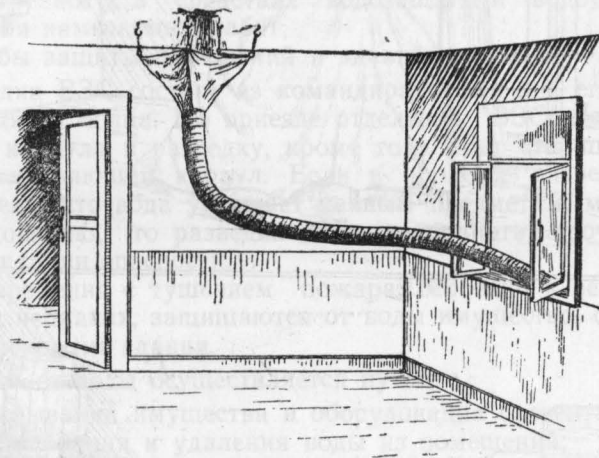


Рис. 68. Спуск воды, просачивающейся через перекрытие верхнего этажа.

Перед спуском воды в лестничные клетки и шахты лифтов осматривают подвальные помещения и устанавливают возможность этого. Если такая возможность есть, то сразу же готовят средства для удаления воды из подвалов. При направлении воды по внутренней лестнице ее предварительно накрывают брезентами. В шахту лифта воду можно спускать только в том случае, если моторное отделение лифта находится наверху здания.

Из помещения воду удаляют метлами и протирками, состоящими из ручки и двух деревянных дощечек, между которыми плотно зажата резиновая пластина, выступающая за обрез дощечек во все стороны.

Для пуска воды в нужном направлении и предотвращения распространения ее по помещениям применяются деревянные брусья, имеющие резиновые прокладки, или устраиваются из опилок специальные валы.

Из помещений воду можно удалять также с помощью ведер квадратной формы, совков, бачков.

Если вода сосредотачивается внутри пустотелых конструкций и на перекрытиях, а уборка ее с помощью водоуборочного эжектора или другими средствами не может быть выполнена, пробивают перекрытия и воду, выходящую через отверстия, направляют в специальные рукава, которые предварительно подвешивают брезентовой воронкой к месту пробоя перекрытия на специально вбитые гвозди. Другие концы рукавов направляют через проем наружу здания (рис. 68).

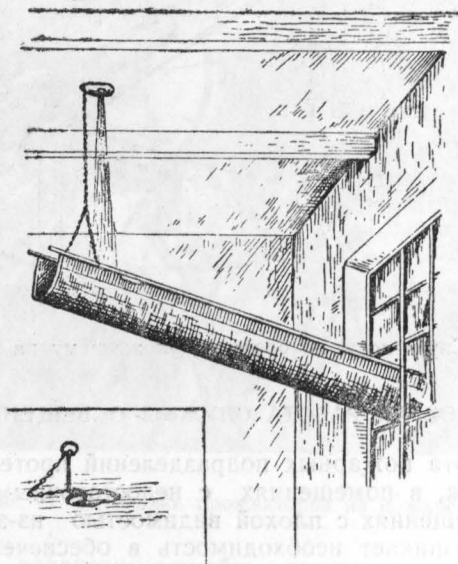


Рис. 69. Спуск воды по брезентовому желобу.

При отсутствии специальных рукавов или невозможности их применения они могут быть заменены брезентами, уложенными в виде желобов по пожарной лестнице или по шестам надлежащей длины, а также специальными водоотводными желобами (рис. 69, 70).

Для удаления тонкого слоя воды, находящейся на полу, применяют опилки, которые рассыпают по полу, а затем выметают метлами.

Для эвакуации имущества привлекают рабочих объекта (жильцов), которые эту работу проводят под руководством личного состава пожарной охраны. В первую очередь эвакуируют дорогостоящее имущество.

Работы по водозащите считаются законченными, когда вода, а также обломки конструкций и мусор удалены из помещений.

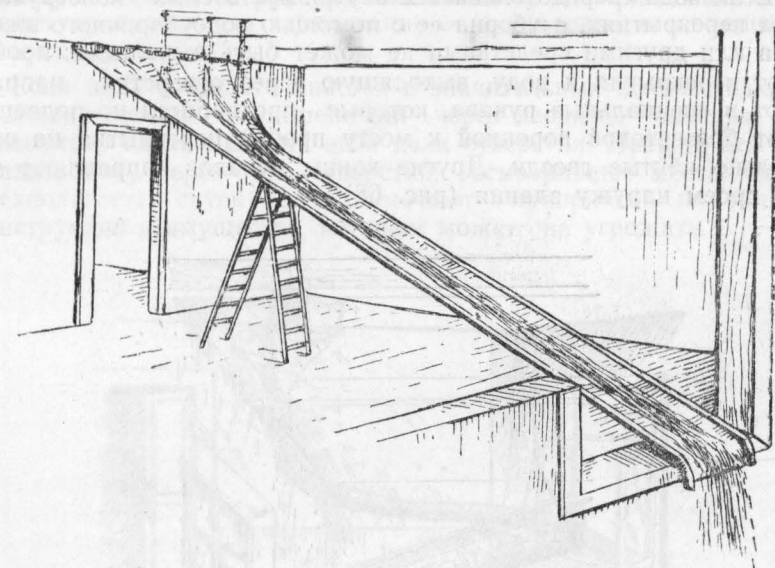


Рис. 70. Спуск воды по брезенту, уложенному на лестнице.

3. БОЕВАЯ РАБОТА СЛУЖБЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Боевая работа пожарных подразделений протекает в различное время суток, в помещениях с недостаточным освещением, а также в помещениях с плохой видимостью из-за задымления. Ввиду этого возникает необходимость в обеспечении пожарных подразделений средствами освещения, к которым относятся: переносные электрические фонари, переносные прожекторы, а также прожекторы, установленные неподвижно на пожарных автомобилях.

Переносные электрические фонари имеются на каждом пожарном автомобиле. На подавляющем большинстве пожарных автомобилей имеются также малые прожекторы, питающиеся электроэнергией от аккумуляторов и предназначенные для освещения мест установки и работы этих автомобилей.

На крупных пожарах используется служба освещения, на вооружении которой состоит специально оборудованный автомобиль, предназначенный для доставки боевого расчета и оборудования к месту пожара. Автомобиль службы освещения имеет стационарно установленный электрический генератор, работающий от автомобильного двигателя, несколько переносных и стационарных прожекторов (рис. 71), электрический кабель повышенной изоляции, электрический инструмент (пилы, сверла,

долбежник) и другие принадлежности. Кроме стационарно установленного электрического генератора, на автомобиле вывозятся переносная электростанция (переносные электростанции вывозятся и на других автомобилях, например на автоцистернах, автонасосах, автомобилях ГДЗС). Наличие электрического генератора позволяет использовать автомобиль службы освещения как электростанцию, обеспечивающую электроэнергией осветительные приборы и электроинструменты, применяемые на пожаре.



Рис. 71. Установка прожекторов на пожаре.

Основными задачами службы освещения на пожаре являются:

- освещение затемненных помещений при разведке и в процессе спасения людей и тушения пожара;

- освещение территории пожара ночью;

- питание электроэнергией электроинструмента и работа с ним.

Работу отделения службы освещения возглавляет командир. По прибытии на пожар командир отделения получает задание от РТП или от начальника штаба на введение и действие средств освещения. Для выяснения предстоящих условий работы службы освещения организуется разведка, которая устанавливает необходимое количество и мощность прожекторов, места их установки, пути прокладки кабельных линий. Кроме того, разведка выясняет, есть ли возможность включить прожектора и электроинструмент в электрические сети, имеющиеся вблизи очагов пожара. Разведка службы освещения состоит из трех человек во главе с командиром отделения спецслужбы.

После разведки проводится боевое развертывание отделения службы освещения, которое включает в себя доставку прожекторов и электронного инструмента к месту установки (работы) и прокладку к ним кабеля от автомобиля.

В первую очередь освещают пути, по которым эвакуируются люди.

Прожекторы устанавливают на боевых позициях в безопасных местах. Прокладку кабеля проводят по безопасным для них путям. Нельзя прокладывать кабель в местах, где он может быть поврежден огнем или разбираемыми конструкциями, а также помешать проведению эвакуации людей и боевому развертыванию. Соединительные муфты и переходные коробки должны быть защищены от попадания на них воды, так как она может вызвать короткое замыкание и создать повышенную опасность для людей. Включение прожекторов в сеть производится перед входом в помещение. Взрывоопасные помещения освещаются снаружи через окна. Ввод прожекторов в эти помещения допускается только в тех случаях, когда в них происходит горение. Луч света от прожектора направляется с расчетом лучшего освещения места работы, но он не должен ослеплять людей.

Прожекторы можно устанавливать не только для освещения, но также для ориентировки работающих в сильно задымленных помещениях. При очень сильном задымлении свет прожектора виден только с небольшого расстояния (до 5 м) и поэтому надежным ориентиром он являться не может.

Личному составу службы освещения иногда приходится длительный период времени работать в задымленных помещениях. Поэтому для защиты органов дыхания личный состав службы освещения должен иметь кислородно-изолирующие аппараты, в которые он включается при необходимости. Но если личный состав службы освещения не имеет кислородных изолирующих аппаратов, то работа с прожекторами в задымленных помещениях производится личным составом газо-дымозащитной службы, а прокладка кабеля, доставка прожектора к задымленному помещению и его включение в сеть — личным составом службы освещения.

Свертывается служба освещения по приказанию РТП или начальника штаба. Прежде чем приступить к свертыванию, полностью обесточиваются электролинии.

Боевая работа отделения службы освещения связана с применением кабелей и приборов, находящихся под электрическим напряжением. Поэтому личный состав службы освещения должен соблюдать следующие меры безопасности:

не допускать к работе с прожекторами и инструментом лиц, не имеющих соответствующей подготовки и не сдавших техминимума;

подключение прожекторов в линию проводить только при

выключенном токе. Подача тока в линию производится только тогда, когда прожекторы подключены;

не проводить прокладку и уборку кабеля, находящегося под напряжением;

при прокладке кабеля не допускать его соприкосновения с проводами электрической сети, находящимися под напряжением;

прежде чем подняться на столбы (для подвески кабеля, подключения в сеть, обесточивания электросетей в зданиях), убедиться в прочности столба и при работе на подгнившем столбе применять лестницы или подсобные средства для упора с одной или двух сторон столба. Не допускать подъема на угловой столб и работы на нем со стороны внутреннего угла.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. В чем заключаются основные задачи службы ГДЗС при работе на пожаре?

2. В чем заключается подготовка отделения (звена) ГДЗС к работе?

3. Как производится расчет потребности в кислороде для выхода из задымленного помещения?

4. Какие меры безопасности при работе в аппаратах необходимо соблюдать в не пригодной для дыхания атмосфере?

5. Какие неисправности аппарата могут встретиться при работе в не пригодной для дыхания атмосфере и как их устранить?

6. Какие основные задачи ставятся перед водозащитной службой?

7. Каков состав разведки ВЗС и какие задачи перед ней ставятся?

8. Каким вооружением оснащается отделение ВЗС? Какие средства водозащиты и водоуборки вывозятся на автонасосе?

9. Какими способами производится уборка значительного количества воды с пола? Как производится удаление воды, находящейся в пустотах конструкций?

10. Как производится уборка тонкого слоя воды, находящейся на полу?

11. Что нужно сделать прежде чем приступить к спуску воды в шахту лифта и по лестничной клетке?

12. Как производится включение водоуборочного эжектора и в каких случаях он может быть использован?

13. В чем заключаются основные задачи службы освещения на пожаре?

14. Каковы задачи разведки службы освещения на пожаре?

15. В чем заключается боевое развертывание службы освещения?

16. Какое основное вооружение имеется на автомобиле службы освещения?

17. Какие меры безопасности необходимо соблюдать в процессе боевой работы службы освещения?

Глава 12

ПОДАЧА ВОДЫ И ПЕНЫ НА ПОЖАР

Основными средствами тушения подавляющего большинства пожаров являются вода и пена. Вода к месту пожара обычно подается по рукавам с помощью пожарных насосов. Для подачи на пожар пены дополнительно используются специальные приборы (воздушно-пенные стволы, смесители, пеногенераторы) и средства (пеногенераторный порошок, пенообразователь).

1. ПОДАЧА ВОДЫ НА ПОЖАР

Начальствующий состав пожарной охраны должен четко представлять себе, какая техника потребуется для тушения данного пожара, и, исходя из этого, своевременно обеспечить ее прибытие. Для этой цели надо знать тактические возможности автонасосов, автоцистерн и других пожарных автомобилей, состоящих на вооружении пожарных команд. Один и тот же насос может подать различное количество воды к месту пожара, а следовательно, и обеспечить питание различного числа стволов. Это зависит от следующих условий: расстояния от водоисточника до пожара, диаметра рукавов, материала рукавов, высоты, на которую надо подать воду от водоисточника до места работы стволов, величины spryska ствола и необходимой мощности струи.

Точное определение технических возможностей автонасосов при работе в различных условиях производится на основании сложных математических расчетов, которые в процессе тушения пожара выполнить невозможно. В целях облегчения и ускорения этих расчетов применяются специальные таблицы, разработанные ЦНИИПО, профессором В. Г. Лобачевым, кандидатом технических наук Н. А. Тарасовым-Агалаковым. Однако следует учитывать, что большинство таблиц составлено на автонасосы ПМЗ-1 и ПМГ-1 и поэтому пользование ими при эксплуатации автонасосов новых марок возможно только с внесением корректив.

Расчет количества автонасосов, которое может быть установлено на водопроводную сеть. В процессе тушения пожара очень важно правильно рассчитать количество насосов, при котором обеспечивалась бы бесперебойная подача воды к месту пожара. В тех случаях, когда на водоем или водопроводную сеть устанавливается недопустимо большое количество насосов, воды для всех насосов будет недостаточно и будут неизбежны перебои в подаче ее к месту пожара. В связи с этим при установке автонасоса на водоисточник необходимо учитывать мощность водоисточника и производительность насоса.

При установке насосов на водопроводную сеть надо учитывать сечение труб, давление в сети, ее тип (кольцевая или тупиковая). Чем больше сечение труб и давление в сети, тем большее количество насосов можно установить на эту сеть.

Кольцевой водопровод обеспечивает значительно больший расход воды, чем тупиковый. Чем мощнее автонасосы, тем меньшее количество их может быть установлено на водопроводную сеть.

Для точного и быстрого определения количества автонасосов, которое может быть установлено на водонапорную сеть, поль-

зуются таблицей, которая дана в приложении 1. Например, нужно определить, сколько автонасосов ПМЗ-1 (автоцистерн ПМЗ-2) может быть установлено на кольцевую водопроводную сеть, имеющую диаметр труб 150 мм и напор 4 атм.

Из приложения 1 видно, что в данном случае можно установить три автонасоса. Хотя таблица очень простая и ею нетрудно пользоваться на пожаре, но начальствующий состав должен все расчеты знать заранее, чтобы четко представлять, какое количество автонасосов может быть установлено на водопроводную сеть в том или ином районе. На пожаре нужно эти данные проверить, так как давление в водопроводной сети меняется в зависимости от забора воды.

Обычно ночью и зимой давление в водопроводной сети больше, чем днем и летом, так как расход воды днем и летом больше. Давление воды в водопроводной сети определяется по показанию манометра автонасоса (автоцистерны), установленного на гидрант.

Установка излишнего количества пожарных насосов на водопроводную сеть, по сравнению с расчетными данными, приводит к перебоям в подаче воды на пожар, так как ни один из установленных на эту сеть насосов не обеспечивает нужного давления в рукавных линиях и не подает необходимого количества воды.

В тех случаях, когда требуется подать большое количество воды, а водопроводная сеть при данном давлении не в состоянии обеспечить его, причем другие водисточники отсутствуют, включают в работу резервные насосы, установленные на водонасосных станциях (на объектах эти насосы включают сразу же при первом сообщении о выезде пожарной команды на пожар). Если и включение резервных насосов не обеспечивает подачу к месту пожара нужного количества воды при необходимом давлении, то давление в сети повышают отключением отдельных участков водопроводной сети, за счет чего к месту пожара направляют большее количество воды. Это мероприятие проводят работники водопроводной сети по требованию РТП.

Расчет количества автонасосов, которое можно установить на водоем. При установке автонасосов на водоем необходимо учитывать его емкость и уровень воды, а если водоем используется для промышленных нужд, то учитывать и степень загрязненности воды.

Емкость водоема определяется по имеющимся справочникам и путем подсчета на месте пожара. Учитывая, что запасы воды в водоеме могут резко изменяться, нужно во всех случаях по прибытии на пожар проверять количество воды в водоеме.

Количество насосов, которое можно установить на водоем, определяют, исходя из емкости водоема и расхода воды, подаваемого из стволов на пожар. В свою очередь, количество подаваемой насосами воды зависит от размера и характера пожара:

чем крупнее и длительнее пожар, тем больше воды потребуется на его тушение. Поэтому РТП в первую очередь должен решить, что выгоднее сделать: установить ли больше насосов и подать на пожар максимальное количество воды или установить меньше насосов, чтобы обеспечить более длительное тушение пожара. Первый вариант обычно применяют тогда, когда рассчитывают потушить пожар в срок, достаточный для работы автонасосов из водоема. На затяжных пожарах чаще применяют второй вариант, так как если установить большое количество насосов на водоем и израсходовать всю воду, не добившись полной ликвидации пожара, то он может вновь развиться.

Время работы насоса из водоема может быть примерно определено, исходя из производительности насоса, которая должна быть известна командиру отделения, стенодерному и шоферу. Для этого объем воды, который может быть использован для тушения пожара, делится на производительность насоса. Например, из водоема может быть подано на пожар 10 м^3 воды. Производительность насоса ПН-25-А, установленного на автонасосах ПМЗ-10, равна $1,5 \text{ м}^3/\text{мин}$. Следовательно, при работе насоса на полную производительность этого запаса воды будет достаточно примерно на 6—7 мин. Но обычно на пожаре производительность насосов используется неполностью, и поэтому время работы с водоема практически будет более длительным.

Более точно время работы насоса при заборе воды из водоема может быть определено, исходя из количества работающих струй и их мощности. Правда, такой расчет более длителен и требует знания расхода воды на работу стволов. Для расчета учитывают, какие стволы подаются на пожар и каков диаметр spryska. При подаче струи из ствола литер Б со sprysком 13 мм расход воды составляет 200 л в минуту, а со sprysком 16 мм — 300 л в минуту. При работе ствола литер А со sprysком 19 мм расход воды составляет 400 л в минуту, а со sprysком 22 мм — 500 л в минуту. Расход лафетного ствола составляет 650—800 л воды в минуту. Следовательно, 1 м^3 воды достаточно для работы одного ствола Б в течение 3—5 мин., а ствола литер А — около 2 мин.

Например, при установке автонасоса на водоем, из которого может быть взято 50 м^3 воды (следует учесть, что в водоеме почти всегда остается некоторый остаток воды, который не удастся забрать насосом), и работе трех стволов литер Б со sprysками 16 мм можно обеспечить водоснабжение в течение 55 мин.

Задача. Рассчитать, сколько времени можно подавать воду из водоема емкостью 100 м^3 при работе шести стволов литер Б со sprysками 13 мм и двух стволов литер А со sprysками 22 мм.

Решение. Шесть стволов литер Б со sprysками 13 мм требуют подачи 1200 л ($1,2 \text{ м}^3$) воды в минуту, а два ствола литер А со sprysками 22 мм — 1000 л/мин (1 м^3), т. е. все ство-

лы будут расходовать 2200 л/мин (2,2 м³). Следовательно, запаса воды в 100 м³ будет достаточно для работы восьми стволов в течение около 45 мин.

— *Задача.* Рассчитать, сколько стволов литер А со sprысками 19 мм можно подать при работе насоса из водоема емкостью 100 м³, если предполагается подача воды в течение двух часов?

Решение. Ствол литер А со sprыском 19 мм в минуту дает расход 400 л, или 0,4 м³ воды. За два часа расход одного ствола составит 48 м³. Следовательно, при установке насоса на водоем можно подать два ствола литер А со sprысками 19 мм.

Подача воды по пожарным рукавам. При прохождении воды по рукавам она встречает сопротивление, которое преодолевается напором, создаваемым насосом. Напор измеряется в метрах водяного столба или в атмосферах. Напор 10 м вод. ст. равен давлению в 1 атм.

Стенки рукавов, гайки, разветвление и стволы оказывают сопротивление движению воды. Это сопротивление приводит к потере напора. Чем больше сопротивление, тем больше и потеря напора. Потеря напора зависит от материала, из которого изготовлен рукав, его диаметра, длины рукавной линии, высоты, на которую подается вода и расхода, т. е. количества воды, протекающей через определенное сечение рукава. Чем меньше потери напора в рукавах, тем на большее расстояние или большее количество воды при том же расстоянии можно подать при одинаковом режиме работы насоса.

Выкидные рукава бывают двух видов — непрорезиненные (пеньковые) и прорезиненные. Непрорезиненные рукава имеют менее ровную, шероховатую внутреннюю поверхность, а потому они оказывают значительно большее сопротивление движению воды и вызывают большую потерю напора. Опытными данными установлено, что потеря напора в прорезиненных рукавах примерно в два раза меньше, чем в непрорезиненных.

Диаметр рукавов сильно влияет на потерю напора при прохождении воды: чем больше диаметр рукавов, тем меньше потеря напора. Например, при подаче одного и того же количества воды по рукавам диаметром 50 мм и 75 мм потеря напора в первом случае будет примерно в восемь раз больше, чем во втором. Исходя из этого, при подаче воды на большие расстояния целесообразнее применять рукава большего диаметра.

При подаче воды на высоту потеря напора тем больше, чем значительнее высота. При подъеме воды на каждые 10 м потеря напора составляет 1 атм.

При увеличении расхода воды потеря напора в рукавах резко увеличивается, а при уменьшении — падает. Например, при увеличении расхода воды в два раза потеря напора повышается в четыре раза, а при увеличении расхода в три раза потеря напора повышается в девять раз.

Потеря напора пропорциональна длине линии рукавов, т. е. она увеличивается по мере увеличения длины рукавов.

Для того чтобы ствол давал струю надлежащей мощности, насос должен преодолеть все потери напора и создать избыточный напор, необходимый для выхода струи из ствола. Обычно напор у спрыска бывает 2,5—3,1 атм. При этом напоре длина компактной струи составляет 16—17 м.

Пожарные автомобили с насосами (автонасосы, автоцистерны), а также мотопомпы способны подавать на пожар необходимое количество воды под определенным давлением. Предельные напоры и расходы воды на насосах ПМЗ-1, ПМГ-1 и ПМЗ-9, при условии непрерывной подачи воды в течение 2—3 часов, указаны в приложении 2. Для создания давлений, превышающих указанные величины, применяются специальные автонасосы высокого давления (ВД).

Определение требуемого напора на автонасосе в зависимости от длины рукавной линии, материала и диаметра рукавов, этажности здания, количества струй и диаметра спрыска стволов, а также расхода воды производится по специальным таблицам.

Определение предельной длины рукавных линий в зависимости от количества стволов. При тушении пожара приходится определять, на какое расстояние можно подать воду в зависимости от количества стволов. Это расстояние — величина непостоянная и зависит от следующих данных: количества работающих стволов, мощности насоса и двигателя, материала рукавов, диаметра рукавов, диаметра спрыска стволов, высоты подачи стволов.

Расчет может быть быстро произведен с помощью таблицы (приложение 3), которая составлена на современные автонасосы.

Пример. Определить, на какое предельное расстояние могут быть поданы три ствола со спрыском 13 мм на высоту 10 м при работе автонасоса ПМЗ-10 и автоцистерны ПМГ-6. Рукава — прорезиненные.

В графе «Вид развертывания» находим вариант развертывания с подачей трех стволов литер Б. Затем находим заданный диаметр спрыска 13 мм. В строке, соответствующей высоте подъема ствола (в метрах), находим предельное расстояние, на которое могут быть поданы стволы: от автонасоса ПМЗ-10—500 м, от автоцистерны ПМГ-6—340 м.

Работа насосов в перекачку. При тушении пожаров иногда приходится вводить в действие стволы на значительном расстоянии от водоисточников. Пожарные насосы, установленные на отдаленные водоисточники, не в состоянии обеспечить подачу нужного количества воды и необходимое давление. В таких случаях приходится убавлять число стволов или уменьшать диаметр спрысков, иначе струи будут маломощными и не окажут должного эффекта при тушении пожара. Поэтому подачу воды из отдаленных водоисточников бывает более целесообразно производить посредством перекачки.

При работе в перекачку один насос, установленный на водоем, подает воду по рукавным линиям к другому насосу, а последний повышает давление и подает воду или на пожар, или

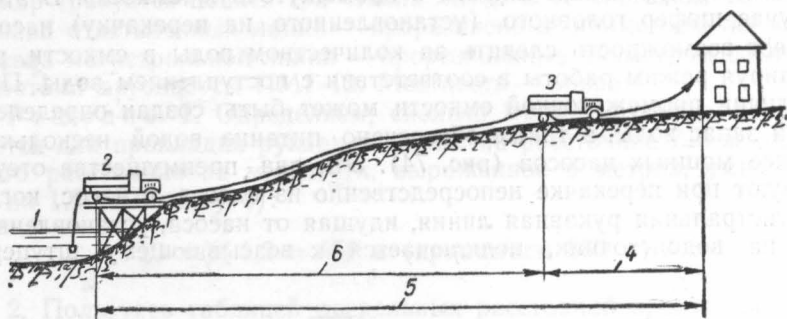


Рис. 72. Схема работы насосов в перекачку:

1 — водоем; 2 — 1-й автонасос; 3 — головной автонасос; 4 — расстояние между головным насосом и местом пожара; 5 — расстояние между водоемом и местом пожара; 6 — расстояние между автонасосами.

к следующему насосу. При такой организации работы насосов вода может быть подана на любое расстояние, если есть нужное количество рукавов и насосов (рис. 72).

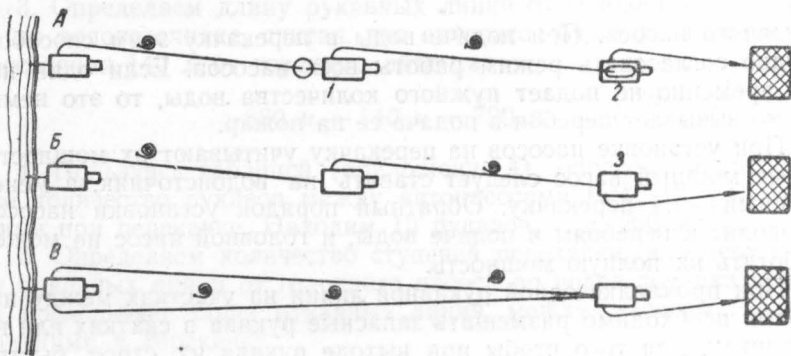


Рис. 73. Схема перекачки воды насосами:

1 — промежуточная емкость; 2 — автоцистерна; 3 — головной автонасос.

Перекачка воды насосами осуществляется следующими способами: через промежуточный бак или другую емкость; непосредственно из насоса в насос; через бак автоцистерны, используемой в качестве промежуточной емкости. Схема перекачки воды насосами показана на рис. 73.

Перекачка воды от насоса к емкости или к другому насосу

производится по одной или двум магистральным рукавным линиям.

Наиболее выгодной является перекачка воды по двум магистральным рукавным линиям в промежуточную емкость. В этом случае шофер головного (установленного на перекачку) насоса имеет возможность следить за количеством воды в емкости, регулируя режим работы в соответствии с поступлением воды. При наличии промежуточной емкости может быть создан определенный запас воды, а также обеспечено питание водой нескольких менее мощных насосов (рис. 74). Эти два преимущества отсутствуют при перекачке непосредственно из насоса в насос, когда магистральная рукавная линия, идущая от насоса, установленного на водоисточник, подключается к всасывающему штуцеру

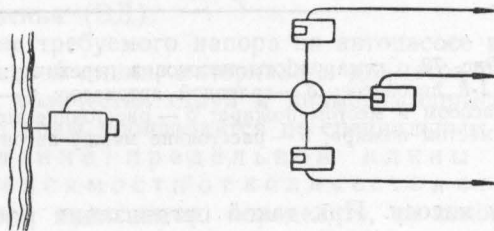


Рис. 74. Схема перекачки, когда насос питает водой несколько менее мощных насосов.

головного насоса. При подаче воды в перекачку этим способом трудно согласовать режим работы всех насосов. Если один насос временно не подает нужного количества воды, то это немедленно вызывает перебои в подаче ее на пожар.

При установке насосов на перекачку учитывают их мощность. Более мощный насос следует ставить на водоисточник, а менее мощный — на перекачку. Обратный порядок установки насосов приводит к перебоям в подаче воды, и головной насос не может работать на полную мощность.

При прокладке одной рукавной линии на участках между насосами необходимо размещать запасные рукава в скатках или на катушках, для того чтобы при выходе рукава из строя быстро его заменить.

Расчет предельного расстояния между насосами, работающими в перекачку, производится с помощью таблиц (приложение 4).

Если перекачка производится по двум параллельным рукавным линиям, то расстояние между насосами, указанное в таблице, может быть увеличено в четыре раза.

Расчет количества насосов при подаче воды в перекачку рассмотрим на следующем примере.

Задача. Рассчитать, сколько автонасосов потребуется для по-

дачи воды, необходимой для тушения пожара, возникшего во втором этаже производственного здания. Горящий объект находится на расстоянии 710 м от ближайшего водоемисточника. На пожар требуется подать три ствола литер Б со спрыском 16 мм. Рукава ответвленных линий — прорезиненные диаметром 50 мм. Рукава магистральной линии — прорезиненные диаметром 65 мм. Работают автонасосы ПМГ-12. Местность — ровная.

Решение. 1. Определяем, сколько метров рукавов требуется для прокладки рукавных линий на расстояние 710 м. Для этого расстояние на местности, выраженное в метрах, умножаем на 1,2 (см. главу 8):

$$710 \text{ м} \times 1,2 = 852 \text{ м} \text{ (принимаем } 860 \text{ м).}$$

2. Пользуясь таблицей предельных расстояний прокладки рукавных систем для автонасосов ПМГ-12 (приложение 3), определяем, на каком предельном расстоянии от горящего объекта может быть установлен головной автонасос.

При определении этого расстояния исходим из того, что стволы должны быть поданы на высоту 5 м. Для обеспечения маневренной работы на пожаре, а также для подачи ствола к месту пожара, потребуется по 40 м ответвленных рукавных линий.

Согласно таблице (приложение 3) автонасос ПМГ-12 может быть установлен на расстоянии не более 180 м, считая по длине рукавов от ствола до автонасоса.

3. Определяем длину рукавных линий от головного автонасоса до водоемисточника, считая, что автонасос будет установлен на расстоянии 140 м от горящего объекта:

$$860 \text{ м} - 140 \text{ м} = 720 \text{ м}.$$

4. Пользуясь таблицей (приложение 4), определяем предельное количество рукавов между автонасосами ПМГ-12, работающими при перекачке. Находим 13 рукавов, т. е. 260 м.

5. Определяем количество ступеней перекачки, для чего длину рукавных линий от головного насоса до водоемисточника делим на предельную длину рукавных линий между насосами, работающими в перекачку:

$$720 \text{ м} : 260 \text{ м} = 2,7,$$

т. е. для подачи воды в перекачку потребуются три автонасоса. Фактическая длина рукавных линий между автонасосами будет равна $720 : 3 = 240 \text{ м}$, т. е. 12 рукавов.

Всего для подачи воды от водоемисточника до места пожара потребуются четыре автонасоса (три автонасоса на перекачку и головной автонасос).

Схема подачи воды для тушения данного пожара показана на рис. 75.

При отсутствии четырех автонасосов, но при наличии большого количества рукавов, можно от автонасоса, установленного на водоисточник, проложить две параллельные рукавные линии и подать воду непосредственно к головному насосу.

Применение эжекторов. Пожарными насосами можно произвести забор воды только с глубин, не превышающих 7 м, считая от центра насоса до поверхности воды по вертикали. В этом заключается один из существенных недостатков пожарных насосов. С помощью обычных всасывающих рукавов пожарный насос не может произвести забор воды из мелких водоисточников с глубиной воды до 10 см, а также из водоисточников, подъезд к которым на близкое расстояние по каким-либо причинам невозможен. Кроме того, пожарные насосы не могут произвести забор воды, имеющей температуру от 60 до 100°.

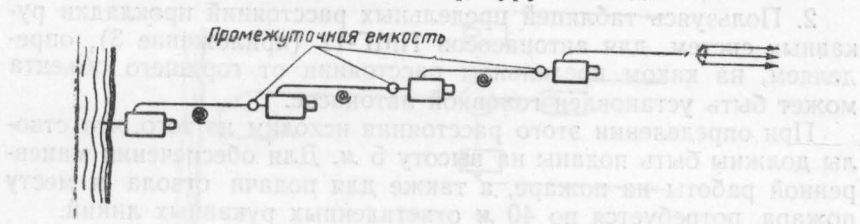


Рис. 75. Схема подачи воды на пожар.

Чтобы устранить эти недостатки, в последнее время стали применять для забора воды эжекторные системы, которые устраивают на автоцистернах.

Эжекторные системы бывают одноэжекторные, двухэжекторные и трехэжекторные (рис. 76).

Практикой установлено, что с помощью эжекторной системы можно производить:

а) забор и подачу воды к месту пожара с глубины до 20 м, считая по вертикали от оси насоса до уровня воды, при длине приемных рукавных линий до 40 м;

б) забор и подачу воды из водоисточника, находящегося на расстоянии до 100 м от автоцистерны при глубине воды в водоисточнике по отношению к оси насоса до 7 м по вертикали (рис. 77);

в) забор и подачу воды из мелких водоисточников с толщиной слоя воды 5—10 см (рис. 78);

г) забор и подачу воды с температурой кипения;

д) уборку воды с места пожара.

Кроме того, при наличии больших количеств скопившейся на пожаре воды может быть произведена не только уборка воды, но и подача ее для тушения пожара (рис. 79).

Принцип работы эжекторных систем заключается в том, что вода, поступающая из водяного бака автоцистерны или бака первой помощи автонасоса, подается насосом по выкидной ру-

кавной линии (одной, двумя или тремя, в зависимости от устройства системы) к водооборотным эжекторам. Вода, проходя через эжектор, создает разрежение, в результате чего происходит под-

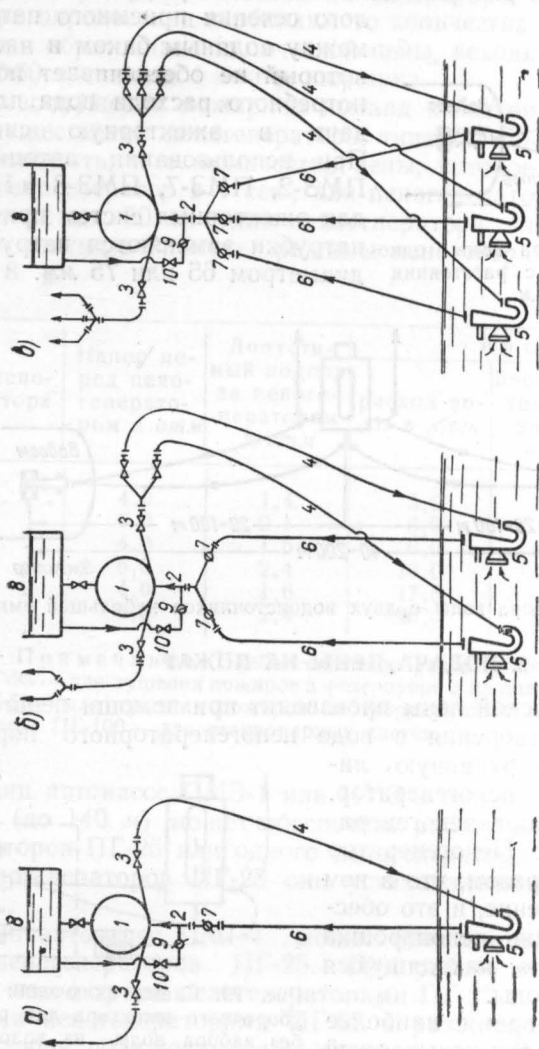


Рис. 76. Схема эжекторных систем:

а — одноэжекторная; б — двухэжекторная; в — трехэжекторная; 1 — насос; 2 — всасывающий шпунгер; 3 — нагнетательный шпунгер; 4 — рукавная линия 50 мм; 5 — эжектор; 6 — рукавная линия 65 мм; 7 — переходная гайка с обратным клапаном; 8 — водяной бак цистерны; 9 — обратный клапан; 10 — вентиль.

сос воды из водоисточника, которая поступает в эжектор и далее по рукавным линиям подается к всасывающему патрубку насоса, затем в насос и в выкидную линию.

При одноэжекторной системе можно обеспечить подачу на пожар одного ствола литер Б, а при двух- и трехэжекторных системах — двух стволов литер Б. При использовании мощных

автоцистерн трехэжекторная система может обеспечить подачу трех стволов литер Б.

Следует иметь в виду, что некоторые стандартные автоцистерны непригодны для забора воды с низких горизонтов ввиду малого сечения приемного патрубка между водяным баком и насосом, который не обеспечивает полного потребного расхода вода для подачи в эжекторную систему. При использовании автоцистерн ПМЗ-2, ПМЗ-7, ПМЗ-8 и ПМЗ-9 для эжекторных систем приемные патрубки заменяются патрубками диаметром 65 или 75 мм.

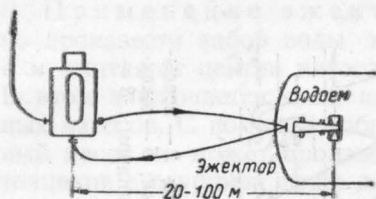


Рис. 77. Схема забора воды одно-эжекторной системой с расстояния 20-100 м.

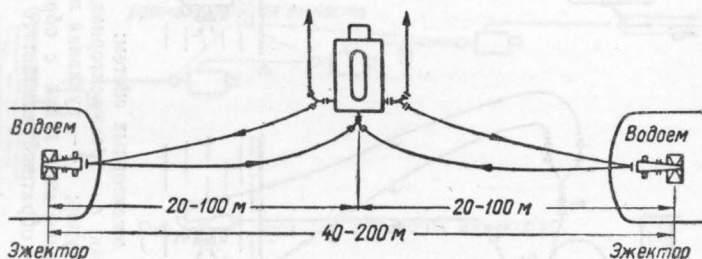


Рис. 78. Схема забора воды с двух водоисточников небольшой емкости.

2. ПОДАЧА ПЕНЫ НА ПОЖАР

Подачу химической пены производят при помощи пеногенераторов путем растворения в воде пеногенераторного порошка. С этой целью в рукавную линию подключают пеногенератор, в который засыпают пеногенераторный порошок. Пеногенератор устроен таким образом, что в нем создается разрежение, и это обеспечивает попадание пенопорошка в рукавную линию, находящуюся под давлением воды.

В настоящее время наиболее часто применяют так называемый унитарный пенопорошок, состоящий из смеси двууглекислой соды и сернокислого алюминия. Кроме унитарного пенопорошка, применяют раздельный пенопорошок, в котором сода и сернокислый алюминий не перемешаны между собой. При работе с раздельными пенопорошками устанавливают два пеногенератора, причем

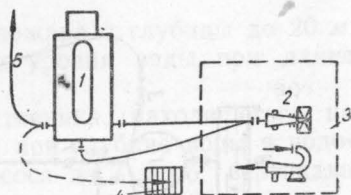


Рис. 79. Схема включения водобуфорного эжектора для работы без забора воды из водоисточника:

1 — автоцистерна; 2 — эжектор; 3 — помещение; 4 — канализация; 5 — ствол.

в один засыпают щелочную часть (двууглекислая сода), а в другой — кислотную (сернистый алюминий). По рукавам после пеногенератора подаются растворы, которые соединяются в пенокамере, установленной на резервуаре, образуя пену.

При определении необходимого количества пенопорошка, идущего на образование химической пены, исходят из расчета получения 50 л пены из 1 кг пенопорошка.

На вооружении пожарных команд в настоящее время состоят преимущественно пеногенераторы типа ПГ-50 и ПГ-25. Производительность, т. е. количество пены, которое способен выработать пеногенератор в 1 сек., для пеногенератора типа ПГ-50 равна от 44 до 50 л, а для пеногенератора типа ПГ-25 — около 25 л в секунду. Рабочие режимы пеногенераторов приведены в табл. 8.

Таблица 8

Тип пеногенератора	Напор перед пеногенератором в атм	Допустимый подпор за пеногенератором в атм	Расчетные		
			расход воды в л/сек	производительность на пену в л/сек	расход пенопорошка в кг/сек
ПГ-25 . . .	4,0	1,4	5,0	25,0	0,6
	6,0	2,1	6,0	30,0	0,7
ПГ-50 . . .	4,0	1,6	9,0	44,0	1,0
	6,0	2,4	10,0	50,0	1,2
ПГ-100 . .	4,0	1,6	17,5	90,0	1,8
	6,0	2,4	20,0	100,0	2,0

Примечание. Наиболее целесообразно применять пеногенераторы: ПГ-25 — для тушения пожаров в резервуаре с площадью горения до 102 м²; ПГ-50 — для тушения пожаров нефтепродуктов в резервуарах всех размеров; ПГ-100 — для стационарных систем.

Один автонасос ПМЗ-1 или ПМЗ-2 при небольшой длине рукавов (до 140 м) может обеспечить работу не более трех пеногенераторов ПГ-25 или одного пеногенератора ПГ-50. При работе пеногенераторов ПГ-25 они устанавливаются за разветвлением.

Один автонасос ПМГ-1 может обеспечить работу не более двух пеногенераторов ПГ-25. При работе автонасоса ПМЗ-1 менее, чем с тремя пеногенераторами ПГ-25 и ПМГ-1 менее, чем с двумя пеногенераторами ПГ-25 к разветвлению вместо пеногенераторов подключаются рукавные линии Б, которые используются по усмотрению РТП (например, для охлаждения резервуаров).

При работе пеногенератора ПГ-25 от него прокладывают одну рукавную линию диаметром 75 или 65 мм, а при работе пеногенератора ПГ-50 — две рукавные линии. Рукавные линии ст пеногенератора должны быть не короче 40 м и не длиннее 80 м. Применение рукавной линии длиной менее 40 м не обеспе-

чивает хорошего качества пены, так как пенопорошок не успевает хорошо раствориться в воде и прореагировать. Рукавная линия более 80 м также не дает возможности получить пену хорошего качества, так как пена, проходя по рукавной линии большой длины, разрушается.

Чтобы предупредить разрушение пены в рукавах, пенную линию надо прокладывать из прорезиненных рукавов, по возможности большого диаметра, и следить за тем, чтобы пенные рукавные линии не заламывались, не имели резких поворотов и сужений. Для обеспечения бесперебойной подачи пены на пожар перед началом работы у каждого пеногенератора должен быть сосредоточен необходимый запас порошка, а также инструмент для вскрытия барабанов (топор, специальный инструмент).

Для засыпки порошка в пеногенератор выделяются четыре бойца, два из которых засыпают порошок, а два готовят его (вскрывают барабаны, подносят порошок). Засыпка порошка в бункер пеногенератора производится непрерывно через сетку путем проталкивания порошка руками. Засыпку пенопорошка надо начинать только тогда, когда манометр пеногенератора будет показывать давление 4—6 атм.

Когда минует надобность в дальнейшей работе пеногенератора, засыпку пенопорошка в бункер прекращают, но воду подают до тех пор, пока не израсходуется весь пенопорошок и не промоется пенная линия.

Пену от пеногенератора можно подавать на высоту до 15 м. При этом, чем больше высота подачи пены, тем большее давление должно быть перед пеногенератором. Например, при подаче от пеногенератора ПГ-50 пены на высоту до 10 м давление у пеногенератора должно быть 4—5 атм, а при подъеме пены от 10 до 15 м — 6 атм.

Расход пенопорошка при работе пеногенератора ПГ-25 примерно равен 30—40 кг/мин, а при работе ПГ-50 — 70—75 кг/мин.

Для получения воздушно-механической пены по рукавным линиям подают эмульсию, состоящую из воды и пенообразователя (4% по объему). Применяют специальный воздушно-пенный ствол, где эмульсия перемешивается с воздухом, образуя пену.

Подачу пенообразователя в рукавную линию производят с помощью стационарного смесителя, установленного на насосе, или переносного смесителя. Реже подачу пенообразователя производят из ранца, находящегося у ствольщика. В этом случае применяют специальный ранцевый воздушно-пенный ствол, имеющий устройство, позволяющее засасывать пенообразователь из ранца.

На большинстве автонасосов устанавливают воздушно-пенный смеситель СВП-10, который позволяет получить 10 м³ пены в минуту. Из переносных смесителей наиболее широкое применение имеют пеносмесители типа ПС-2,5 производительностью от

3,7 до 5 м³ пены в минуту и ПС-5-10 производительностью от 5 до 8,6 м³ пены в минуту.

Воздушно-пенные стволы бывают различной производительности. В настоящее время наиболее широкое применение находят воздушно-пенные стволы типа ВПС-2,5, ВПС-5 и ВПС-10.

Производительность воздушно-пенного ствола типа ВПС-2,5 равна 40 л воздушно-механической пены в секунду, воздушно-пенного ствола типа ВПС-5 — 80 л, а воздушно-пенного ствола типа ВПС-10 — 160 л.

Таким образом, один автонасос, оборудованный смесителем СВП-10, может обеспечить работу трех стволов ВПС-2,5 или двух стволов ВПС-5, или одного ствола ВПС-10.

При определении необходимого количества воздушно-механической пены следует исходить из расчета 250 л пены из 1 л пенообразователя.

Для работы в течение одной минуты ствола ВПС-2,5 требуется 10 л пенообразователя, ВПС-5 — 20 л и ВПС-10 — 40 л.

Пена подается из стволов через закидные или стационарные пеносливы или через пенокамеры. В высокие резервуары пену подают, используя пеномачты.

Количество переносных пеносливов и пеномачт обычно равняется числу работающих пеногенераторов. К стационарным пеносливам и пенокамерам пену можно подавать и от большего числа пеногенераторов, что, в свою очередь, зависит от диаметра пенопровода и пенослива.

Глава 13

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ПОДВАЛАХ

Характеристика подвалов. Подвалы обычно устраивают под зданиями, но в отдельных случаях они выходят за пределы зданий. Стенами подвала чаще всего является фундамент или стены здания, которые в подавляющем большинстве случаев выполнены из несгораемого материала.

В многоэтажных и производственных зданиях надподвальные перекрытия обычно делают из несгораемых материалов, но есть здания, где перекрытия выполнены из сгораемых материалов.

Подвалы используют для самых различных целей. Очень часто в подвалах жилых домов устраивают склады для топлива, мастерские, склады хозяйственных вещей и котельные. В очень редких случаях подвалы используют под жилье. В производственных зданиях подвалы чаще всего используют под склады сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, а также под производственные мастерские. В складских зданиях подвалы служат для хранения материалов.

Учитывая, что подвалы используют для самых разнообразных целей, в них могут находиться различные по своим свойствам материалы и предметы.

В подвалах проходят газовые, паровые, водяные, электрические и канализационные коммуникации. Эти коммуникации иногда проходят в туннелях и траншеях, соединяющих между собой разные здания, находящиеся в отдельных случаях на значительном расстоянии друг от друга.

Подвалы характерны сложной планировкой помещений и отсутствием достаточного количества входов и оконных проемов. Из подвалов выходы ведут непосредственно на улицу или во двор, но иногда бывают выходы из подвала на лестничную клетку.

Окна в подвалах либо отсутствуют, либо их бывает немного. На окнах иногда устраивают решетки и ставни, что затрудняет их использование для проникновения в подвал. Окна бывают заглублены в землю, а перед ними устроены специальные ниши, перекрываемые на уровне тротуара решетками. Естественное освещение в подвалах или отсутствует, или бывает недостаточное. Поэтому, даже в дневное время применяется электрическое освещение. Из подвальных помещений, используемых под склады, часто ведут шахты лифтов и подъемников. Из подвалов многоэтажных зданий, а также из глубоких подвалов идут вентиляционные каналы, которые проходят через все этажи на чердак.

Особенности развития пожара. Горение в подвале в первое время возникновения пожара протекает при наличии достаточного количества воздуха. Скорость горения зависит от горючих свойств находящегося там материала. При дальнейшем развитии пожара дым заполняет помещения, и скорость горения снижается. Характерной особенностью подавляющего большинства подвальных пожаров является значительное задымление помещений.

Дым распространяется в первый этаж, а если выход ведет в лестничную клетку, то задымляется и она. Ввиду недостаточного притока воздуха, дым содержит большое количество окиси углерода.

Огонь распространяется внутри помещений и может перейти в первый этаж через проемы или прогары в сгораемом перекрытии. Если пожар длительный, то может произойти обрушение перекрытия и распространение огня в первый этаж. Следует иметь в виду, что пожар в первый этаж может распространиться и без перехода туда огня — за счет сильного нагрева перекрытия, а также теплопередачи металлических деталей (труб, балок).

Распространение огня в верхние этажи и на чердак может произойти по вентиляционным каналам, идущим из подвала. При наличии в подвале значительного количества горючих материалов обычно развивается высокая температура, которая в отдельных случаях может привести к разрушению фундамента (особенно выполненного из известняка, гранита) и нарушению прочности всего здания.

При открытых окнах и перегорании оконных рам возможен выброс пламени через окна и распространение его в верхние этажи. Особенно быстро пламя может распространиться в верхние этажи по шахтам лифтов и через различные отверстия, имеющиеся в надподвальном перекрытии.

Особенности разведки. Разведка пожара в подвале затрудняется сильным задымлением помещений, высокой температурой, сложностью планировки, ограниченностью выходов и окон, которые к тому же часто бывают заперты или закрыты решетками. Проникать в подвал можно по обычным входам и через окна. В отдельных случаях устраивают отверстия в перекрытии или стене. Разведку пожара следует проводить не только в подвале, но и в первом этаже, выше расположенных этажах и на чердаке. В целях ускорения разведки целесообразно создавать разведывательные группы.

При разведке в подвале нужно выяснить:

что хранится в подвале и каковы свойства хранящихся материалов;

планировку подвала, конструктивные особенности и степень огнестойкости перекрытия;

наличие транспортеров, подъемников, лифтов, вентиляционных каналов, идущих из подвала, а также проемов в перекрытии; есть ли опасность задымления этажей и лестничных клеток.

Разведка значительно облегчается в том случае, если планировка и конструктивные особенности подвала изучены заблаговременно.

Материал стен подвала определяют по внешнему виду здания, а материал перекрытия легче выяснить со стороны первого этажа. Наличие отверстий, щелей и проемов в перекрытии устанавливают внешним осмотром и по выходу дыма.

В целях облегчения разведки сразу же после подготовки средств тушения пожара приступают к выпуску дыма. Дым выпускают через окна, двери, ведущие наружу здания, и значительно реже через специально проделанные отверстия в перекрытии. Нужно избегать выпуска дыма в лестничную клетку. При наличии людей в верхних этажах выпуск дыма на лестницу строго воспрещается. Для удаления дыма может быть использован дымосос. При отсутствии дымососа и невозможности быстро удалить дым его осаживают распыленной струей.

На основании данных, полученных в результате разведки, принимают решение о тушении пожара.

Тушение пожара. Средства и способы тушения пожара выбирают в зависимости от характера горения и свойств материалов, находящихся в подвале. Если в подвале нет материалов, воздействие на которые водой недопустимо, тушение производят водяными компактными или распыленными струями. Резервные стволы подают в вышерасположенный этаж. Если подвал сообщается с лестничной клеткой, резервный ствол по-

дают в лестничную клетку. В тех случаях, когда из подвала идут вентиляционные каналы, а также шахты подъемников, резервные стволы подают на этажи и на чердак (рис. 80).

В процессе тушения пожара необходимо обращать внимание на состояние перекрытия, и особенно несущих конструкций (балки, колонны), и обильно охлаждать их.

В случае распространения огня по вентиляционной системе разбирают коробки для ликвидации скрытых очагов горения и создания разрыва. При горении в пустотах конструкций следует вскрыть их и ликвидировать горение. Разборку коробов вентиляционной системы и пустотелых конструкций следует начинать в первом этаже. Эта работа должна протекать быстро, так как горение за небольшой период времени может распространиться на значительное расстояние.

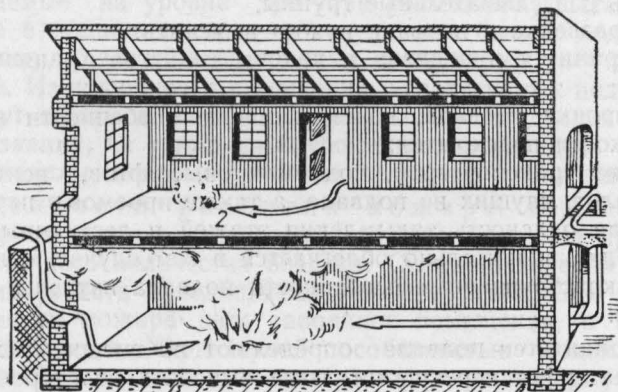


Рис. 80. Направление подачи стволов при пожаре в подвале: 1 — стволы в подвале; 2 — резервный ствол в первом этаже.

Меры безопасности. При пожаре в подвале необходимо строго соблюдать меры безопасности, так как работа здесь связана с опасностью отравления, удушья и получения травматических повреждений.

При работе в подвале необходимо использовать КИП и другие приборы для защиты от окиси углерода. Не следует входить в задымленный подвал с открытым огнем, так как дым содержит продукты неполного горения и от открытого огня может произойти взрыв. Необходимо медленно открывать двери в горящий подвал, чтобы резкий приток воздуха не вызвал взрыва, а вырвавшееся пламя не причинило ожога. При продвижении по задымленному подвалу необходимо обвязываться веревкой и поддерживать связь с оставшимися вне подвала бойцами. Надо соблюдать осторожность при спуске в подвал через проем, сделанный в перекрытии. В этом случае следует сначала опустить лестницу-палку или штурмовку, а затем обвязаться веревкой,

оставив конец бойцу, находящемуся в этаже. При продолжительных пожарах и высокой температуре, когда есть угроза деформации перекрытия, следует удалить находящихся над очагом горения людей, имущество и оборудование в целях безопасности и уменьшения нагрузки. Работающих в подвале бойцов необходимо чаще сменять и предоставлять им отдых.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какова пожарно-тактическая характеристика подвалов?
2. В чем заключаются особенности развития пожаров в подвалах?
3. Каковы основные задачи разведки пожара в подвале?
4. Где сосредоточиваются основные силы и средства при тушении пожара в подвале?
5. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара в подвале?

Глава 14

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ЭТАЖАХ

Характеристика этажей. Этажи обычно разделяются перегородками и стенами на ряд помещений.

Планировка этажей зависит от назначения зданий и бывает секционной или коридорной. Каждое помещение в этажах имеет стены, нижнее и верхнее перекрытия. В стенах устраиваются проемы для дверей и окон. Высота этажа составляет 3—5 м, за исключением одноэтажных производственных зданий, в которых высота этажа может быть более 5 м. Площадь этажа обуславливается очертаниями наружных стен.

В жилых домах этажи используются под жилые помещения, а первые этажи многоэтажных зданий часто отводятся под магазины и мастерские. В зданиях другого назначения этажи используются для производственного процесса какого-либо предприятия, для работы учреждений и т. д. В зависимости от использования этажей в них сосредоточивается то или иное количество горючих материалов. В газифицированных зданиях в этажах размещены газопроводы, представляющие серьезную опасность в случае пожара.

Количество этажей зависит от назначения и материала здания. Здания со сгораемыми стенами бывают не выше двух этажей. В зданиях с несгораемыми стенами число этажей бывает 3—5—8. За последнее время стали строить высотные здания в 15—20—30 и более этажей.

Для сообщения между этажами служат лестничные клетки, лифты, подъемники, а в производственных зданиях, кроме того, различные транспортные устройства.

Многоэтажные здания обычно оборудуются вентиляцией. Вентиляционные каналы идут или в кирпичных стенах или в специально сделанных коробах и выходят на чердак. Следует

учитывать, что в некоторых зданиях, особенно старых, вентиляционные короба выполнены из дерева и пристроены к стенам. В производственных зданиях вентиляционные воздуховоды, как правило, выполняются из металла или бетонных плит и имеют смотровые люки.

В некоторых зданиях встречаются декоративные деревянные конструкции, которые по внешнему виду кажутся несгораемыми. Они обычно никакой нагрузки не несут, имеют пустоты и являются путями для скрытого распространения огня. Наиболее часто эти конструкции выполняются в виде сводов, арок и колонн.

Пример. Пожар возник в коридоре жилого дома. Перекрытие над коридором имело вид свода. Ввиду наличия лепных украшений и художественной росписи перекрытие со стороны коридора казалось массивным и несгораемым. РТП, производя разведку в вышележащем этаже, обнаружил там горение. При тщательном осмотре конструкции перекрытия было установлено наличие декоративного свода с воздушной прослойкой около 70 см. Благодаря своевременно принятым мерам распространение огня по пустотам конструкций было приостановлено и пожар успешно ликвидирован.

Характеристика распространения пожара в этаже. Пожар в этаже может распространяться как по горизонтали, так и по вертикали, открытыми и скрытыми путями. Для вышележащих этажей создается большая угроза распространения пожара, чем для нижележащих, так как пламя всегда увлекается в верхнюю часть этажа тягой воздуха. В горизонтальном направлении большой угрозе загорания подвержены те части здания, в сторону которых направлена тяга воздуха.

Распространение огня в этаже с секционной планировкой протекает значительно медленнее по сравнению с коридорной системой планировки. Это объясняется тем, что при секционной планировке стены и перегородки ограничивают горение на необходимой площади. При коридорной же системе планировки огонь, вследствие отсутствия преград в коридоре, распространяется очень быстро.

Распространением огня и дыма по коридорам могут быть отрезаны пути для эвакуации людей. В случае, когда коридоры ничем не отделяются от лестничных клеток, происходит быстрое задымление коридоров вышележащих этажей; по этим же путям возможно распространение огня. В некоторых зданиях коридоры соединяют между собой несколько лестничных клеток. При пожаре в таких зданиях может создаться обстановка, когда все лестничные клетки окажутся задымленными.

По вертикали огонь может распространяться через дверные и оконные проемы, люки, по шахтам подъемников, вентиляционным каналам и мусоропроводам. Вниз огонь обычно распространяется в результате падения горящих конструкций и углей, а также за счет растекания горючих жидкостей или расплавившихся твердых веществ.

По пустотам огонь может скрыто распространяться как по горизонтали, так и по вертикали. Особенно опасно распростра-

нение огня по несущим пустотелым перегородкам, которые обычно соединяются с пустотами междуэтажных перекрытий. В таких случаях некоторое время видимых очагов горения нет, а отмечается только задымление помещений, а если пустотелые конструкции не имеют щелей, то в начале пожара не отмечается даже и этого.

Пример. Пожар возник в пятиэтажном здании. Первоначально горение было обнаружено на чердаке. РТП произвел тщательную разведку пожара в этажах и установил, что огонь на чердак распространился из этажей по пустотам несущих перегородок. Несмотря на то, что никаких внешних признаков пожара ни в одном из этажей не было, РТП приказал произвести контрольное вскрытие в третьем, четвертом и пятом этажах. При вскрытии было установлено горение в пустотах конструкций во всех трех верхних этажах. Как выяснилось, пожар возник в третьем этаже из-за неисправности дымохода и затем горение распространилось на вышележащие этажи.

Задачи разведки. При пожаре в этаже разведку нужно проводить в горящем и соседних с ним помещениях, в выше и ниже расположенных этажах и обязательно на чердаке. Учитывая большой объем работы при разведке пожара в этаже большого здания, иногда бывает целесообразно создать разведывательные группы.

Основными задачами разведки пожара в этаже являются оказание помощи людям, определение границ пожара и путей его распространения.

Особенно тщательно следует проверить, не распространяется ли огонь по пустотам конструкций и по вентиляции.

Если вентиляционные каналы проходят внутри кирпичных стен, то нужно сначала проверить, нет ли горения в коробах на чердаке, а затем — состояние всех перекрытий вблизи проходящих вентиляционных каналов. Особенно внимательно нужно проверить, не проходят ли вентиляционные каналы в колоннах и под потолком. Если вентиляционные короба металлические и идут открыто по помещению, то горение в них определяется по нагреву короба, в результате чего вспучивается и сгорает краска, меняется цвет металла. Кроме того, нужно открыть смотровые люки в коробах и точно установить наличие и место горения. Если смотровых люков нет, то при необходимости производится частичная разборка коробов (рис. 81).

В процессе разведки необходимо выяснить, какое оборудование находится в горящем помещении и как будет оно влиять на ход развития и тушения пожара, а также какими способами можно защитить его от действия огня и высокой температуры.

Иногда задымление бывает настолько сильным, что не удается выяснить планировку горящего этажа. В этом случае можно ориентировочно определить планировку горящего этажа путем осмотра этажа, расположенного выше или ниже горящего, так как обычно здания имеют почти одинаковую планировку во всех этажах.

Тушение пожара. Способы и средства тушения пожара в этаже зависят от характера пожара. Тушение, как правило, производят водяными компактными или распыленными струями из перекрывных стволов литер Б. Мощные струи применяют лишь в тех случаях, когда огнем полностью охвачен весь этаж. Учитывая, что вода причиняет ущерб зданию и имуществу, надо своевременно принимать меры к защите их от воды, используя водозащитную службу. Для тушения пожара в этаже может быть применена воздушно-механическая пена.

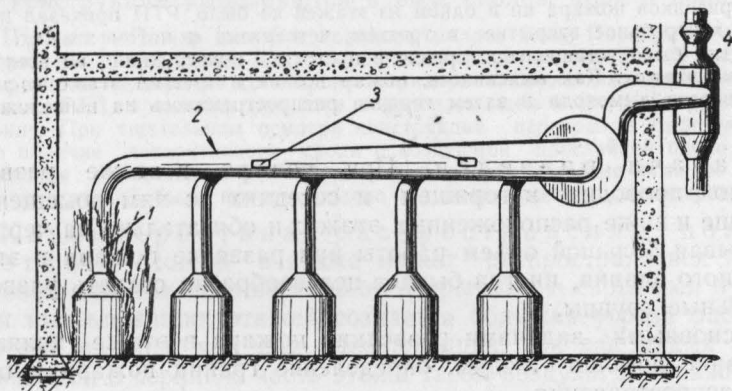


Рис. 81. При пожаре в вентиляционном коробе стволы подаются в смотровые люки или разбирается короб:
1 — место пожара; 2 — место разборки; 3 — смотровые люки; 4 — циклон.

Действующие стволы подают в горящий этаж, а резервные — в верхний и нижние этажи в зависимости от результатов разведки.

Если огонь распространяется в верхние этажи по вентиляции или пустотелым конструкциям, стволы подают на чердак и в этажи, расположенные выше горящего.

Для обнаруживания и тушения огня, а также для предотвращения его дальнейшего распространения, производят разборку и вскрытие перекрытия, перегородок и вентиляционных каналов, а также их проливку. Если людей и пожарных средств для разборки конструкций недостаточно, то их вызывают дополнительно. Тем временем пробивают отверстия в пустотелых конструкциях, с целью подачи туда стволы.

При пожаре в нескольких этажах одновременно стволы подают в горящие этажи, в вышерасположенные этажи и на чердак. При горении в этажах со сгораемыми межсекционными стенами или перегородками, а также при наличии отверстий в несгораемых стенах резервные стволы подают в смежные с горящим помещения.

При распространении огня и дыма по коридору этажа ство-

лы подают навстречу его распространению и принимают меры по прекращению тяги воздуха по коридору. Это можно, например, выполнить, открывая окна на пути распространения огня и направляя в них дым и огонь. Но этот способ следует применять только в том случае, когда огонь и дым, выпущенные в окна, не вызовут загорания вышележащего этажа или чердака. Чтобы предотвратить загорание, надо подготовить ствол для защиты сгораемых конструкций.

При задымлении лестничных клеток и коридоров вышележащих этажей дым выпускают в окна. Если в горящем этаже проходит газовая сеть и есть утечка газа, то при тушении пожара надо вначале полностью ликвидировать все очаги горения и только после этого тушить выходящий газ. В противном случае газ может образовать с воздухом взрывоопасную смесь, которая от тлеющих и горящих предметов и материалов может взорваться. Во всех случаях утечки и горения газа, а также при угрозе газопроводу от действия огня и высокой температуры, на пожар вызывается аварийная служба газового хозяйства.

Меры безопасности. Во время пожара в этаже возможны перегорание несущих конструкций и обрушение перекрытий. Если создалась угроза обрушения, необходимо своевременно удалить с перекрытия и из нижерасположенного этажа людей.

При работе в этаже возможно отравление окисью углерода. Для защиты органов дыхания надо использовать КИПы, а при их отсутствии чаще подменять бойцов, особенно тех, которые работают в верхней части помещения.

Если в этаже есть газовая сеть, необходимо заблаговременно отключить ее. Если есть данные о выходе газа в помещение, то нельзя входить туда с открытым огнем и без кислородно-изолирующего противогаза, предварительно не провентилировав помещение.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. В чем заключаются особенности развития пожаров в этажах?
2. Каковы основные задачи разведки пожара в этаже?
3. Как обнаружить скрытые очаги горения в пустотах конструкции?
4. Где следует сосредоточить основные силы и средства при пожаре в одном этаже; при пожаре в этаже с распространением огня по вентиляции или по пустотам конструкций; при пожаре одновременно в нескольких этажах?
5. Какие меры безопасности следует соблюдать при пожаре в этаже?

Глава 15

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ЧЕРДАКЕ

Характеристика чердаков. Основные чердачные конструкции выполняются преимущественно из сгораемых материалов. Наличие на чердаках стропил, стоек, подкосов, вентиляционных коробов, а также недостаточная высота чердачных по-

мещений затрудняют продвижение по ним. Входы на чердак многоэтажных зданий ведут из лестничных клеток. В небольших зданиях вход на чердак устраивают непосредственно снаружи здания или через слуховые окна. Обычно к этим входам пристраивают лестницы для подъема на чердак. Следует иметь в виду, что в многоэтажных зданиях не все лестничные клетки ведут на чердак. Для сообщения крыши с чердаком устраивают слуховые окна или специальные, в обычное время закрытые, люки.

Чердачное перекрытие, разделяющее верхний этаж от чердачного помещения, чаще всего выполняют из дерева. Со стороны чердака перекрытие засыпают нескораеваемой засыпкой (шлак, песок), но бывают здания, особенно небольшой этажности, которые имеют скораемую засыпку (опилки, торф).

На чердаках многоэтажных зданий из дерева или шлако-алебастра устраивают вентиляционные короба и сборники. Деревянные короба и сборники штукатурят с наружной стороны.

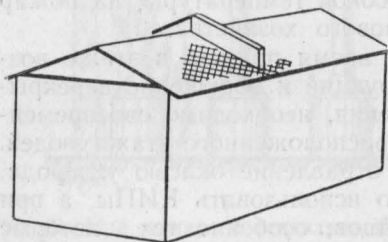


Рис. 82. Распространение пожара по карнизу здания.

Чердаки больших зданий разделяют капитальными стенами, которые служат противопожарными преградами. Но очень часто в капитальных стенах устраивают проемы, которые не всегда бывают закрыты дверями или другими устройствами.

Некоторые многоэтажные здания по вертикали перерезаны кирпичными стенами, но эти стены не перерезают чердачных помещений. В некоторых зданиях карнизы крыши не перерезаются брандмауером и соединяют между собой отдельные части чердака (рис. 82).

Как правило, хранение всевозможных материалов и предметов на чердаках воспрещено, но все же иногда на них размещают различные предметы.

На чердаках устраивают помещения для установки расширительных баков водяного отопления, для вентиляционных камер, а иногда жилые помещения, которые носят название мансардных. Входы в мансардные помещения ведут из этажей или с лестничных клеток.

В подавляющем большинстве зданий крышесовые конструкции выполняют из дерева.

Для подъема по кровле на крыше устраивают трапы. На железной кровле у карниза есть желоба, которые при отсутствии снега и льда облегчают передвижение по кровле. При устройстве кровель из других материалов желобов, как правило, не делают. На крышах многоэтажных зданий устраивают перила (парапет).

Отсутствие перил на крыше затрудняет передвижение по ней и требует принятия дополнительных мер безопасности (например, обвязывание веревкой).

Для подъема на крыши высоких зданий устанавливают стационарные лестницы, а для быстроты подачи стволов устраивают сухотрубы с пожарными гайками на обоих концах. Очень часто одна из тетив стационарной лестницы делается из трубы и поэтому она является одновременно сухотрубом.

В некоторых зданиях устраиваются так называемые подвесные потолки. Наиболее часто они выполняются над помещениями большой площади (лекционные, зрительные залы). Особенность этих чердаков заключается в том, что стропила являются несущими конструкциями не только для крыши, но одновременно и для чердачного перекрытия.

Характеристика развития пожара. Пожары в чердаках характеризуются быстрым распространением огня по сгораемым конструкциям (стропила, обрешетка, кровля), высокой температурой и сильным задымлением. При наличии сгораемой засыпки происходит ее горение и наблюдается быстрое прогорание чердачного перекрытия с переходом огня в верхний этаж.

Быстрое распространение огня по сгораемым конструкциям чердака происходит ввиду наличия горючего материала, имеющего большую поверхность горения, и тяги, которая обычно усиливается во время пожара.

Огонь распространяется под кровлей в стороны, преимущественно по направлению тяги. В короткий период времени горение может охватить весь чердак или часть его до брандамуера (рис. 83).

Если пожар своевременно не потушен, то обрушиваются несущие конструкции; при этом крыша опускается, закрывая собой очаги горения. Под кровлей продолжается горение, которое приводит к прогоранию чердачного перекрытия и переходу огня в верхний этаж.

Для развития пожара на чердаке характерна возможность распространения огня одновременно в нескольких нижележащих секциях здания, разделенных между собой капитальными стенами. В этом случае капитальные стены здания не являются противопожарной преградой.

Пожар в этажи может также перейти через вентиляционные каналы, люки и другие отверстия, имеющиеся в перекрытии. Рас-

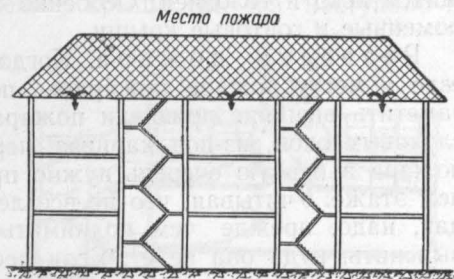


Рис. 83. Распространение пожара по чердаку и в верхний этаж.

пространение пожара по вентиляционным каналам имеет ту особенность, что горение может возникнуть не только в верхнем этаже, но и в других нижележащих этажах, а в отдельных случаях и в подвале. Это объясняется тем, что вентиляционные каналы идут из всех этажей и выходят на чердак. При прогорании стенки вентиляционного короба, идущего по чердаку, горящие материалы и угли могут упасть в вертикально расположенные каналы и вызвать загорание в местах падения.

Пожары чердаков, имеющих сгораемую кровлю, характерны быстрым распространением огня по кровле. Пожар принимает открытый характер, в связи с чем создается угроза для соседних зданий как от действия лучистой теплоты, так и от разлетающихся искр и головней. Особенно опасны в этом отношении соломенные и гонтовые крыши.

Разведка пожара. Когда горит чердак, то при подъезде к месту пожара пожарное подразделение обычно может заметить внешние признаки пожара: выход дыма и пламени из слуховых окон, из-под карниза, через щели в кровле. Разведку пожара в первую очередь нужно проводить в чердаке и в верхнем этаже. Учитывая, что не все лестничные клетки ведут в чердак, надо, прежде чем подниматься по внутренней лестнице, выяснить, куда она ведет. Если лестничные клетки в чердак не ведут, то нужно воспользоваться стационарными, ручными или механическими лестницами.

Проводя разведку пожара в чердаке, необходимо установить: место и характер горения, куда распространяется или может распространиться огонь, есть ли вентиляционные короба в чердаке, есть ли брандмауеры и их состояние, степень огнестойкости чердачной засыпки, состояние крышевых конструкций и возможность их обрушения. Если в чердаке видно пламя, то это указывает на горение деревянных конструкций чердака. Если же есть дым и отсутствует пламя, то это указывает на горение внутри перекрытия или в вентиляционных каналах. Иногда чердак бывает сильно задымлен, хотя горения там нет. Это бывает в тех случаях, когда дым распространяется из этажей по вентиляционным каналам.

Но не все обстоятельства можно выяснить при осмотре чердака, особенно сильно задымленного. Некоторые вопросы значительно легче выяснить на крыше или в верхнем этаже. Со стороны крыши можно сразу определить, есть ли брандмауеры, произошло ли обрушение крыши, а в отдельных случаях можно судить о месте и скорости распространения горения.

Место горения определяется по нагреву, изменению цвета и деформации кровли, особенно когда кровля металлическая. Если же на кровле есть снег, можно судить о местах наибольшего горения по интенсивности таяния его. По растоплению смолы, которая имеется на толевой и рубероидной кровлях, также можно определить очаги горения в чердаке.

При наличии brandмауера необходимо его осмотреть и установить, нет ли в нем отверстий, щелей, дверей. Если осмотреть brandмауер со стороны очага горения не удастся, то осмотр проводится с противоположной стороны. Для этого следует подняться в чердак по другой внутренней или стационарной лестнице или пройти по кровле через слуховое окно.

Распространение огня в этажи устанавливается путем осмотра этажей (в первую очередь верхнего) и прошупывания нагретости чердачного перекрытия со стороны верхнего этажа.

Для ускорения разведки в чердаке и в этажах целесообразно организовать разведывательные группы.

Тушение пожара. Тушение пожаров в чердаках приходится вести, когда обрушение крыши еще не наступило и когда она уже обрушилась.

В первом случае тушение производится, как правило, распыленными струями литер Б, по возможности подаваемыми с двух сторон. Стволы подают на путях распространения огня. Ствольщик должен все время маневрировать струей и быстро продвигаться вперед, сбивая в первую очередь огонь с несущих конструкций и ликвидируя открытые очаги горения. После того, как открытые очаги горения ликвидированы, окончательно тушат все очаги горения, которые могут быть расположены на противоположной от ствольщика стороне стропил и других конструкций. Практика показывает, что несмотря на очень интенсивное горение в чердаке, оно может быть ликвидировано достаточно быстро, если ствольщики будут действовать решительно и умело.

Стволы в чердаки подают через лестничные клетки и со стороны крыши через слуховые окна или вскрытую кровлю (рис. 84). Наиболее быстро стволы можно подать по внутренним лестницам. Если горит чердак одноэтажного или двухэтажного здания, то стволы подают с выдвижных и приставных лестниц через слуховые окна.

Во всех случаях пожара в чердаке предусматривается подача резервных стволов в верхний этаж и производится контрольное вскрытие чердачного перекрытия.

При пожаре в ветреную погоду, когда огонь охватил весь

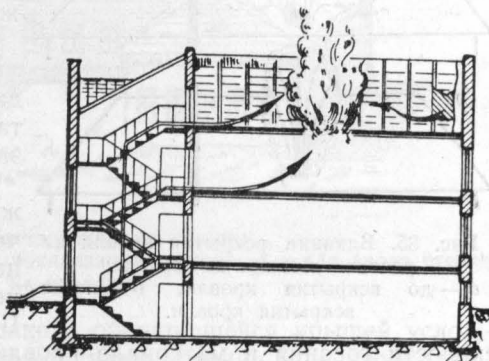


Рис. 84. Схема подачи стволов при пожаре на чердаке.

чердак, ствол следует подать с наветренной стороны и двигаться с ним по направлению ветра. В этом случае дым в меньшей мере будет мешать продвижению ствольщика. С подветренной стороны также следует подать ствол, чтобы предотвратить загорание рядом расположенных горючих материалов и строений, которым может угрожать выбивающееся пламя.

Если в брандмауере имеются щели и отверстия, то для предотвращения распространения огня подают стволы с противоположной стороны брандмауера.

В целях предотвращения распространения огня по чердаку, а также для снижения температуры и выпуска дыма вскрывают

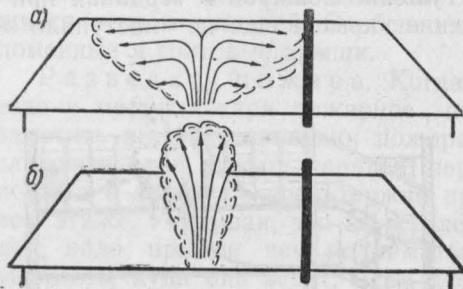


Рис. 85. Влияние вскрытия кровли на развитие пожара на чердаке:

а — до вскрытия кровли; б — после вскрытия кровли.

кровлю. На рис. 85 видно, как влияет вскрытие кровли на процесс развития пожара.

Вскрыть сгораемую кровлю можно только тогда, когда на крышу подан ствол, так как в противном случае загорится кровля снаружи.

В том случае, когда пожар распространяется по чердаку, а средств тушения нет, разбирают кровлю с целью создания разрыва. Ширина разрыва зависит от

скорости горения и материала кровли. Начинать работы по созданию разрыва в кровле следует в таком месте, чтобы закончить разборку раньше, чем к этому месту подойдет огонь (рис. 86).

При горении внутри вентиляционных коробов, проходящих по чердаку, в первую очередь устанавливают место горения внутри короба. Его можно определить по степени нагретости короба, по струйкам дыма, выбивающимся через щели. Наиболее точно место горения определяется контрольным вскрытием короба. Перед вскрытием его должны быть подготовлены средства тушения. Для тушения разбирают короб и подают ствол в очаг горения. Затем следует определить, из каких помещений здания идут вентиляционные каналы к горящему коробу, и проверить их на всем протяжении. Очень часто горение возникает в этаже, но пожар обнаруживается в чердаке. Это обстоятельство следует иметь в виду и при установлении причины пожара.

Если огонь распространяется по карнизу, соединяющему разделяемые брандмауером части здания, то подается ствол и разбирается карниз для предотвращения перехода огня по пустотам карниза.

При горении сгораемой кровли на нее подают стволы-распылители и в первую очередь ликвидируют открытое горение.

Если при горении чердака и кровли отмечается сильное разлетание искр, в результате чего создается угроза для близрасположенных зданий, а ликвидировать открытое горение не удастся, то подают стволы на защиту этих зданий или выставляют посты, обеспеченные необходимыми средствами тушения.

При тушении пожара в чердаке нельзя подавать излишнее количество воды, так как это приводит к неоправданным убыткам. Для тушения, как правило, применяют перекрывные стволы-распылители литер Б и вводят в действие водозащитную службу.

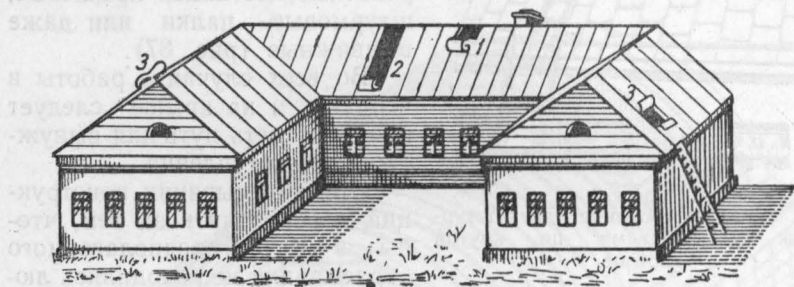


Рис. 86. Места вскрытия крыши:

1 — для выпуска дыма; 2 — для локализации пожара; 3 — для ввода ствола на чердак.

Тушение пожара в чердаке с обрушившейся крышей усложняется тем, что под нею продолжается горение и ее необходимо разобрать. В этом случае надо особенно тщательно проверить состояние чердачного перекрытия со стороны верхнего этажа.

При разборке кровли одновременно производят проливку горящих конструкций и углей, которые находятся на междуетажном перекрытии. Подача струй на обрушившуюся, особенно металлическую, кровлю без ее разборки не дает эффекта и поэтому бесцельна.

После ликвидации пожара необходимо тщательно осмотреть места горения, чтобы не осталось незамеченных очагов пожара под засыпкой и обрушившимися конструкциями.

Меры безопасности. Во время тушения пожара на чердаке необходимо соблюдать следующие меры безопасности.

При нахождении людей в чердаке надо следить за состоянием стропил. При переходе огня на чердачное перекрытие следует особенно внимательно наблюдать за его состоянием. При угрозе обрушения перекрытия нельзя допускать людей на него и под него.

Если имеется подвесной потолок, в первую очередь нужно защищать от загорания несущие конструкции. При горении несущих конструкций весь личный состав должен быть удален с перекрытия и из-под него.

Необходимо соблюдать осторожность во время работы на кру-
тых и обледенелых крышах. Все работающие на крутой крыше

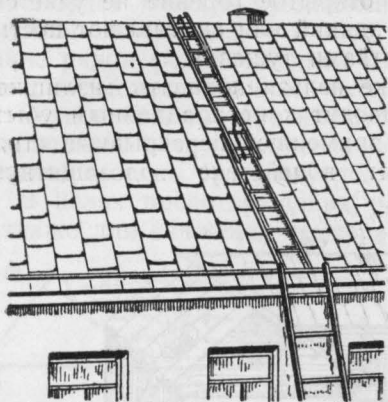


Рис. 87. Использование двух штур-
мовок для подъема по крутой
крыше.

бойцы должны быть обеспе-
чены спасательными веревками
и закреплены ими. Передви-
гаться по крыше следует вдоль
конька и над стропилами. Для
подъема на крутую крышу це-
лесообразно использовать тра-
пы, идущие по крыше, или пе-
реносные лестницы: крышевые,
штурмовые, палки или даже
выдвижные (рис. 87).

Во всех случаях работы в
чердаке и на крыше следует
предусмотреть путь для вынуж-
денного отступления.

При сбрасывании конструк-
ций надо следить за тем, что-
бы в месте предполагаемого
сбрасывания не находились лю-
ди и боевая техника.

Если произошло обрушение кровли, надо внимательно сле-
дить за состоянием дымоходов. В целях предотвращения неочи-
данного падения дымоходов их следует заблаговременно свалить.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какова характеристика чердачных помещений?
2. Чем характерно распространение пожара по чердаку?
3. В чем заключаются основные задачи разведки пожара в чердаке и как проводится разведка?
4. Какие основные направления используются для наступления на оча-
ги горения в чердаке?
5. Для чего и в каких случаях производится вскрытие крыши при по-
жаре в чердаке?
6. Какие действия надо выполнить при тушении пожара в вентиляцион-
ных каналах, идущих по чердаку?
7. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при пожаре в чер-
даке?

Глава 16

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ УТЕПЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

Современное производство часто требует устройства зданий
очень большой площади. Такие здания делают одноэтажными,
без чердаков и всю их площадь перекрывают утепленным покры-
тием. Для освещения помещений в покрытии устраивают свето-
фоны.

Покрытия бывают плоские и сводчатые. В зависимости от

технологического процесса покрытия изготовляют из негорячего или сгораемого материалов. Наибольшую опасность представляют сгораемые покрытия, которые бывают беспустотными и с пустотами.

Беспустотные сгораемые покрытия обычно изготовляют из досок, плотно уложенных на ребро (дерево-плита), или из нескольких слоев досок, плотно уложенных под углом друг к другу. Сверху кладется кровля.

Пустотные сгораемые покрытия имеют два настила из досок, между которыми имеется засыпка и воздушная прослойка.

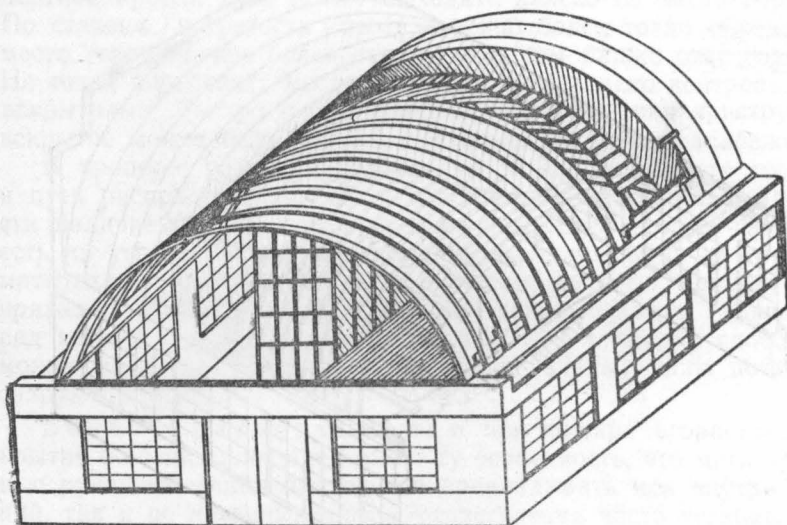


Рис. 88. Свод-оболочка.

Сводчатые покрытия бывают в основном двух типов: свод-оболочка и свод Шухова-Брода. У свода-оболочки (рис. 88) несущими частями являются бортовая конструкция, которая проходит внизу вдоль всего свода, и торцовые стены, на которые укладываются бортовые конструкции.

У свода Шухова-Брода (рис. 89) несущими конструкциями являются стены. Для предотвращения бокового распора стен имеются металлические затяжки.

У плоских покрытий несущими конструкциями служат опоры, фермы или балки.

Особенности развития пожара. Горение беспустотных покрытий может происходить на их внутренней поверхности, а при наличии сгораемой кровли также на наружной. Огонь в этом случае распространяется открытыми путями. Когда горит плоское покрытие, огонь распространяется: при отсут-

ствии тяги — во все стороны, при наличии тяги — в ее сторону. Когда горит сводчатое покрытие, огонь распространяется вверх по нему и в сторону тяги воздуха.

Местами горения пустотных покрытий являются не только внешние поверхности, но и внутренние поверхности настила, а также сгораемая засыпка. Распространение огня по пустотам происходит скрытым путем вдоль балок или прогонов, имеющих в покрытии.

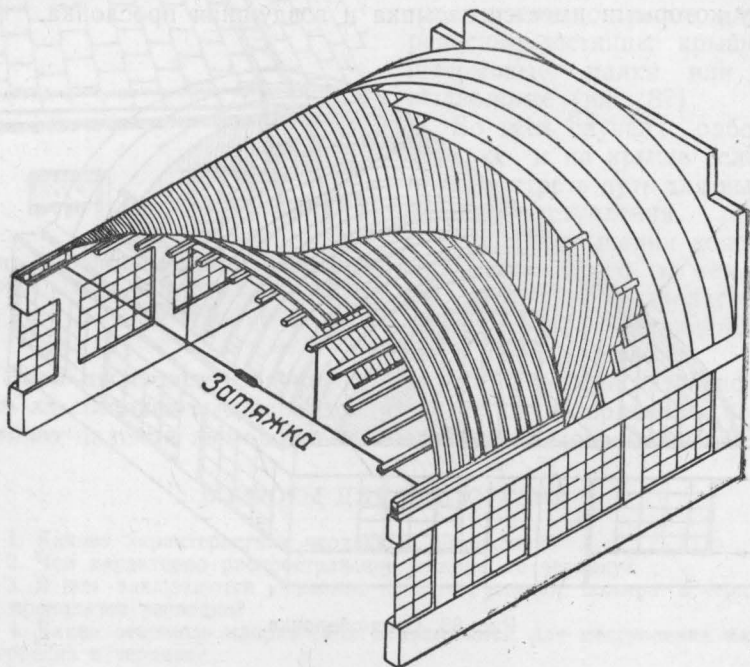


Рис. 89. Свод Шухова-Брода.

При горении покрытия горящие конструкции и угли могут падать вниз и вызывать загорание сгораемых материалов, находящихся в здании.

Если в покрытии имеются световые фонари, огонь может быстро распространиться с внутренней поверхности на наружную и наоборот, а также в пустоты. Этому могут способствовать и различного назначения проемы и люки в покрытии.

Когда горят несущие конструкции, возможно обрушение покрытия, что приводит к увеличению тяги и скорости горения. Сводчатые покрытия, имеющие металлические затяжки, могут обрушиться при сильном нагреве их, так как ослабление затяжек приводит к боковому распору стен. В сводах-оболочках осо-

бенно опасно распространение огня на несущие бортовые конструкции.

Особенности проведения разведки пожара. При пожаре в здании, имеющем сгораемые покрытия, необходимо установить, загорелось покрытие или нет. Если горит само покрытие, то разведку следует провести как внутри здания, так и со стороны крыши. При этом надо установить, есть ли горение в пустотах покрытия. Горение обнаруживается по степени нагрева кровли и выходящего из щелей дыма. Выход дыма не указывает точного места горения в покрытии, так как при наличии плотной кровли дым может выходить далеко от места горения. По степени нагретости дыма можно более точно определить место горения: чем более нагрет дым, тем ближе очаг горения. Но точно определить место горения можно только контрольными вскрытиями. Быстро и без излишнего повреждения конструкций вскрытие может быть проведено с помощью электродолбежника.

В процессе разведки необходимо установить: место горения и пути распространения огня; конструкцию покрытия, в частности наличие пустот, металлических затяжек, световых фонарей; есть ли угроза распространения пожара с покрытия на горючие материалы, находящиеся в здании; есть ли сети высокого напряжения вблизи покрытия, а также какие агрегаты находятся под местом горения; какова высота здания и какими способами можно подняться к покрытию изнутри здания и на покрытие снаружи здания.

Боевое развертывание при пожаре сгораемых покрытий больших площадей имеет ту особенность, что магистральные рукавные линии приходится прокладывать как внутри зданий, так и по крышам, причем разветвления часто устанавливаются также внутри здания и на крыше. Для достижения покрытия изнутри здания устанавливаются пожарные лестницы, используются антресоли, мостовые краны и пр. Особенно затруднительно развертывание для подачи стволов на сводчатые покрытия. Для подъема по сводчатым покрытиям используются имеющиеся на крыше трапы, крышевые, выдвижные и штурмовые лестницы или комбинация различных лестниц (выдвижная и штурмовая).

Тушение пожара. При пожаре сгораемых покрытий особое внимание РТП должно быть направлено на быстрейшее сосредоточение сил и средств, а также на использование специальных служб, механизированного инструмента и, при необходимости, механических лестниц. Силы и средства сосредоточиваются одновременно в двух направлениях — внутри здания на путях распространения огня и на покрытии. Горение ликвидируется водяными струями. Подача стволов внутрь здания должна обеспечить тушение нижней поверхности покрытия, защиту несущих конструкций и преграждение огня внутри здания. С этой целью струи должны быть достаточной мощности. Внутри здания по-

дают, как правило, мощные стволы литер А или лафетные, так как недостаточно мощные стволы Б не дают эффекта при тушении покрытия, особенно находящегося на значительной высоте. В целях увеличения эффективности действия струй стволы целесообразно поднимать ближе к покрытию. Перед ствольщиками ставят задачу — в первую очередь защищать основные несущие конструкции — фермы, узлы, опоры, затяжки, бортовые конструкции.

На покрытие стволы подают для тушения открытых очагов горения и для проливки внутри конструкции в период ликвидации пожара. Проливку производят после вскрытия покрытия. Тушение осуществляют стволами литер Б или А.

Разборка покрытия представляет собой трудоемкий процесс. Особенно трудно вскрывать и разбирать сводчатые покрытия.

Вскрытие настила покрытия начинают после подготовки стволов. Вскрытие надо производить в первую очередь на путях распространения огня.

Разборка покрытия требует большого количества людей. В случае распространения огня по пустотам при отсутствии нужного количества людей и инструмента для разборки нужно пробить небольшие отверстия в покрытии вокруг пораженной огнем площади и подавать в них стволы со spryskami малых диаметров для смачивания утеплителя и тушения конструкций.

При распространении пожара по покрытию, что может иметь место в случае задержки в подаче стволов или при отсутствии воды, РТП может принять решение о разборке покрытия для создания разрыва и предотвращения распространения огня. Разборка должна быть закончена до подхода огня к месту работы. Учитывая трудоемкость разборки, особенно в покрытиях сложной конструкции, разрывы создают в редких случаях.

Если пожар произошел внутри здания и распространяется на покрытие, то стволы подают на защиту его и тушение очагов горения.

Если пожар, возникший внутри здания, распространился на покрытие, то стволы подают с целью тушения его и ликвидации очага горения в здании. В этом случае необходимо быстрее ликвидировать очаг пожара в здании, так как в противном случае он все время будет создавать угрозу загорания покрытия.

Противопожарные зоны являются надежной преградой распространению огня, но при сильном пожаре не исключена возможность перехода огня под зоной и над ней. Для предотвращения перехода огня под зоной включают водяные завесы (если они имеются), подают мощные стволы. При развившихся пожарах брандмауеры и противопожарные зоны используют в качестве опорных пунктов, где сосредоточивают необходимые силы и средства.

Особое внимание следует обратить на предотвращение распространения огня на световые фонари, так как через них огонь

быстро распространяется изнутри здания наружу или наоборот, а при горении рам и выпадении стекол фонаря увеличивается тяга.

При подаче воды на покрытие следует соблюдать осторожность, чтобы не вызвать перегрузку его водой и не причинить излишнего ущерба.

Меры безопасности. В процессе тушения пожара сгораемого покрытия необходимо соблюдать следующие меры безопасности: непрерывно вести наблюдение за прочностью несущих конструкций покрытия; не допускать излишнего скопления людей на горящем покрытии и под ним; при угрозе обрушения покрытия своевременно вывести людей из угрожаемого участка; при наличии электрических сетей, проходящих вблизи покрытия, потребовать их отключения; при горении световых фонарей не сосредоточивать людей под фонарями, так как падающие стекла могут нанести ранения; при работе на сводчатом покрытии применять веревки, которыми должны обвязываться бойцы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Как распространяется горение при пожаре сгораемых покрытий?
2. В чем заключаются особенности разведки при пожаре покрытия?
3. Как определить место горения внутри покрытия?
4. В чем заключаются задачи ствольщиков при тушении пожара сгораемого покрытия?
5. Как производится разборка конструкций покрытия?
6. Как поступить, когда горение происходит внутри покрытия, а людей для полной разборки конструкций недостаточно?
7. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара покрытия?

Глава 17

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СКЛАДАХ

Склады по способу хранения материалов делятся на два вида — открытые и закрытые. К открытым относятся склады, в которых хранение материалов производится на открытой территории (склад лесоматериалов, угля, торфа, горючих жидкостей и др.). Закрытые склады — это здания, а также навесы, в которых постоянно хранятся материалы.

По характеру хранящихся материалов склады делятся на материальные и специализированные. Материальными называются такие склады, в которых хранятся самые разнообразные материалы, например, бумага, электрические приборы, ткани, мебель, металлические изделия, спецодежда и др. Специализированными являются такие склады, в которых хранится один какой-либо продукт или близкие по свойствам различные материалы, например, волокнистые материалы, химические вещества, взрывчатые вещества, тара, топливо, горючие жидкости, пиломатериалы, продовольственно-фуражные продукты и др.

Пожарно-тактическая характеристика открытых складов зависит главным образом от горючих свойств хранимых в складе материалов.

Пожарно-тактическая характеристика закрытых складов зависит не только от горючих свойств и поведения в условиях пожара хранящихся материалов, но и от сгораемости конструктивных элементов складского здания. В несгораемых зданиях гореть могут только хранящиеся в них горючие материалы, а сгораемые и трудносгораемые здания могут также гореть сами.

При пожарах в складах создается угроза для материальных ценностей, стоимость которых в отдельных случаях превышает стоимость здания склада. Сохранение материалов от уничтожения и порчи является основной задачей подразделений пожарной охраны при пожаре в складе.

1. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В МАТЕРИАЛЬНЫХ СКЛАДАХ

Материальные склады характерны наличием самых разнообразных материалов и веществ, обладающих различными свойствами. В материальных складах сосредотачивают материалы, безопасные для совместного хранения. Но в отдельных случаях в них хранят такие материалы, которые в условиях пожара затрудняют или исключают возможность применения эффективных огнегасительных средств. Например, хранение в складе электрона или карбида кальция исключает возможность применения воды. Эти обстоятельства РТП должны учитывать при выборе способа и средства тушения пожара. Материальные склады бывают как одноэтажные, так и многоэтажные. Размеры складов зависят от количества хранящихся в них материалов и обычно бывают от 20 до 100 м в длину и от 5 до 40 м в ширину. Двери и ворота, ведущие в склад, обычно имеют прочные запоры, окна закрыты решетками. В многоэтажных складах устраиваются подъемники для транспортирования материалов. Иногда в перекрытиях имеются люки и проемы, по которым возможно быстрое распространение огня и дыма. Чердачные помещения в складах встречаются редко. Для хранения материалов устраиваются стеллажи, представляющие собой деревянные или металлические полки, укрепленные на стойках.

Нужно иметь в виду, что конструктивное выполнение складов и их планировка очень разнообразны и поэтому при пожаре надо проводить тщательную разведку.

Развитие пожара в закрытом материальном складе зависит от свойств хранимых материалов и конструктивных особенностей складского здания. При пожаре в складе, где хранятся сгораемые материалы, обычно наблюдается быстрое распространение огня по горючим материалам, сгораемым стеллажам, таре, упаковочному материалу и конструкциям здания. Возможно выделение большого количества дыма, а также отравляющих паров

и газов. В отдельных случаях происходят взрывы. В зависимости от скорости горения в складе может образоваться очень высокая температура. В процессе пожара могут обрушиваться стеллажи и конструкции здания.

При разведке пожара в материальном складе наиболее трудно определить наличие и свойства материалов. Поэтому в первую очередь надо выяснить свойства основных материалов, хранящихся в складе. Наиболее точные сведения можно получить от работников склада. Если материалы находятся в таре (ящики, корзины, мешки), то наименование материала и его свойства иногда можно установить по надписям и ярлыкам на таре. Свойства горючих материалов можно определить по характеру горения, цвету пламени и дыма.

В процессе разведки пожара, кроме того, необходимо установить: примерное количество основных материалов и порядок укладки их; наличие особо ценных и хрупких аппаратов и приборов; наличие взрывчатых веществ, а также веществ, выделяющих при пожаре отравляющие пары и газы, или веществ, тушение которых водой недопустимо; необходимость и очередность эвакуации ценностей и способы их защиты от огня, высокой температуры, дыма и воды.

Тушение производят теми средствами, которые могут дать наибольший огнегасительный эффект при горении основных материалов. В большинстве случаев тушение пожаров в материальных складах производят компактными или распыленными струями воды. Если в складе обнаружены вещества, тушение которых водой невозможно, то необходимо эвакуировать их или избрать другие средства тушения, в частности применить пену. Стволы подают на пути распространения пожара, на защиту наиболее ценных материалов, а также на защиту смежных объектов.

Для сохранения материальных ценностей от излишнего пролития воды, действия высокой температуры, огня и дыма необходимо организовать их эвакуацию. При необходимости следует использовать водозащитную службу. Для работы в сильно задымленных складах привлекают ГДЗС и выпускают дым проветриванием помещений и дымососами.

При наличии на месте пожара материалов, свойства которых установить не удастся, работы производят с предосторожностями. Необходимо следить за состоянием высоких штабелей, а также стеллажей, принимать меры к предотвращению их обрушения. Необходимо соблюдать все меры безопасности, указанные в складских инструкциях.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. На какие виды делятся склады по своему назначению?
2. Какова пожарно-техническая характеристика материальных складов?
3. В чем заключаются особенности развития пожаров в материальных складах?

4. Каковы особенности разведки пожара в материальных складах?
5. В чем заключаются особенности тушения пожара в материальных складах?
6. Какие меры безопасности при тушении пожара в материальном складе необходимо соблюдать?

2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В НЕФТЕСКЛАДАХ

Тушение пожаров в нефтескладах имеет ряд особенностей ввиду того, что горючим материалом являются жидкости.

В нефтескладах сосредоточиваются значительные количества нефтепродуктов (бензин, керосин, лигроин, смазочные масла, дизельное топливо и др.). Различные нефтепродукты имеют разные свойства. Очень важное значение имеет температура вспышки нефтепродукта¹. Чем ниже температура вспышки, тем легче нефтепродукт воспламеняется и требует для своего тушения большего количества огнегасительных средств.

Нефтепродукты разделяются на легковоспламеняющиеся и горючие. К легковоспламеняющимся относятся нефтепродукты, имеющие температуру вспышки ниже 45°; к горючим относятся нефтепродукты, имеющие температуру вспышки выше 45°.

В нефтескладах нефтепродукты хранятся в резервуарах и в таре.

Резервуары бывают различной емкости и устройства. Обычно в нефтескладах встречаются резервуары емкостью от 100 м³ до 10 тыс. м³. Диаметр вертикальных резервуаров бывает от 5 до 33 м при высоте от 5,5 до 12,5 м.

Резервуары устраиваются подземными, полуподземными и надземными.

Резервуары бывают вертикальные и горизонтальные. Наиболее широкое распространение имеют вертикальные резервуары. Резервуары могут быть герметические и негерметические. Герметические резервуары не имеют неплотностей между бортами резервуара и кровлей. У них кровля является как бы продолжением бортов. Негерметические резервуары обычно имеют кровлю из стали, которая укладывается на сгораемое основание. Между бортом резервуара и кровлей может быть неплотность, через которую возможен выход паров нефтепродукта.

Для наполнения и освобождения резервуара к нему подводятся трубопроводы. Чтобы предотвратить образование в резервуаре разрежения во время освобождения его или повышенного давления во время наполнения, герметические резервуары оборудуются дыхательными клапанами, имеющими сетчатые огнепреградители.

Резервуары имеют стационарные лестницы. На крупных нефтебазах устраивают стационарные пенотушительные установки.

¹ Температурой вспышки называется та наименьшая температура, при которой пары жидкости при поднесении открытого огня вспыхивают.

Многие резервуары имеют стационарно установленные пено-сливы и пенокамеры, позволяющие подавать пену. Кроме того, некоторые резервуары имеют устройство, позволяющее производить их водяное охлаждение.

При хранении нефтепродукта в резервуаре на дне его обычно имеется слой воды.

В нефтескладе, как правило, устанавливается несколько резервуаров, которые располагаются на определенном расстоянии друг от друга. Отдельные резервуары или группы их обваловывают, чтобы предотвратить растекание нефтепродукта в случае нарушения их целостности.

По территории нефтесклада иногда проходят канализационные сети, по которым в отдельных случаях стекают отходы нефтепродуктов. Такие канализационные сети могут являться путями для распространения пожара.

Нефтепродукты, находящиеся в таре, обычно хранят в специальных подземных и надземных хранилищах.

Пожар на нефтескладе распространяется различно в зависимости от места его возникновения. Наиболее опасным является загорание нефтепродукта в резервуаре.

Загорание нефтепродукта в резервуаре может протекать по-разному. В частности, может произойти воспламенение паров нефтепродукта, выходящих через дыхательные клапаны или неплотности в кровле и бортах. В этом случае наблюдается спокойное горение паров в виде факела.

При наличии в резервуаре взрывоопасной концентрации паров нефтепродукта получается взрыв, который обычно срывает крыши. Силой взрыва крыша может быть отброшена в сторону или обрушена в резервуар. В отдельных случаях при взрыве разрываются и стенки резервуара.

При горении нефтепродуктов в резервуаре выше уровня жидкости очень сильно разогреваются стенки резервуара. Это их деформирует (изменяет форму) и усиливает прогрев жидкости. Деформация стенок происходит тем сильнее, чем ниже находится поверхность нефтепродукта в резервуаре. При горении нефтепродукта на нижних горизонтах деформация стенок иногда бывает настолько значительной, что стенки загибаются внутрь резервуара, препятствуя подаче пены (рис. 90).

Прогрев находящегося в резервуаре нефтепродукта протекает различно в зависимости от его свойств. На поверхности любая горящая жидкость кипит. Прогрев жидкости вниз происходит медленно. Практическими наблюдениями установлено, что почти у всех горящих жидкостей заметный прогрев отмечается на расстоянии всего 10—12 см от поверхности.

При горении жидкости в резервуаре ее уровень все время понижается, так как происходит выгорание. Скорость понижения уровня жидкости, т. е. скорость выгорания, зависит от свойств жидкости и колеблется в пределах от 1,4 до 3,9 мм/мин.

У светлых нефтепродуктов (бензин) скорость выгорания примерно равняется скорости прогрева, и поэтому граница прогрева почти всегда находится на одном и том же расстоянии от горячей поверхности.

У темных нефтепродуктов (натуральная нефть, мазут) скорость выгорания также примерно равна скорости прогрева, но тем не менее у них отмечается прогрев по всей массе, который происходит сверху вниз. Чтобы понять причину этого прогрева, рассмотрим, какие изменения происходят в составе горящих темных нефтепродуктов.

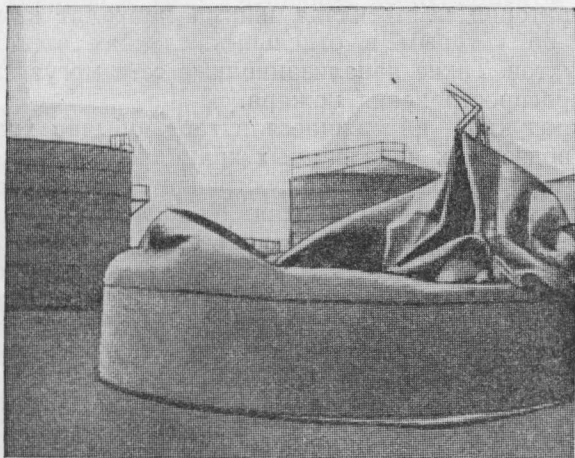


Рис. 90. Деформация резервуара, происшедшая в результате пожара.

Почти все нефтепродукты представляют собой смесь различных по своим свойствам углеводородов, т. е. химические соединения углерода с водородом.

В состав светлых нефтепродуктов входят, хотя и различные, но преимущественно легкокипящие углеводороды, имеющие близкие температуры кипения.

В состав темных нефтепродуктов входят различные углеводороды, которые имеют иногда весьма различные температуры кипения.

Светлые нефтепродукты, как правило, выгорают полностью, и заметного изменения в их составе практически не отмечается. В процессе же горения темных нефтепродуктов происходит неравномерное выгорание легкокипящих и труднокипящих углеводородов (фракций). Легкокипящие выгорают в первую очередь, а труднокипящие остаются, в результате чего отмечается резкое изменение состава нефтепродукта. Тяжелые углеводороды, находясь в сильно нагретом состоянии, увеличиваются в объеме за

счет нагревания и поэтому в течение некоторого времени остаются в верхних слоях горячей жидкости. Но затем они опускаются вниз, нагревая жидкость.

Принято считать, что прогрев жидкости сверху вниз происходит со скоростью 40—90 см в час.

В процессе горения темных нефтепродуктов могут происходить опасные явления — вскипание и выброс. Светлые нефтепродукты вскипания и выброса не дают. К вскипанию способны только тяжелые обводненные нефтепродукты, содержащие мелкие капельки воды.

Вода в тяжелом нефтепродукте может находиться, не осаживаясь на дно, длительное время, что объясняется значительной вязкостью нефтепродукта.

При загорании нефтепродукта находящаяся в верхних слоях вода выкипает значительно раньше нефтепродукта, так как температура кипения ее значительно ниже температуры кипения нефтепродукта. При дальнейшем горении нефтепродукт прогревается, в результате чего вязкость его уменьшается и вода начинает опускаться вниз. Но так как скорость опускания воды меньше скорости выгорания нефтепродукта, то нагретый свыше 100° слой жидкости настигает обводненный слой. Происходит быстрое испарение частиц воды и образуются пузырьки, которые поднимаются на поверхность, образуя пену. Это явление называется вскипанием.

При вскипании объем жидкости резко увеличивается, и это может привести к переливанию ее через борта резервуара и увеличению площади горения. С другой стороны, вскипание может привести к самопроизвольному прекращению горения, так как образовавшаяся пена препятствует проникновению лучистой теплоты от пламени к жидкости, а сама пена, ввиду наличия большого количества водяного пара, не способна к горению.

Практикой установлено, что вскипание начинается примерно через 15 мин. после начала пожара.

Поскольку при вскипании может прекращаться горение, в тех случаях, когда уровень жидкости в резервуаре невысокий и нет опасности для перелива ее через борт резервуара, иногда искусственно вызывают вскипание путем подачи распыленных струй на поверхность горячей жидкости.

К выбросу способны только тяжелые нефтепродукты, не содержащие воды и находящиеся в резервуаре, на дне которого имеется слой воды (водяная подушка).

При горении таких продуктов легкокипящие углеводороды выгорают, а нагретые тяжелые углеводороды начинают опускаться вниз, нагревая жидкость. Когда эти частицы достигают водяной подушки, образуется пар. При образовании значительных количеств пара он выходит на поверхность, за счет чего пламя увеличивается в размерах. В тех случаях, когда пара образуется очень много, происходит резкое перемешивание жидкости, в ре-

зультате которого сильно разогретый продукт (до 500°) с горячей поверхности перемещается в слой воды и вызывает настолько бурное парообразование, что большое количество нефтепродукта выбрасывается из резервуара. Это явление и называется выбросом.

При выбросе горящий нефтепродукт может подняться на высоту до 100 м и залить значительную площадь вокруг резервуара, больше в сторону направления ветра.

Выброс наступает спустя несколько часов после начала пожара. Время наступления выброса может быть ориентировочно определено путем простого расчета, для чего толщину слоя горящего нефтепродукта следует разделить на скорость прогресса.

Пример. Горит резервуар с нефтью высотой 6,8 м. На дне резервуара имеется водяная подушка слоем 0,5 м. До начала пожара уровень нефти был на расстоянии 1 м от верхнего борта резервуара.

Определить, через какой период времени можно ожидать выброса нефти.

1. Определяем слой нефти до пожара. Он равен:

$$6,8 \text{ м} - 1 \text{ м} - 0,5 \text{ м} = 5,3 \text{ м}.$$

2. Определяем, через сколько времени можно ожидать выброса.

Для этого высоту слоя нефти (до пожара) разделим на скорость распространения тепловой волны, равную 0,9 м в час.:

$$5,3 : 0,9 = 5 \text{ час. } 54 \text{ мин.}$$

Следовательно, выброса можно ожидать спустя около 6 час. после начала пожара.

Границу тепловой волны можно определить, подавая водяную струю на наружную поверхность резервуара. Выше границы тепловой волны вода будет кипеть, а ниже кипения не будет.

Приближение выброса можно определить по внешним признакам горения. Выбросу предшествует усиление горения в резервуаре. Пламя становится ярким, бурным, а дыма становится меньше.

Для предотвращения выброса следует спустить из резервуара донную воду, что производится работниками нефтесклада в продолжении нескольких часов. Следовательно, начинать спуск воды надо сразу же по прибытии на пожар. При горении светлых нефтепродуктов спускать донную воду не нужно.

При пожаре в тарном хранилище от воздействия высокой температуры возможен взрыв тары с нефтепродуктом и разлив его по территории склада.

В процессе разведки пожара на нефтескладе, кроме общих вопросов, подлежащих выяснению, должно быть установлено: какой нефтепродукт горит, его количество в резервуаре; какой нефтепродукт находится в расположенных рядом резервуарах и других емкостях; состояние обваловки;

конструкция и размеры горящего и соседних резервуаров

(герметический, негерметический, устройство кровли, высота, диаметр и др.);

состояние резервуаров: нет ли деформации, подтеков жидкости, сорвана ли кровля, не упала ли она внутрь резервуара.

При пожаре в тарном хранилище надо выяснить количество бочек с нефтепродуктом, степень угрозы бочкам от действия лучистой теплоты и пламени.

Тушение нефтепродуктов в резервуаре производится в такой последовательности. В первую очередь подаются водяные стволы на охлаждение стенок резервуара. Для охлаждения одного резервуара требуется четыре-восемь стволов литер А. Количество стволов зависит от площади резервуара и уровня жидкости в нем. Чем больше площадь резервуара и ниже уровень жидкости, тем больше должно быть подано стволов. Охлаждение стенок резервуара должно быть усилено в местах подачи пены. Охлаждение ведется до полной ликвидации горения.

Если вблизи горящего резервуара находятся негорящие, но подвергающиеся нагреву резервуары, то их также охлаждают. Количество стволов, подаваемых на охлаждение одного негорящего резервуара, зависит от разрыва между горящим и защищаемым резервуарами, от диаметра резервуара, а также направления и силы ветра. Обычно на защиту негорящего, но подвергающегося нагреву резервуара подают два-три ствола литер Б. Если резервуары имеют стационарные установки для охлаждения, то они сразу же при возникновении пожара включаются в действие.

После подачи стволов на охлаждение резервуара производят подачу пены или распыленной воды для тушения. Распыленной водой можно успешно потушить горящий мазут и другие тяжелые нефтепродукты. Химическую пену применяют для тушения всех нефтепродуктов, а воздушно-механическую пену — для тушения темных нефтепродуктов независимо от площади горения и уровня жидкости в резервуаре.

Светлые нефтепродукты, особенно авиационный бензин, воздушно-механической пеной удастся потушить только тогда, когда они горят в резервуаре диаметром не более 11,5 м, причем резервуар почти полностью наполнен нефтепродуктом и расстояние горячей поверхности от пеносливных устройств небольшое.

Успешное тушение воздушно-механической пеной при низком уровне нефтепродукта в резервуарах может быть достигнуто путем подачи пены с помощью закидных пеносливов через окна, прорезаемые в борту резервуара в непосредственной близости от уровня нефтепродукта.

В резервуарах диаметром более 11,5 м воздушно-механическая пена применяется только при горении нефтепродуктов с температурой вспышки выше 45°.

Одним из основных условий, обеспечивающих успешное тушение пеной, является подача ее в возможно больших количествах.

вах. Подача пены в небольших количествах беспечна, так как от действия пламени она разрушается и не оказывает огнегасительного действия. Практикой установлены нормы подачи пены при горении различных нефтепродуктов. Если прибывшие на пожар пожарные подразделения не в состоянии обеспечить одновременного охлаждения и подачи пены в количествах, указанных в нормах, то вызываются дополнительные силы, а имеющиеся используются для охлаждения резервуаров. Подачу пены в резервуар, т. е. пенную атаку, начинают только тогда, когда на пожар прибыли и развернулись такие силы и средства, которые могут подать пену в количествах не менее указанных в нормах.

Если на объекте оборудована стационарная установка для тушения резервуара с ЛВЖ, ее включают в действие в первую очередь. Если таких установок нет, то пену подают с помощью пенной мачты, закидных пеносливов, стационарно установленных пеносливов, универсальных пеносливных камер.

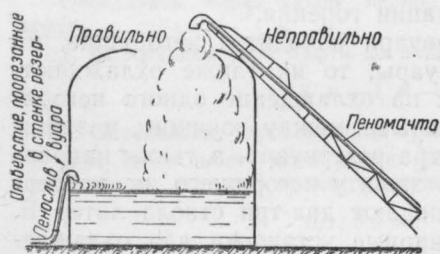


Рис. 91. Тушение нефтепродукта при деформации верхних кромок резервуара.

В тех случаях, когда нефтепродукта в резервуаре немного, пена, подаваемая через борт резервуара, падая с большой высоты вниз, быстро разрушается от действия движущихся с большой скоростью сильно нагретых газов. Для уменьшения разрушения пены ее подают с таким расчетом, чтобы она плавно стекала по внутренней стенке резервуара. Место подачи пены должно наиболее сильно охлаждаться водяными струями с наружной стороны резервуара. Наибольший эффект при тушении достигается в том случае, когда пена подается в отверстие, прорезанное в стенке с помощью автономного аппарата (рис. 91). Прорезка отверстий в стенках резервуара производится также в тех случаях, когда подача пены через борт резервуара невозможна в связи с сильной деформацией стенок и образованием по этой причине мест, не доступных для проникновения пены, подаваемой сверху.

Расчет средств тушения горящих резервуаров производится, исходя из величины резервуара, уровня жидкости в нем, свойств жидкости, а также свойств применяемых средств тушения.

Для того чтобы рассчитать количество средств тушения, необходимо воспользоваться нормами интенсивности их подачи. Под интенсивностью подачи средств тушения понимается количество средств, подаваемых в единицу времени на единицу площади. Интенсивность подачи средств тушения чаще всего выражается в литрах пены или воды, подаваемой в течение 1 сек. (табл. 9) на площадь горения, равную 1 м^2 ($\text{л/сек} \cdot \text{м}^2$).

Таблица 9

Примерная таблица для определения интенсивности подачи средств тушения в л/сек · м²
(горение на верхнем горизонте)

Нефтепродукт и температура вспышки Средства тушения	Бензин ниже 28°	Керосин от 28° до 45°	Мазут, мас- ла выше 45°
--	--------------------	-----------------------------	-------------------------------

Для резервуаров диаметром до 11,5 м,
площадью до 102 м²

Химическая пена	0,4	0,25	0,17
Воздушно-механическая пена . .	1,25	1,0	0,7
Распыленная вода	—	—	0,25

Для резервуаров диаметром более 11,5 м

Химическая пена	0,6	0,5	0,3
Воздушно-механическая пена . .	—	1,5	1,0
Распыленная вода	—	—	0,2

Расчет средств тушения рассмотрим на следующих при-
мерах.

Пример. Горит отдельно стоящий резервуар диаметром 23 м. В ре-
зервуаре находится бензин, имеющий температуру вспышки менее 28°. Ре-
зервуар полностью наполнен бензином. Расстояние от водоносчика до
горящего резервуара 60 м. Необходимо рассчитать количество пеногенера-
торов, пенопорошка и автонасоса для охлаждения и тушения данного по-
жара химической пеной.

Расчет 1. Определяем средства, необходимые для охлаждения резер-
вуара. Принимаем шесть стволов литер А; для питания их водой потребуют-
ся три автонасоса ПМЗ-1.

2. Рассчитаем, сколько пеногенераторов ПГ-50 потребуется для тушения
резервуара.

Вначале необходимо определить площадь горения. Площадь круглых
резервуаров определяется по формуле:

$$S = 0,785 d^2 *$$

где: S — площадь горения;
 d — диаметр резервуара;
 $S = 0,785 \cdot 23^2 = 415 \text{ м}^2$.

Определяем, сколько потребуется подавать пены в 1 сек. для тушения
бензина на площади 415 м². Для этого в табл. 9 находим интенсивность по-
дачи химической пены в 1 сек. на каждый квадратный метр горячей по-
щади для бензина (0,6) и умножаем найденное значение на площадь го-
рения:

$$0,6 \cdot 415 = 249 \text{ л/сек (принимаем 250 л/сек)}.$$

Находим минимальное количество пеногенераторов, которое потребуется
применить для тушения резервуара. Для этого найденную интенсивность по-

* Величина 0,785 — результат деления π («пи»), равного 3,14, на 4
взятых из формулы площади круга $S = \frac{\pi d^2}{4}$.

дачи пены на всю площадь горения (250 л/сек) делим на производительность пеногенератора (50 л/сек):

$$250 : 50 = 5 \text{ пеногенераторов ПГ-50.}$$

Для обеспечения работы пяти пеногенераторов ПГ-50 потребуется пять автонасосов ПМЗ-1.

3. Находим общее количество автонасосов, необходимых для ликвидации данного пожара:

$$3 + 5 = 8 \text{ автонасосов.}$$

4. Рассчитаем количество пеногенераторного порошка, необходимого для тушения данного пожара. Расчетное время тушения резервуаров химической пеной принимается в 10 мин.

Определяем количество пенопорошка, потребного для тушения. Для этого воспользуемся данными табл. 8. Из таблицы видно, что расход порошка при работе пеногенератора ПГ-50 равен 1,2 кг в секунду. Всего порошка потребуется:

$$5 \times 1,2 \times 10 \times 60 = 3600 \text{ кг.}$$

Количество пенопорошка, доставляемого на место пожара, должно быть в три раза больше расчетного, т. е. $3600 \text{ кг} \times 3 = 10\,800 \text{ кг}$, или 270 барабанов по 40 кг. Схема тушения пожара представлена на рис. 92.

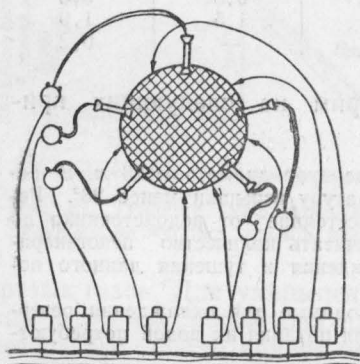


Рис. 92. Схема тушения резервуара с бензином.

2 пример. Горит резервуар диаметром около 11 м. В 6 м от него находится другой резервуар такого же диаметра. В обоих резервуарах находится лигроин (температура вспышки 8°). Резервуары почти полностью наполнены. Расстояние до водоисточника 50 м. Нужно рассчитать количество средств для охлаждения и воздушно-пенного тушения данного пожара.

Расчет: 1. Определяем средства, необходимые для охлаждения резервуаров. Для горящего резервуара принимаем четыре ствола литер А, а для негорящего — три ствола литер Б. Для питания стволов водой потребуется три автонасоса ПМЗ-1.

2. Рассчитаем, сколько воздушно-пенных стволов потребуется для тушения горящего резервуара.

Для тушения принимаем стволы ВПС-5.

а) Для расчета количества стволов необходимо вычислить площадь горения:

$$S = 0,785 d^2 = 0,785 \times 11^2 = 95 \text{ м}^2.$$

б) Пользуясь табл. 9, определяем, сколько потребуется подавать пены в 1 сек. для тушения лигроина на площади 95 м². Для этого по таблице находим интенсивность подачи воздушно-механической пены на 1 м² в 1 сек. (1,25) для лигроина (в графе «Бензин», так как температура вспышки лигроина ниже 28°) и найденное значение умножаем на площадь горения:

$$1,25 \times 95 = 118,75 \text{ л/сек.}$$

в) Находим минимальное количество стволов ВПС-5, которое требуется для тушения резервуара. Для этого найденную интенсивность подачи пены на всю площадь горения (118,75 л/сек) делим на производительность ствола (80 л/сек) и округляем до следующей целой единицы:

$$118,75 : 80 = 2 \text{ ствола ВПС-5.}$$

Для работы двух стволов ВПС-5 потребуется один автонасос ПМЗ-1, оборудованный СВП-10.

3. Находим общее количество автонасосов, необходимых для ликвидации данного пожара:

$$3 + 1 = 4 \text{ автонасоса.}$$

4. Рассчитаем необходимое количество пенообразователя для тушения данного пожара. Расчетное время тушения воздушно-механической пеной принимаем 5 мин.

Определяем, сколько пены будет получено за 5 мин., если каждую секунду будет подаваться 160 л пены (два ствола ВПС-5 по 80 л каждый):

$$160 \times 5 \times 60 = 48\,000 \text{ л.}$$

Определяем количество пенообразователя, необходимого для тушения:

$$48000 : 250 = 192 \text{ л.}$$

Пенообразователя на место пожара должно быть доставлено в шесть раз более расчетного, т. е.:

$$192 \times 6 = 1152 \text{ л.}$$

Схема тушения пожара представлена на рис. 93.

Для определения средств тушения пожаров химической и воздушно-механической пенами, а также распыленной водой можно воспользоваться специальными таблицами (приложения 5, 6, 7).

В приложении 5 «Расчет средств тушения пожаров химической пеной» дается необходимое количество пеногенераторов ПГ-50. Если на вооружении состоят пеногенераторы ПГ-25, то их число должно быть удвоенно. Количество автонасосов (ПМЗ-1, ПМГ-12), необходимых для получения пены, равняется числу пеногенераторов ПГ-50.

Запас пеногенераторного порошка на месте пожара должен быть в три раза больше, чем указано в приложении 5.

В приложении 6 «Расчет средств тушения пожаров воздушно-механической пеной» дается количество закидных пеносливов. При этом следует иметь в виду, что расчет составлен для воздушно-пенных стволов типа ВПС-10 (в графе «Закидные пеносливы»). Если применяются стволы ВПС-5, то их число должно быть удвоенно. Количество автонасосов, оборудованных смесителями СВП-10 для пенообразования, равняется указанному в приложении 6 числу закидных пеносливов.

Запас пенообразователя на месте пожара должен быть в шесть раз больше указанного в приложении.

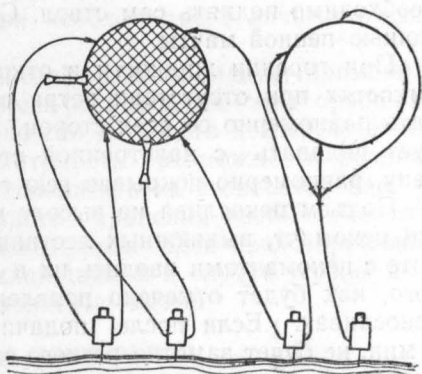


Рис. 93. Схема тушения резервуара с лигроином.

В приложении 7 «Расчет средств тушения пожаров распыленной водой» указано количество щелевых распылителей, устанавливаемых стационарно.

Ручные и лафетные стволы-распылители применяются при тушении резервуаров с темными нефтепродуктами (температура вспышки выше 60°), имеющими площадь горения менее 102 м^2 (диаметр менее $11,5 \text{ м}$). Резервуары больших размеров следует тушить воздушно-механической или химической пеной. Число ручных стволов-распылителей литер А для тушения резервуаров площадью менее 102 м^2 следует принять равным 2—3.

Для того чтобы на пожаре не производить длительных расчетов средств, необходимых для тушения резервуаров, пожарные команды, в районе выезда которых имеются резервуары с нефтепродуктами, должны иметь заранее высчитанные данные о количестве автонасосов, пеногенераторов, воздушно-пенных стволов, пенопорошка, пенообразователя, потребных для тушения каждого резервуара.

При работе с пенными стволами нужно учесть, что длина пенной струи, поданной вверх, не превышает 3 м ; поэтому в тех случаях, когда требуется подавать пену на большую высоту, необходимо поднять сам ствол. Ствол может быть поднят с помощью пенной мачты.

При горении жидкости в открытых резервуарах или других емкостях при отсутствии ветра стволы и пеносливы надо подавать равномерно со всех сторон. При наличии ветра стволы следует подавать с наветренной стороны. Ветер будет относить пену, равномерно покрывая всю горящую поверхность.

Подъем пенослива на высоту может производиться при помощи пеномачт, выдвижных лестниц или длинных шестов. При работе с пеномачтами вводить их в резервуар следует только после того, как будет отмечено появление качественной пены во всех пеносливах. Если после подачи пены в резервуар спустя 2—3 мин. не будет заметно резкого снижения интенсивности горения около пенослива, то пенослив отводят от борта и проверяют качество подаваемой пены. Отсутствие заметного снижения интенсивности горения чаще всего объясняется плохим качеством пены или недостаточным охлаждением стенок резервуара в месте подачи пены.

Горизонтально расположенные резервуары, а также железнодорожные цистерны с нефтепродуктами и другими горючими жидкостями могут быть потушены обильным охлаждением их стенок и закрытием горловины крышкой. В отдельных случаях открытое в виде факела горение может быть прекращено подачей мощных струй. Прекратить горение можно также распыленной струей, подавая ее внутрь резервуара на раскаленные стенки. Образовавшийся пар может прекратить горение.

При пожаре в тарном хранилище охлаждают бочки. Разлившиеся нефтепродукты тушат пеной или распыленной струей во-

ды. Если нефтепродукты растекаются, то следует устройством земляных валов принять меры к их задержанию.

При растекании нефтепродукта через образовавшиеся отверстия в резервуаре (например, место пробоя) применяют клинья, которые забивают в отверстия под защитой струй.

При тушении пожара нефтепродуктов необходимо соблюдать меры безопасности, направленные к предотвращению ожогов личного состава.

Очень важно предотвратить выброс жидкости из резервуара. Если есть данные о вероятном выбросе, необходимо установить наблюдение за характером горения, наметить сигналы, по которым личный состав должен уйти из опасных мест. Установка автомобилей и другой пожарной техники должна проводиться на расстоянии не менее 100 м с наветренной и не менее 150 м с подветренной стороны. При наличии реки вблизи места пожара пожарная техника должна быть установлена выше по течению реки.

При горении темных нефтепродуктов необходимо учитывать возможность их вскипания и перелива через борт. Для предотвращения несчастных случаев надо организовать наблюдение за характером горения, отводя при необходимости личный состав из угрожаемых мест.

Для защиты от действия лучистой теплоты следует применять переносные щиты, вуали и стволы-распылители для орошения личного состава. При расстановке сил и средств на пересеченной местности необходимо предусматривать возможность разлива горящего нефтепродукта и не располагать их в опасной зоне.

При тушении на складе тарного хранения необходимо следить за тем, чтобы бочки не раскатились. Для предотвращения разрыва тары необходимо ее охлаждать, а в случае угрозы личному составу отводить его в безопасные места.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. В чем заключается характеристика нефтескладов?
2. Каковы особенности горения нефтепродуктов в резервуарах?
3. Что такое вскипание нефтепродукта и по какой причине оно происходит?
4. Что такое выброс нефтепродукта и по какой причине он происходит?
5. Что надлежит выяснить в процессе разведки при пожаре нефтепродукта в резервуаре?
6. В какой последовательности и какими средствами следует ликвидировать горение светлых нефтепродуктов в резервуаре?
7. Какими средствами и в какой последовательности следует ликвидировать горение темных нефтепродуктов в резервуаре?
8. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара нефтепродуктов в резервуаре?

3. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СКЛАДАХ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

К волокнистым материалам относятся хлопок, лен, пенька и пр. Процесс горения волокнистых материалов зависит от их со-

стояния. В разрыхленном виде они имеют большую поверхность, омываемую воздухом, и поэтому горят с большой скоростью. В прессованном виде поверхность волокнистых веществ, омываемая воздухом, сокращается и горение протекает с меньшей скоростью. По той же причине изделия из волокнистых материалов горят с меньшей скоростью, чем необработанный волокнистый материал.

При горении волокнистых материалов выделяется едкий дым. Загораются эти материалы от незначительных искр и поверхность их горит открытым огнем. При тяге воздуха происходит сильное искрообразование, которое представляет значительную угрозу для находящихся вблизи негорящих волокнистых материалов.

При горении спрессованных в тюки волокнистых материалов от воздействия высокой температуры и внутреннего давления иногда происходит разрыв стягивающих тюки металлических шин. Тюки с силой распадаются и загоревшийся волокнистый материал разлетается иногда на значительное расстояние.

Шерсть также относится к волокнистым материалам, но она открытым огнем не горит, а под действием высокой температуры разлагается и обугливается, выделяя трудно переносимый человеком дым.

Разведка пожара устанавливает, где происходит горение, в каком состоянии находится горящий волокнистый материал (в кипах, навалом, разрыхленный, в мешках), имеется ли угроза загорания рядом расположенных горючих материалов. При пожаре на открытом складе волокнистых материалов надо определить направление ветра и установить, не вызывают ли опасность возникновения новых очагов горения разлетающиеся искры.

Тушение пожара волокнистых материалов производится распыленными, а в отдельных случаях мощными компактными струями воды. После того как пламя будет ликвидировано на наружных поверхностях, необходимо разобрать (разрыхлить) горящий материал, производя одновременно проливку его. Следует учесть, что горение (тление) внутри тюков и бунтов протекает иногда продолжительное время. При этом видимых признаков горения внутри волокнистого материала может и не быть, так как дым фильтруется самим волокнистым материалом и становится невидимым. Также невозможно установить горение по нагреву наружных поверхностей ввиду малой теплопроводности материалов.

При горении больших бунтов и штабелей волокнистых материалов необходимо создавать разрывы в бунтах. Для защиты от загорания смежных бунтов или штабелей их покрывают брезентами и обильно смачивают распыленными струями. Для защиты можно применить также воздушно-механическую пену. В угрожаемых местах выставляют посты, обеспеченные средствами тушения.

При горении волокнистых материалов в закрытых складах привлекают ГДЗС и выпускают дым, для чего устраивают сквозняки, используют дымососы. Если это невыполнимо, то осаживают дым и увлажняют воздух распыленными струями воды, подаваемыми в верхнюю часть склада.

Одновременно с тушением разбирают и эвакуируют волокнистые материалы в безопасное место, где их потушивают. Во время длительного задымления следует работать в изолирующих противогазах. Надо часто менять личный состав, работающий в задымленной зоне. Если горят высокие бунты штабелей волокнистых материалов, необходимо следить за их состоянием и в случае угрозы обрушения своевременно отводить людей из опасных мест.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какова пожарно-тактическая характеристика волокнистых материалов?
2. Что нужно выяснить при разведке пожара в складе волокнистых материалов?
3. Какие средства и способы тушения применяются при пожаре в складе волокнистых материалов?
4. Какие меры безопасности необходимо соблюдать?

4. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СКЛАДАХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Пожары в складах химических веществ характерны образованием ядовитых паров и газов, возможными ожогами работающих при тушении пожара, вспышками и взрывами, а также резким усилением горения.

Для тушения пожаров в складах химических веществ широко используются отделения и звенья ГДЗС, так как ввиду образования едкого дыма, отравляющих паров и газов работа в этих складах без кислородно-изолирующих аппаратов невозможна или не дает необходимого эффекта. ГДЗС в первый момент выполняет все работы по тушению пожара, выпускает дым из помещений и тем самым создает нормальные условия для всего личного состава.

Химические вещества весьма разнообразны по своим свойствам. Поведение их в условиях пожара, а следовательно, выбор средств и способов тушения, также различны.

В целях более успешного изучения основных тактических действий при пожарах в складах химических веществ, рассмотрим их в отдельности для химических веществ, имеющих примерно одинаковые свойства.

Тушение пожаров при наличии неорганических кислот. Неорганические кислоты сами не горят, но их присутствие отрицательно влияет на процесс тушения пожара.

К наиболее распространенным неорганическим кислотам относятся: серная, соляная, азотная, фосфорная.

В условиях пожара кислоты испаряются, образуя едкие удушающие пары. Они могут растекаться и затруднять боевые действия пожарных подразделений. Попадая на кожу человека, кислоты вызывают ожоги. Кислоты разрушают пожарные рукава и другую технику. Серная кислота при попадании в нее воды сильно разогревается и разбрызгивается, в результате чего может причинить ожоги людям. Азотная кислота является окислителем и ее присутствие на месте пожара резко увеличивает скорость горения.

Кислоты хранятся в металлических, керамических или стеклянных сосудах, которые при сильном нагревании могут деформироваться или трескаться. Жидкость в результате этого растекается.

При наличии кислот пожар тушат обычно водой.

При тушении надо соблюдать следующие предосторожности.

В задымленных местах личный состав нужно обеспечить кислородно-изолирующими приборами или в крайнем случае использовать фильтрующие противогазы, которые обычно имеются на объекте. Если противогазов нет, нужно проветривать помещения, а стволы подавать не навстречу тяге, а со стороны ее. По возможности кислоту следует удалить с места пожара. При необходимости следует увлажнять воздух путем подачи распыленных струй, что уменьшает концентрацию некоторых отравляющих паров и газов.

В целях предотвращения ожогов, личный состав надо обеспечить резиновыми сапогами, рукавицами, а также фартуками. Не следует допускать хождение по разлитой кислоте. Если необходимо передвигаться по разлитой кислоте, следует заранее засыпать место разлива песком, землей, известью. Нейтрализацию кислоты производят раствором щелочи или соды.

Необходимо защищать емкости с кислотами от действия высокой температуры и лучистой теплоты, охлаждая их струями и накрывая покрывалами. Следует избегать подачи воды на серную кислоту. Рукавные линии надо прокладывать в местах, где исключается возможность их повреждения кислотой.

После работы в отравленной зоне личный состав следует отправить в медицинский пункт с целью предупреждения отравления.

На месте пожара необходимо организовать медицинскую помощь.

Тушение пожаров при наличии окислителя. Окислители бывают твердые, жидкие и газообразные. К твердым окислителям относятся: бертолетова соль, селитра, марганцовокислый калий, хромпик и др.; к жидким — азотная кислота, бром, перекись водорода и др.; к газообразным — хлор, кислород.

Сами окислители не горят, но в условиях пожара они способ-

ствуют резкому увеличению скорости горения, которое иногда переходит во взрыв.

При тушении пожара окислители необходимо эвакуировать или растворить в воде. Следует иметь в виду, что некоторые окислители при нагреве выделяют отравляющие пары (азотная кислота, селитра, бром). Хлор является отравляющим газом.

Особую осторожность следует соблюдать при разборке конструкций и эвакуации материалов, так как смесь некоторых, особенно твердых, окислителей с мелкоизмельченными органическими веществами (уголь, опилки, мука, древесная пыль) обладает взрывчатыми свойствами.

Селитра, находящаяся на месте пожара, в результате воздействия высокой температуры плавится и может растекаться. С повышением температуры она разлагается, образуя отравляющие газы и кислород, который способствует усилению горения. При наличии селитры на месте пожара горение ликвидируют распыленными струями. Селитра легко растворяется в воде. Поэтому подача распыленных водяных струй приводит к вымыванию селитры и устранению ее действия, как окислителя. Подавать компактную струю в расплавленную селитру не следует, так как это может привести к выбросу селитры, возникновению новых очагов пожара и ожогам личного состава. Для защиты от действия отравляющих окислов азота личный состав применяет КИП, проветривает помещения. Размещать людей надо с наветренной стороны.

Тушение пожаров при наличии ядовитых веществ. Наличие ядовитых веществ затрудняет тушение пожаров. Ядовитые вещества (мышьяк, сурьма, цианистый калий, синильная кислота, бром и др.) встречаются в условиях пожаров в аптекарских складах, а также в складах некоторых производств. Ядовитые вещества обычно хранятся в таре, на которой имеются ярлыки с надписью «ЯД».

Тушение пожаров при наличии ядовитых веществ необходимо проводить, соблюдая меры предосторожности. Нельзя брать ядовитые вещества незащищенными руками, нельзя их бросать, ударять по ним. Органы дыхания должны быть защищены противогазами. После работы личный состав должен пройти санитарную обработку, а боевая техника — продезинфицирована.

Тушение пожаров при наличии веществ, реагирующих с водой. К таким веществам относятся карбид кальция, металлические натрий и калий, негашеная известь, некоторые виды пиротехнических материалов и др. Применение воды для тушения пожара в присутствии таких веществ недопустимо.

Карбид кальция сам не горит, но при соприкосновении с водой выделяет взрывоопасный газ — ацетилен. Металлические натрий и калий горят и энергично разлагают воду с выделением тепла, вследствие чего образующийся водород воспламеняет-

ся. Негашенная известь не горит, но при соприкосновении с водой выделяет большое количество тепла, за счет чего развивается высокая температура (до 800°) и затрудняется процесс тушения пожара.

Электронные стружки, а также мелкораздробленный электрон горят с большой скоростью. При действии воды горящий электрон разлагает ее со взрывом, в результате чего разбрасываются горящие частицы электрона и возникают новые очаги горения; кроме того, создается угроза ожогов для личного состава. Горящий слиток электрона тушить водой можно, но ее следует подавать в больших количествах.

Пиротехнические материалы, представляющие собою смесь мелкораздробленного металла и каких-либо окислителей, также реагируют с водой, вызывая взрыв.

При наличии на пожарах веществ, бурно реагирующих с водой, применять воду нельзя.

Если есть возможность, надо эвакуировать опасные вещества с места пожара и после этого тушить его обычными способами. Если эвакуация этих веществ невозможна или они сами горят, то следует применять сухой песок и другие средства тушения.

Тушение веществ, самовозгорающихся на воздухе. К этим веществам относится фосфор, а также некоторые жидкости, содержащие фосфор.

При горении фосфора образуется очень плотный белый дым (фосфорный ангидрид), в результате чего почти полностью пропадает видимость. Кроме того, фосфорный ангидрид, попадая в легкие человека, вызывает их ожоги. Поэтому при горении фосфора необходимо защищать органы дыхания противогазами. В исключительном случае, когда нет противогазов, можно защитить органы дыхания намоченной тканью, приложив ее ко рту и носу.

Тушить самовозгорающиеся вещества следует распыленной струей воды с таким расчетом, чтобы кусочки фосфора или брызги жидкости, содержащей фосфор, не разлетались. После того как пожар будет потушен, необходимо очистить место пожара от самовозгорающихся веществ, иначе может произойти повторное загорание.

Для предотвращения самовозгорания фосфора и жидкостей, в которых он растворен, следует их полить десятипроцентным раствором медного купороса.

Надо следить за тем, чтобы горящий фосфор и капли самовозгорающейся жидкости не попали на тело человека, так как они вызывают сильные ожоги.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какие свойства неорганических кислот проявляются в условиях пожара?
2. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара в присутствии неорганических кислот?

3. Какие окислители чаще всего встречаются? Как влияют окислители на процесс пожара?

4. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара в присутствии окислителей?

5. Какие вещества реагируют с водой и в чем заключаются особенности тушения пожаров в присутствии таких веществ?

6. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара в присутствии веществ, реагирующих с водой?

7. Какие вещества самовозгораются на воздухе и чем их надо тушить?

8. Какие меры безопасности следует соблюдать при тушении фосфора?

5. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СКЛАДАХ

При пожаре в продовольственном складе возможно сильное задымление помещений. Горящие жиры, мясо, масло образуют отравляющий газ — акролеин. Продукты хранятся на стеллажах, в таре или подвешиваются на крюках. В складах могут находиться установки для создания искусственного холода. Чаще всего в таких установках применяется удушающий газ — аммиак. В помещениях, где имеются холодильные установки, стены обычно имеют сгораемую термоизоляцию (торф, пробка и др.).

Тушение пожаров в продовольственных складах производится водяными струями. При задымлении помещений следует применять КИПы и дымососы. Выпуск дыма надо проводить сразу же после подготовки средств тушения, так как дым не только затрудняет боевые действия личного состава, но и портит продукты.

Необходимо также немедленно принять меры для опорожнения коммуникаций с холодильными растворами и выключения холодильных установок. Ни в коем случае не следует выпускать аммиак в помещения, где работают люди.

При распространении огня по термоизоляции необходимо создавать в ней разрывы, а для определения границ распространения горения надо производить контрольные вскрытия на полную глубину термоизоляции.

При работе и передвижении по складу надо следить за тем, чтобы на работающих не упали продукты, уложенные в штабели или подвешенные на крюках.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Каковы особенности развития пожара в продовольственных складах?

2. В чем состоят особенности тушения пожара в продовольственных складах?

3. Какие меры безопасности надо соблюдать при пожаре в продовольственном складе?

6. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СКЛАДАХ ЗЕРНА И МУКИ

Обычно горит поверхность зерна и огонь медленно распространяется вглубь. Это объясняется недостатком воздуха внутри зерна. Тушение горящего зерна проводят распыленной струей воды.

Мука, находящаяся в открытом виде, горит только с поверхности и огонь вглубь распространяется очень медленно. Но если по каким-либо причинам мука находится во взвешенном состоянии, то при наличии огня она может взорваться.

Муку тушат мелко распыленной струей. Чтобы предотвратить образование мучного облака, необходимо муку, хранящуюся в открытом виде, предварительно смочить мелкораспыленной струей для образования пленки из теста. Подача компактных струй на кучу муки может вызвать образование пыльного облака и взрыв.

При тушении пожаров в складах зерна нужно избегать передвижения по зерну, чтобы оно не засыпало человека. Особенно большой текучестью обладает льносемя, просо, конопля. Поэтому для безопасного и более удобного прохода по зерну на него следует наложить доски. Если зерно и мука находятся в мешках, надо следить, чтобы не произошло обрушения штабеля.

Учитывая, что дым и вода вызывают порчу зерна и муки, необходимо принимать меры для немедленного выпуска дыма из помещений, организации водозащиты, эвакуации зерна и муки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. В чем заключаются особенности горения зерна и муки?
2. Какие средства тушения надо применять для тушения зерна и муки?
3. Какие меры безопасности надо соблюдать при тушении пожаров в складах зерна и муки?

7 ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СКЛАДАХ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Каменный уголь и торф обычно хранятся в штабелях на открытых площадках и реже под навесами, древесный уголь — в отсеках, навалом или в мешках, а дрова — в поленищах на открытых площадках или в сараях. Каменный уголь и торф способны самовозгораться. Сухой торф и древесный уголь легко загораются от незначительных искр, особенно в ветреную погоду. Для загорания каменного угля требуется длительное воздействие высокой температуры.

При горении каменного угля и торфа внутри штабеля огонь медленно распространяется во все стороны. Горение поверхности сухого торфа сопровождается сильным искрообразованием, за счет чего пожар может распространиться. Древесный уголь горит, почти не давая дыма, причем в случае ветра разлетаются искры. Горение дров протекает обычно с большой скоростью и сопровождается искрообразованием. При горении торфа выделяется едкий дым, а при горении каменного угля, кроме того, удушьящий сернистый газ.

Тушение угля. При горении каменного угля, уложенного в штабель, в первую очередь необходимо определить границы

распространения огня внутри штабеля и принять меры к созданию разрывов путем прорытия траншей. При небольшом очаге горения внутри штабеля следует изъять горящий уголь.

Тушение каменного угля производят мощными струями воды. Для тушения в глубине штабеля, наряду с подачей струй, надо производить перелопачивание. Учитывая трудоемкость этого процесса, следует по возможности использовать механизмы, работающие на складе.

Горящую поверхность древесного угля следует тушить распыленными струями, одновременно перелопачивая уголь. При хранении угля в мешках его следует эвакуировать с места пожара.

Тушение торфа. При горении штабеля торфа необходимо определить границы огня внутри штабеля и возможные пути его распространения. Границы горения обычно определяются по наличию провалов, зимой по таянию снега, выходу дыма, а так-

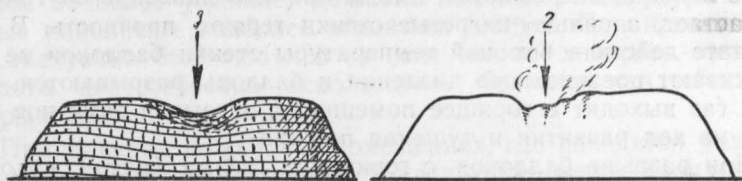


Рис. 94. Внешние признаки, указывающие место горения внутри штабеля торфа:

1 — провал; 2 — таящий снег.

же путем разборки (рис. 94). Обязательно организуется защита негорящих штабелей, особенно расположенных с подветренной стороны. Для этого их обильно смачивают. В опасных местах выставляют посты.

Тушение горящего штабеля торфа производят распыленными и компактными водными струями. Одновременно разбирают штабель.

Если вблизи горящего штабеля имеются негорящие, то тушение начинают со стороны негорящих штабелей.

Горение внутри штабеля иногда протекает незаметно, поэтому после ликвидации открытых очагов необходимо разобрать горевший штабель.

Меры безопасности. При тушении пожаров на складах твердого топлива необходимо соблюдать следующие меры безопасности.

При горении внутри штабелей торфа и каменного угля не следует допускать передвижения людей над местом горения, так как это грозит им провалом в выгоревшие места.

При горении штабелей дров и древесного угля в мешках возможно падение штабелей при подгорании их снизу. Поэтому не-

обходимо следить за состоянием штабелей и при угрозе падения своевременно выводить личный состав из угрожаемых мест.

При горении каменного угля надо принимать меры к защите органов дыхания от удушающего сернистого газа.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какова пожарно-тактическая характеристика складов твердого топлива?
2. Чем тушить каменный и древесный угли?
3. Чем и как тушить торф, находящийся в штабеле?
4. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара на складах твердого топлива?

8. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СКЛАДАХ БАЛЛОНОВ СО СЖАТЫМИ И СЖИЖЕННЫМИ ГАЗАМИ

Баллоны со сжатыми и сжиженными газами, находясь на месте пожара, нагреваются, вследствие чего давление внутри них возрастает, а сильно нагретые стенки теряют прочность. В результате действия высокой температуры стенки баллонов не выдерживают повышенного давления и баллоны разрываются. При этом газ выходит в горящее помещение, оказывая заметное влияние на ход развития и тушения пожара.

При разрыве баллонов с горючими газами (метан, водород, ацетилен, окись углерода и др.) газ, выходя в горящее помещение, загорается или взрывается.

Загорание газа происходит в том случае, когда вблизи баллонов происходит горение. Если же баллоны разрываются под влиянием лучистой теплоты, то не исключается возможность взрыва смеси газа с воздухом. В обоих случаях увеличивается скорость горения.

При разрыве баллонов с отравляющими газами (хлор, фосген, окись углерода и др.) газ заполняет помещения, создавая весьма трудные условия для работы пожарных подразделений.

При разрыве баллонов с активными газами (кислород, хлор) происходит резкое увеличение скорости горения и распространения пожара.

При разрыве баллонов с негорючими газами (углекислый газ, азот, гелий, аргон и др.) скорость горения сокращается, но работа личного состава в помещениях, заполненных этими газами, без изолирующих противогазов или без предварительной вентиляции помещения невозможна, так как эти газы не поддерживают дыхания.

Некоторые газы обладают не одним, а двумя указанными свойствами, что приводит одновременно к двум последствиям. Например, хлор обладает отравляющими свойствами и одновременно является активным газом; окись углерода является отравляющим и в то же время горючим газом.

Разрыв баллонов с любым газом создает угрозу для людей,

находящихся не только вблизи места взрыва, но и на значительном (до 150 м) расстоянии от него. При разрыве баллонов могут быть разрушены конструкции здания, оголены от штукатурки деревянные части, выбиты окна и двери, разбросаны горящие предметы, что приводит к быстрому развитию пожара.

Разведка пожара должна своевременно установить наличие баллонов на месте пожара и выяснить, каким газом они наполнены, что можно определить по окраске баллонов. Разведка выявляет также степень угрозы баллонам от действия огня и высокой температуры.

При тушении пожаров в помещениях, где имеются баллоны со сжатыми и сжиженными газами, основные силы и средства сосредоточиваются на путях распространения огня к ним. В целях предупреждения разрыва баллонов их необходимо охлаждать струями воды и эвакуировать.

Эвакуацию следует проводить, начиная с тех баллонов, которым наиболее угрожает действие высокой температуры и которые наполнены наиболее опасными газами. При невозможности эвакуации баллонов для защиты их от действия лучистой теплоты целесообразно использовать брезенты или асбестовые покрывала.

При тушении пожаров в помещениях, где находятся баллоны с газами, необходимо соблюдать следующие меры безопасности.

При создании непосредственной угрозы взрыва личный состав надо отвести от опасных мест. Ствольщики должны работать из-за укрытия и иметь наготове противогазы.

При угрозе разрыва баллонов с отравляющими газами надо заблаговременно эвакуировать из угрожающих мест всех людей, не связанных с тушением пожара, и при необходимости выставить оцепление.

Во время эвакуации баллонов, дающих утечку газа, необходимо принимать меры против возможных отравлений. Для этого личный состав, занимающийся эвакуацией, должен пользоваться противогазами. При эвакуации баллонов не следует допускать повреждение вентиляей.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. В чем заключается опасность баллонов со сжатыми и сжиженными газами в условиях пожара?

2. Как влияют горючие, отравляющие, активные и негорючие газы на процесс развития пожара?

3. Какие последствия могут быть при разрыве баллонов с газами на пожаре?

4. В чем заключаются особенности тушения при наличии на месте пожара баллонов со сжатыми и сжиженными газами?

5. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожаров в помещениях с наличием баллонов со сжатыми и сжиженными газами?

9. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СКЛАДАХ ТАРЫ

Деревянная тара (ящики, бочки, корзины) обычно хранится в штабелях. При возникновении пожара деревянная тара горит с повышенной скоростью ввиду большой поверхности древесины, омываемой воздухом. К тому же бывшая в употреблении тара обычно содержит укупорочные материалы: стружки, сено, бумагу и др.

Металлическая тара из-под легковоспламеняющихся и горючих жидкостей не горит, но при нагревании может взорваться.

Деревянную тару следует тушить мощными струями воды и одновременно производить разборку штабелей. При разлетании искр (особенно когда в таре имеется укупорочный материал) надо организовать защиту смежных объектов, выставляя в угрожаемых местах посты, обеспеченные средствами тушения. Металлическую тару, подвергающуюся нагреву, необходимо охлаждать водой и по возможности эвакуировать в безопасные места.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Каково поведение деревянной и металлической тары при пожаре?
2. В чем заключаются особенности действий пожарных подразделений при горении деревянной тары?

10. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СКЛАДАХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Склады лесоматериалов характеризуются сосредоточением большого количества бревен, досок и других лесоматериалов. Бревна обычно складываются в штабели, которые имеют длину до 150 м и высоту до 8 м. Ширина штабеля равняется длине бревна. Разрывы между штабелями бревен обычно бывают небольшие.

Пиломатериал складывается в штабели, имеющие форму квадрата со стороной, равной длине пиломатериала (доски), и высотой до 8 м. Для лучшей просушки пиломатериалов они складываются с расчетом создания промежутков, по которым циркулирует воздух.

На территории складов лесоматериалов иногда скапливается большое количество отходов (корье, щепа, опилки), которые способствуют распространению пожара, особенно в летнее время.

Для транспортировки материалов в складах устраиваются различного рода деревянные эстакады, галереи и другие сооружения из сгораемых материалов.

Ввиду наличия большого количества горючего материала, хранящегося на открытом месте, пожары в складах лесоматериалов развиваются очень быстро. При развившемся пожаре иногда образуются вихревые движения воздуха, разносящие на значительные расстояния искры и головни. Действие лучистой теплоты бывает настолько сильным, что загораются материалы, на-

ходящиеся на расстоянии до 30 м от горящего штабеля. При очень сильно развившихся пожарах складов лесоматериалов иногда образуются огненные смерчи.

Во время разведки пожара необходимо выяснить: размер площади, охваченной огнем, количество горящих штабелей, род хранимых материалов (бревна, доски и др.), наличие угрозы загорания соседних штабелей.

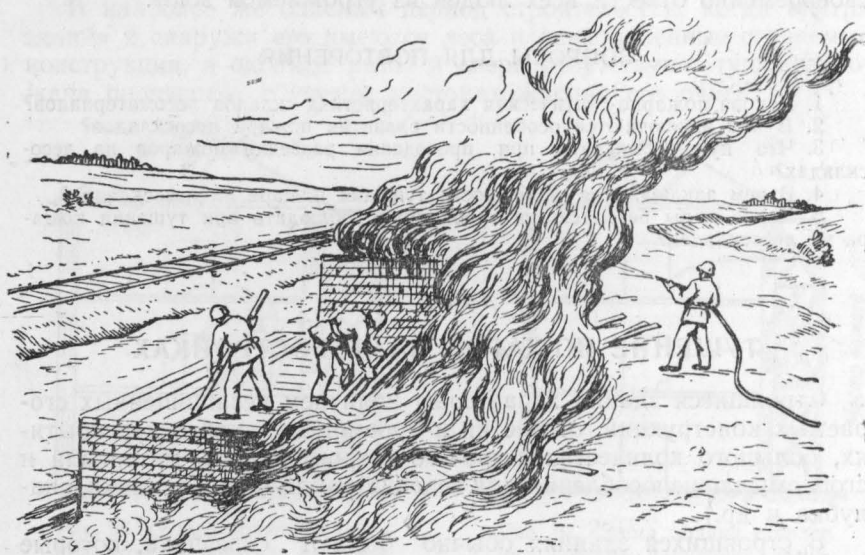


Рис. 95. Разборка штабеля пиломатериала.

Для тушения пожара применяют мощные водяные струи из стволов литер А или лафетных стволов. Тушение штабелей начинают сверху; струи целесообразно вводить в штабель с торца бревен (досок).

Учитывая, что ствольщикам приходится работать в условиях высокой температуры, иногда их необходимо орошать, подавая на них навесные или распыленные струи. Тушение штабелей должно сопровождаться разборкой, без которой невозможно ликвидировать горение внутри штабеля (рис. 95). Защиту смежных объектов и штабелей производят водяными или пенными струями. В тех случаях, когда нехватает сил и средств, штабель и другие горящие материалы разбирают с целью создания разрывов. Для разборки материалов следует привлекать рабочих и по возможности использовать механизмы, применяемые для погрузочно-разгрузочных процессов. Для предотвращения загорания от разлетающихся головней и искр в опасных местах выставляют посты, обеспеченные соответствующими средствами тушения пожара.

При тушении пожаров в складах лесоматериалов необходимо соблюдать следующие меры безопасности: во избежание ожогов личного состава применять переносные щиты, вуали, водяные завесы; следить за состоянием штабелей, особенно в тех случаях, когда горение происходит внизу; при угрозе обрушения или раската штабеля отвести личный состав и производить тушение с торцов штабеля; при угрозе окружения личного состава огнем своевременно отвести всех людей из угрожаемой зоны.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какова пожарно-тактическая характеристика складов лесоматериалов?
2. В чем заключаются особенности развития пожара лесоскладов?
3. Что нужно выяснить при проведении разведки пожаров на лесоскладах?
4. В чем заключаются особенности тушения пожара на лесоскладах?
5. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара на лесоскладах?

Глава 18

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА НОВОСТРОЙКАХ

Строящиеся здания характерны наличием незащищенных стораемых конструкций, отверстий и проемов в стенах и перекрытиях, большого количества горючего строительного материала и стораемых приспособлений для ведения работ (леса, тепляки, опалубка и др.).

В строящихся зданиях обычно бывают сквозняки, которые возникают из-за отсутствия дверей и оконных рам. Вместо внутренних лестниц на определенной стадии строительства применяются временные деревянные трапы. Противопожарные преграды часто бывают незакончены строительством и своей роли при пожаре выполнить не могут. На территории строительства могут быть канавы, траншеи, ямы, которые затрудняют боевое развертывание. Иногда территория оказывается загроможденной строительными материалами и отходами, затрудняющими подступы к зданию.

При пожаре в строящихся зданиях возможно быстрое распространение огня по строительным лесам, опалубке, теплякам, по незащищенным от возгорания стораемым конструкциям. Очень интенсивно огонь распространяется через проемы в перекрытиях, стенах, перегородках. Быстрому распространению огня способствует наличие тяги.

На новостройках пожар часто принимает открытую форму, в результате чего получается сильная тяга и искры разлетаются на значительные расстояния.

Во время пожара на новостройках возможно резкое изменение обстановки при загорании строительных лесов, трапов, при обрушениях.

Наличие временных сгораемых построек и материалов на территории строительства может способствовать быстрому распространению пожара на другие строения.

Приемы тушения пожара в строящихся зданиях в очень сильной степени зависят от стадии строительства. Если здание уже почти закончено строительством, то его тушат так же, как эксплуатируемые здания.

В наиболее же опасный период строительства, когда внутри здания и снаружи его имеются леса и незащищенные сгораемые конструкции, а оконные рамы и двери отсутствуют, тушение пожара производят с учетом местонахождения его очага.

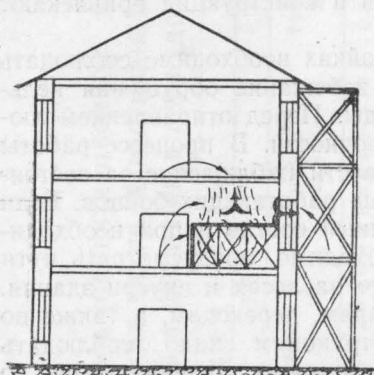


Рис. 96. Схема подачи стволов при пожаре внутри строящегося здания.

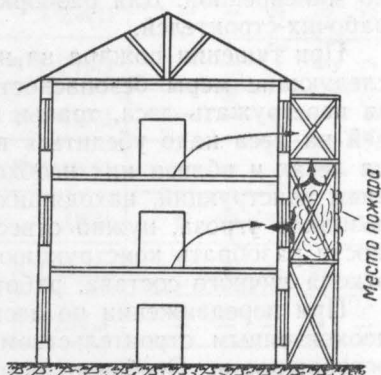


Рис. 97. Схема подачи стволов при пожаре наружных лесов.

Рассмотрим два наиболее характерных случая:

а) пожар возник внутри строящегося здания. В этом случае стволы подают со стороны наружных лесов с целью предотвратить распространение огня на леса.

Кроме того, стволы подают со стороны внутренней лестницы чтобы, во-первых, предотвратить распространение огня по лестничной клетке и, во-вторых, тушить основной очаг (рис. 96). Если огонь через проемы распространяется в верхний этаж, то подачей стволов предотвращается движение огня вверх;

б) пожар распространяется по наружным лесам. В этом случае стволы подают изнутри здания с целью предотвращения распространения огня внутрь здания и тушения лесов.

Для тушения наружных лесов и предупреждения распространения по ним огня вверх подают стволы на леса. При этом стволы устанавливают несколько выше места горения. Подачу стволов производят по пожарным лестницам с близрасположенных зданий, по лесам, с помощью веревки (рис. 97). Для этой цели весьма эффективно могут быть использованы механические лестницы.

При горении лесов подаются стволы литер А и лафетные стволы. Внутрь здания подают стволы литер Б, а при наличии там лесов и других горючих материалов — стволы литер А.

В первую очередь стволы должны обеспечить защиту несущих конструкций лесов (стойки), трапов, переходов. Учитывая, что пожар может распространяться при падении вниз горящих предметов, устанавливают наблюдение за местом их падения. При необходимости эти места смачивают водой или покрывают слоем воздушно-механической пены. При невозможности подачи необходимого количества стволов разбирают леса для создания разрыва. Работа ствола в этом случае должна быть максимальной маневренной. Для разборки лесов и конструкций привлекают рабочих-строителей.

При тушении пожара на новостройках необходимо соблюдать следующие меры безопасности. Во избежание обрушения нельзя перегружать леса, трапы, переходы. Перед отправлением людей на леса надо убедиться в их прочности. В процессе работы на лесах и вблизи них необходимо вести наблюдение за состоянием конструкций, находящихся выше работающих бойцов. Если возникла угроза, нужно отвести личный состав и при необходимости разобрать конструкцию. Необходимо предусмотреть пути отхода личного состава, работающего на лесах и внутри здания.

При передвижении по лесам, трапам, переходам, а также по неоконченному строительству конструкциям надо соблюдать осторожность. Особенно осторожно следует передвигаться во время сильного ветра и по обледенелым конструкциям.

При проведении боевого развертывания надо принимать меры против падения бойцов в траншеи, котлованы, ямы. Особенно опасно падение в известковые ямы, так как люди неизбежно получают при этом опасные ожоги. Электропроводка, идущая по лесам, должна быть обеспечена.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Какова оперативно-тактическая характеристика строящихся зданий?
2. Каковы особенности развития пожара на новостройках?
3. Как выбирать направление для действия сил и средств при пожаре внутри здания и при пожаре наружных лесов?
4. Какие основные пути и способы прокладки рукавных линий необходимо избирать при пожаре на новостройках?
5. В чем заключаются основные задачи ствольщика при тушении пожара на новостройках?
6. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при тушении пожара на новостройках?

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ТРУБ И ДАВЛЕНИЯ В СЕТИ (ДО ПОЖАРА)

Количество устанавливаемых насосов

Диаметр труб в мм

Давление в сети (до пожара)	200			250			300		
	тушковая сеть	кольцевая сеть	тушковая сеть	тушковая сеть	кольцевая сеть	тушковая сеть	тушковая сеть	кольцевая сеть	кольцевая сеть

Количество устанавливаемых насосов

	ПМЗ-1 и 2	ПМГ-1	ПМГ-6 и 12	ПМЗ-9 и 10	ПМЗ-1 и 2	ПМГ-1	ПМГ-6 и 12	ПМЗ-9 и 10	ПМЗ-1 и 2	ПМГ-1	ПМГ-6 и 12	ПМЗ-9 и 10	ПМЗ-1 и 2	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	2-3	4	2	1-2	5-6	7-8	4-5	3-4	6-7	8-9	4-5
2	2	3	1-2	1	5	6-7	3-4	3	4-5	6-7	3-4	2-3	4-5	6-7	3-4	2-3	4-5	6-7	3-4
3	3-4	5	2-3	2	6-7	8-9	4-5	4	5-6	7-8	4-5	3-4	4-5	6-7	8-9	4-5	6-7	8-9	4-5
4	4	5	3	2	7-8	9-10	5-6	4	5-6	7-8	4-5	3-4	4-5	6-7	8-9	4-5	6-7	8-9	4-5
6	4	5	3	2	7-8	9-10	5-6	4	5-6	7-8	4-5	3-4	4-5	6-7	8-9	4-5	6-7	8-9	4-5

Примечание. Производительность насосов принята: ПМЗ-1 и ПМЗ-2, ПМГ-1 — 15 л/сек; ПМГ-6 и 12 — 20 л/сек; ПМЗ-9 и ПМЗ-10 — 25 л/сек.

Возможна установка одного насоса, но при расходе воды не более 15 л/сек. 2-4

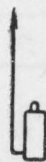
РАСХОДЫ ВОДЫ И НАПОРЫ ПРИ ПРЕДЕЛЬНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ
АВТОНАСОСОВ, РАССЧИТАННЫХ НА ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ

ПМЗ-1, ПМЗ-2		ПМГ-1		ПМЗ-9, ПМЗ-10	
расход воды в л/сек	напор в атм	расход воды в л/сек	напор в атм	расход воды в л/сек	напор в атм
4	8,1	4	7,1	6	14,7
5	8,0	5	7,0	7	14,5
6	7,9	6	6,9	8	14,2
7	7,8	7	6,7	9	13,8
8	7,7	8	6,6	10	13,5
9	7,6	9	6,4	11	13,2
10	7,4	10	6,2	12	12,8
11	7,2	11	6,0	13	12,5
12	7,0	12	5,7	14	12,2
13	6,8	13	5,5	15	11,8
14	6,6	14	5,1	16	11,4
15	6,4	15	4,8	17	11,0
16	6,1	16	4,4	18	10,7
17	5,9	17	4,0	19	10,4
18	5,6	—	—	20	10,1
19	5,4	—	—	21	9,8
20	5,0	—	—	22	9,4
				23	9,0
				24	8,7
				25	8,3
				26	7,9
				27	7,5
				28	7,1
				29	6,7
				30	6,3


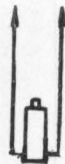
ТАБЛИЦА ПРЕДЕЛЬНЫХ РАССТОЯНИЙ ПРОКЛАДКИ РУКАВНЫХ ЛИНИЙ В МЕТРАХ



Рукава магистрали диаметром 65 мм.
 Рукава рабочих линий диаметром 50 мм. Длина компактной части струи 17 м.

Вид развертывания	Диаметр сyrьска в мм	Высота подъема ствола в м	Автонасос ПМГ-1		Автонасос ПМГ-12, автоцистерна ПМГ-6		Автонасос ПМЗ-1, автоцистерна ПМЗ-2		Автонасос ПМЗ-10, автоцистерна ПМЗ-9	
			прорези- ненные	непро- рези- новые	прорези- ненные	непро- рези- новые	прорези- ненные	непро- рези- новые	прорези- ненные	непро- рези- новые
	25	0	140	60	360	160	180	80	500	240
		15	40	—	280	120	100	40	440	200
		30	—	—	160	80	40	—	380	100
	22	0	240	120	600	200	360	160	840	400
		15	140	60	480	200	240	100	780	340
		30	—	—	360	160	120	60	640	280
	19	0	520	240	1100	500	600	280	1600	720
		10	360	180	1000	440	480	200	1400	640
		20	240	120	900	400	360	160	1300	600
	16	30	120	60	760	340	240	100	1200	540
		0	800	440	2000	900	1200	520	2800	1300
		5	700	360	2000	900	1100	480	2800	1200
		10	600	320	1900	860	1000	400	2400	1200
		15	560	240	1700	800	900	360	2400	1100
		20	440	200	1600	700	700	320	2400	1100
		25	320	160	1500	680	600	280	2200	1100
		30	200	100	1400	640	480	200	2000	940




Продолжение приложения 3

Вид развертывания	Диаметр спрыска в мм	Высота подъема ствол в м	Автонасос ПМГ-1		Автонасос ПМГ-12, автоцистерна ПМГ-6		Автонасос ПМЗ-1, автоцистерна ПМЗ-2		Автонасос ПМЗ-10, автоцистерна ПМЗ-9	
			прорези- ненные	непро- резинен- ные	прорези- ненные	непро- резинен- ные	прорези- ненные	непро- резинен- ные	прорези- ненные	непро- резинен- ные
	13	0	1800	800	4000	1800	2200	1000	5600	2400
		5	1600	700	3000	1700	2000	900	5000	2400
		10	1300	600	3000	1600	1800	800	5000	2200
		15	1100	480	3000	1500	1600	700	4800	2200
		20	800	400	3000	1400	1300	600	4200	2000
	25	25	600	280	2800	1300	1100	480	4200	1900
		30	360	160	2600	1200	800	360	4200	1700
		0	—	—	300	140	—	—	340	140
		15	—	—	240	100	—	—	260	120
		30	—	—	160	60	—	—	180	100
	22	0	—	—	540	240	200	—	640	300
		10	—	—	440	200	140	—	580	260
		20	—	—	360	160	60	—	500	220
		30	—	—	300	120	—	—	400	180
		0	320	140	900	440	520	240	1300	580
	19	10	200	80	860	360	360	180	1100	500
		20	60	—	700	300	240	120	1000	440
		30	—	—	600	260	120	80	900	400
		0	—	—	—	—	—	—	—	—

Вид развертывания	Диаметр спрыска в мм	Высота подъема ствол в м	Автонасос ПМГ-1		Автонасос ПМГ-12, автоцистерна ПМГ-6		Автонасос ПМЗ-1, автоцистерна ПМЗ-2		Автонасос ПМЗ-10, автоцистерна ПМЗ-9	
			прорези- ненные	непро- резинен- ные	прорези- ненные	непро- резинен- ные	прорези- ненные	непро- резинен- ные	прорези- ненные	непро- резинен- ные
	16	0	800	360	1800	800	1100	480	2400	1100
		10	560	240	1500	700	800	360	2200	1000
		20	400	140	1300	600	560	240	2000	940
		30	60	—	1000	480	320	140	1900	720
		0	1600	700	3000	1800	2200	900	5000	2200
	13	10	1100	520	3000	1600	1700	700	4800	2000
		20	700	320	2800	1300	1200	520	4000	2000
		30	180	80	2400	1100	700	280	3000	1900
		0	140	—	440	220	200	—	640	300
		5	100	—	400	200	180	—	600	300
	16	10	80	—	360	180	160	—	580	260
		15	40	—	340	180	120	—	540	240
		20	—	—	300	160	100	—	540	240
		25	—	—	280	140	60	—	500	220
		30	—	—	260	100	40	—	480	200
	13	0	360	140	900	440	480	180	1300	600
		5	280	100	900	440	400	140	1200	600
		10	240	80	860	400	360	120	1100	540
		15	180	60	800	360	320	100	1100	540
		20	120	—	700	340	240	60	1000	500
		25	60	—	640	300	180	40	940	440
		30	—	—	600	280	100	—	900	440

Продолжение приложения 3

Вид развертывания	Диаметр сyrьска в мм	Высота подъема ствла в м	Автонасос ПМГ-1		Автонасос ПМГ-12, автоцистерна ПМГ-6		Автонасос ПМЗ-1, автоцистерна ПМЗ-2		Автонасос ПМЗ-10, автоцистерна ПМЗ-9
			прорези- ненные	непро- резинен- ные	прорези- ненные	непро- резинен- ные	прорези- ненные	непро- резинен- ные	
	16	0	—	—	200	100	—	—	260
		5	—	—	180	100	—	—	240
		10	—	—	180	80	—	—	240
		15	—	—	160	80	—	—	220
		20	—	—	140	80	—	—	200
		25	—	—	120	80	—	—	180
		30	—	—	100	60	—	—	160
	13	0	120	—	360	180	200	80	540
		5	100	—	360	180	180	60	540
		10	60	—	340	160	140	60	500
		15	40	—	300	140	120	40	480
		20	—	—	280	140	80	20	440
		25	—	—	260	120	60	—	400
		30	—	—	240	100	40	—	380

Примечание. В таблице использованы материалы, разработанные кандидатом технических наук Н. А. Тарасовым-Агалаковым (для ПМЗ-1, ПМЗ-2, ПМГ-1) и инженером А. Е. Кузнецовой (для ПМГ-6, ПМГ-12, ПМЗ-9, ПМЗ-10).

РАСЧЕТ СРЕДСТВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕНОЙ

Температура вспышки нефте- продуктов	Интенсивность подачи пены в л/сек на 1 м ²	Емкость резер- вуара в м ³	Площадь зеркала орючего в м ²	Количество пе- ногенераторов ПГ-50	Количество пе- нокамер/заклад- ных сливов	Расход во- ды в л/сек		Расход пенопо- рошка (без уче- та запаса) в кг
						на туше- ние	на охлаж- дение	
28° и ниже	Авиабензин	700	102	2	1/2	20	17	1 100
		1 000	102	2	1/2	20	17	1 100
		2 000	182	3	2/3	30	24	1 950
		3 200	283	4	2/4	40	30	3 050
		4 600	410	6	3/6	60	36	4 400
		5 500	483	7	4/7	70	39	5 200
		10 500	924	12	6/12	120	54	10 000
	Другие нефтепро- дукты	700	102	1	1/1	10	17	600
		1 000	102	1	1/1	10	17	600
		2 000	182	2	1/2	20	24	1 550
		3 200	283	3	2/3	30	30	2 450
		4 600	410	5	3/5	50	36	3 550
		5 500	483	6	3/6	60	39	4 150
		10 500	924	10	5/10	100	54	7 850
		700	102	1	1/1	10	17	370
		1 000	102	1	1/1	10	17	370
		2 000	182	2	1/2	20	24	1 310
		3 200	283	3	2/3	30	30	2 050
		4 600	410	4	2/4	40	36	2 950
		5 500	483	5	3/5	50	39	3 500
		10 500	942	9	5/9	90	54	6 650
От 28° до 45°	0,25	700	102	1	1/1	10	17	370
		1 000	102	1	1/1	10	17	370
	0,50	2 000	182	2	1/2	20	24	1 310
		3 200	283	3	2/3	30	30	2 050
		4 600	410	4	2/4	40	36	2 950
		5 500	483	5	3/5	50	39	3 500
Выше 45°	0,17	700	102	1	1/1	10	17	250
		1 000	102	1	1/1	10	17	250
	0,30	2 000	182	1	1/1	10	24	790
		3 200	283	2	1/2	20	30	1 200
		4 600	410	3	2/3	36	36	1 800
		5 500	483	3	2/3	30	39	2 100
		10 500	924	6	3/6	60	54	4 000

Примечания: 1. Для резервуаров, меньших по площади чем 102 м², расчет производится в зависимости от расчетной интенсивности.
2. Подсчет количества пенопорошка произведен по расчетной интенсивности за время пожаротушения, равное 10 мин.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

РАСЧЕТ СРЕДСТВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ ВОЗДУШНО-МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕНОЙ

Температура вспышки нефтепродуктов	Интенсивность подачи пены на 1 м ² в л/сек	Емкость резервуаров в м ³	Площадь резервуаров в м ²	Количество пенокамер/закладных пеноосливов	Расход воды в л/сек		Общий расход пенообразователя ПО-1 в л (без учета запаса)
					на тушение	на охлаждение	
28° и ниже (за исключением авиабензинов)	1,25	100—1000	До 102	1/1	17	17	204
От 28° до 45°	1,0	100—1000	До 102	1/1	17	17	204
	1,5	2 000	182	2/2	34	24	408
		3 200	283	3/3	51	30	600
		4 600	410	4/4	68	36	800
		5 500	483	4/4	68	39	800
		10 500	924	9/9	153	54	1850
Выше 45°	0,7	100—1000	До 102	1/1	17	17	204
	1,00	2 000	182	1/1	17	24	204
		3 200	283	2/2	34	36	408
		4 600	410	3/3	51	36	600
		5 500	483	3/3	51	39	600
		10 500	924	6/6	102	54	1200

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

РАСЧЕТ СРЕДСТВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ РАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ

Температура вспышки нефтепродуктов	Интенсивность подачи распыленной воды на 1 м ² в л/сек	Емкость резервуаров в м ³	Площадь резервуаров в м ²	Количество распылителей (щелевых)	Расход воды на тушение в л/сек
Мазуты с температурой вспышки 60° и выше	—	1 000	102	3	20
		2 000	182	5	36
		3 200	283	8	52
Другие нефтепродукты с температурой вспышки выше 120°	0,20	4 600	410	12	82
		5 500	483	14	90
		10 500	924	26	170

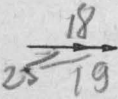


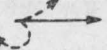




ПРЕДЕЛЬНОЕ ЧИСЛО РУКАВОВ МЕЖДУ НАСОСАМИ ПРИ ПОДАЧЕ ВОДЫ В ПЕРЕКАЧКУ К НАСОСУ У МЕСТА ПОЖАРА

Данные, относя- щиеся к насосу у места пожара				Напор у первого насоса		Высота подъема в м																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						0				5				10				15				20				25				30				35				40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
число спрыс- ков	диаметр спрыс- ков, мм	расход воды в л/сек	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1 ПМЗ-2	ПМГ-1	ПМГ-6 ПМГ-12	ПМЗ-1









ТАБЛИЦА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Пожарная техника

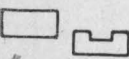
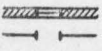







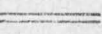



✓ ✓	Автонасос.	✓ ? ✓	Разветвление. <i>Трехходовое</i>
✓	Автонасос высокого давления.	✓ ✓	Автодрезина с насосом.
✓ ✓	Автоцистерна.	✓ ✓	Паровоз.
✓	Автомехлестница	✓ ✓	Цистерна железнодорожная.
✓	Автомехлестница стемная.	✓	Вагон железнодорожный.
✓	Автомобиль ГДЗС.	✓ ✓	Платформа железнодорожная.
✓	Автомобиль службы связи.	✓	Водные средства тушения.
✓	Автомобиль службы освещения.	✓	Выдвижная лестница.
✓	Автомобиль службы связи и освещения.	✓	Штурмовая лестница.
✓	Автомобиль пенного тушения.	✓	Приставная лестница.
✓	Автомобиль углекислотного тушения.	✓	Стендер
✓	Рукавный автомобиль.	✓	Пенногенератор (ПГ-25, ПГ-50, ПГ-100)
✓	Автомобиль водозащитной службы.	✓	Прожектор на треноге.
✓	Автомобиль с компрес. установкой.	✓	Телефон в этаже.
✓ ✓	Мотопомпа прицепная.	✓	Репродуктор.
✓ ✓	Мотопомпа переносная.	✓	Место расположения штаба руководства.
✓ ✓	Насос ручной.	✓	Ствол.
✓	Гидропульт-костыль.	✓	Ствол лафетный.

✓ ✓ 	Ствол пенный.	✓ 	Маневренный ствол А.
✓ 	Ствол в этаже.	✓ 	Маневренный ствол Б.
✓ 	Ствол на крыше.	✓ ✓ 	Водоуборочный эжектор.
✓ 	Ствол в подвале.	✓ 	Рукав в скатке.

Источники водоснабжения

✓ 	Пожарный гидрант на кольц. магистрали.	✓ 	Водоем.
✓ 	Пожарный гидрант на тупик. магистрали.	✓ 	Пирс.
✓ 	Река.	✓ 	Колодец.
✓ 	Пруд.	✓ 	Мост.

Конструктивные элементы здания, сооружения и территории

✓ 	Здания в плане.	✓ 	Оконный проем.
✓ 	Лестничная клетка, не доход. до чердака.	✓ 	Стационарная лестница у здания.
✓ 	Лестничная клетка, доход. до чердака.	✓ 	Железная дорога одноколейная.
✓ 	Резервуар.	✓ 	Железная дорога двухколейная.
✓ 	Печи.	✓ 	Дорога.
✓ 	Лифт (шахта).	✓ 	Переезд с наличием слагбаума.
✓ 	Дверной проем.		

26
27
28
29
30
31

Здания, сооружения, конструктивные элементы и территории

✓		Проезд на железной дороги под ней.	✓		Земляная насыпь обваловка.
21 ✓		Забор дощатый металл.			Дерево хвойное.
22 ✓		Забор каменный (бетонный).			Лес хвойный.
23 ✓		Земляной ров (канавка).			Дерево лиственное.
24 ✓					Лес лиственный.

Обозначения пожара

	Пожар внутренний.		Направление и сила ветра.
	Пожар наружный.		Направление [развития] пожара.
	Загорающее здание.		Главн. направ. действ. сил и средств.
	Зона задымления (синий цвет).		Место возникновения пожара.

1541 } 13

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Боевой Устав пожарной охраны.
2. С. Г. Голубев. Пособие для рядового состава пожарной охраны. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1948.
3. С. Г. Голубев, С. В. Каляев и Ф. Б. Зильберштейн. Пожарная тактика. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1947.
4. Г. Л. Черневич. Пожарно-строевая подготовка. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1950.
5. Н. М. Дьяков. Тактика пожаротушения. Военное издательство Министерства вооруженных сил Союза ССР, 1948.
6. Н. А. Тарасов-Агалаков. Практическая гидравлика в пожарном деле. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1950.
7. Правила по технике безопасности в частях пожарной охраны. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1950.
8. Г. Е. Селицкий. Газо-дымозащитная служба пожарной охраны. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1950.
9. Информационные сборники ЦНИИПО, 1950—1951.
10. П. Г. Демидов. Основы горения веществ. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1951.

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ I

ВВЕДЕНИЕ В КУРС ПОЖАРНОЙ ТАКТИКИ

Глава 1. Процесс горения в условиях пожара	3
1. Пламя	4
2. Полное и неполное горение	5
3. Дым	7
4. Скорость выгорания веществ и распространения горения	7
5. Температура горения	9
6. Способы передачи тепла	10
Глава 2. Пути распространения пожара. Строительные конструкции в условиях пожара	13
1. Основные пути распространения пожара в зданиях	13
2. Пожарно-тактическая характеристика стен и перегородок	16
3. Пожарно-тактическая характеристика перекрытий	19
4. Пожарно-тактическая характеристика покрытий и крыш	23
5. Огнестойкость строительных конструкций	25
6. Специальные противопожарные преграды	28
Глава 3. Средства огнетушения и боевые свойства вооружения	30
1. Огнетушительные средства и их использование	30
2. Пожарная техника и ее тактическая характеристика	37
3. Боевые свойства отделения на автоцистерне и автонасосе	45

РАЗДЕЛ II

РАБОТА БОЙЦА И КОМАНДИРА ОТДЕЛЕНИЯ НА ПОЖАРЕ

Глава 4. Общие обязанности бойцов и командиров отделений при тушении пожара	49
1. Общие обязанности бойцов	49
2. Общие обязанности командира отделения	52
Глава 5. Выезд и следование на пожар	54
1. Выезд по тревоге	54
2. Следование к месту вызова	56
Глава 6. Разведка пожара	58
1. Организация разведки пожара	59
2. Способы ведения разведки пожара	60
3. Меры безопасности	64
Глава 7. Боевое развертывание	66
1. Виды рукавных линий	66
2. Расчет длины рукавных линий	68
3. Подготовка к боевому развертыванию	69

4. Предварительное развертывание	74
5. Боевое развертывание	79
6. Работа командира отделения в процессе боевого развертывания	84
Глава 8. Спасание людей и эвакуация имущества	86
1. Спасание людей	86
2. Эвакуация имущества	91
Глава 9. Тушение пожара	93
1. Работа ствольщика	94
2. Работа топорника	100
3. Работа связного	118
4. Работа шофера	119

РАЗДЕЛ III

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Глава 10. Основы организации и обеспечения тушения пожаров	121
1. Организация тушения пожаров	121
2. Мероприятия, обеспечивающие тушение пожаров	130
Глава 11. Основы боевой работы специальных служб	133
1. Боевая работа газо-дымозащитной службы	133
2. Боевая работа водозащитной службы	139
3. Боевая работа службы освещения	144
Глава 12. Подача воды и пены на пожар	147
1. Подача воды на пожар	148
2. Подача пены на пожар	158
Глава 13. Тушение пожаров в подвалах	161
Глава 14. Тушение пожара в этажах	165
Глава 15. Тушение пожаров на чердаке	169
Глава 16. Тушение пожаров утепленных покрытий	176
Глава 17. Тушение пожаров в складах	181
1. Тушение пожаров в материальных складах	182
2. Тушение пожаров в нефтескладах	184
3. Тушение пожаров в складах волокнистых материалов	195
4. Тушение пожаров в складах химических веществ	197
5. Тушение пожаров в продовольственных складах	201
6. Тушение пожаров в складах зерна и муки	201
7. Тушение пожаров в складах твердого топлива	202
8. Тушение пожаров в складах баллонов со сжатыми и сжиженными газами	204
9. Тушение пожаров в складах тары	206
10. Тушение пожаров в складах лесоматериалов	206
Глава 18. Тушение пожаров на новостройках	208
Приложения	211
Использованная литература	222

О П Е Ч А Т К И

Стр.	Строка	Напечатано	Надо читать	По чьей вине
16	13 снизу	Не несущими	Несущими	Спец. редактора
16	10 снизу	Несущие	Не несущие	.
155	11 сверху	(см. главу 8)	(см. главу 7)	Автора

Заказ 3508