

п. 2
Ж 86

Г. И. ЖУКОВ И Н. М. ДЬЯКОВ

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УГЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



У Г Л Е Т Е Х И З Д А Т
М О С К В А . 1 9 4 8

Горный директор а/с III ранга Г. И. ЖУКОВ и
Инженер-майор Н. М. ДЬЯКОВ

Ж. 86.

П. 2

Проверено

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

✓ 11230
770426



УГЛЕТЕХИЗДАТ

Москва

1948

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ

АННОТАЦИЯ

Книга содержит минимум специальных знаний, необходимых для успешной ликвидации возникшего пожара до прибытия пожарной команды и для правильного и сознательного выполнения всех работ в процессе организованного пожаротушения.

Книга предназначена для технического персонала шахт, рудоремонтных заводов и их жилищно-коммунальных отделов.

Кроме того книга может быть использована учащимися пожарного техникума, пожарно-технических курсов и при проведении командирских занятий начальствующего состава пожарной охраны угольной промышленности.

Отв. редактор К. М. Яичков

Техн. редактор З. А. Болдырева

Л100543 Сдано в набор 20/X 1947 г. Подписано в печать 2/VII 1948 г.
Печатн. листов 19,25+вкл. Учетно-издат. листов 22,4 Формат 60×92¹/₁₆
Типогр. знаков в 1 печ. л. 46144. Тираж 5 000 экз. Изд. № 294. Зак. № 1232

2-я тип. Углетехиздата Мин. Угольн. пром. восточн. районов СССР
Москва, Давыдовский пер., 4.

ОТ АВТОРОВ

Руководство по тушению пожаров на предприятиях угольной промышленности составлено на основе материалов, накопленных в результате продолжительного опыта борьбы с пожарами на шахтах и в прилегающих к ним рабочих поселках.

Этот опыт показал, что для успешной ликвидации пожара с минимальными убытками необходимо знать не только технологию, но и конструктивные особенности зданий и сооружений, своеобразие которых накладывает свой отпечаток на приемы пожаротушения.

Неоспоримо, что большинство пожаров может быть успешно ликвидировано в самом начале своего возникновения силами рабочих и технического персонала шахты в том случае, когда им известны элементарные приемы пожаротушения.

В предлагаемом руководстве и поставлена задача: во-первых — ознакомить начальствующий состав пожарной охраны с основными элементами технологического процесса в различных цехах и предприятиях многообразного хозяйства угольной промышленности и вытекающими из него особенностями развития пожара и его тушения; во-вторых — сообщить техническому персоналу шахт объем специальных знаний, необходимых как для ликвидации возникшего пожара до прибытия пожарной команды, так и для правильного и сознательного выполнения тех работ, которые будут возложены на него в процессе пожаротушения начальником пожарной команды.

Таково содержание предлагаемого руководства. Что же касается системы изложения, то она позволяет не только легко и свободно разобраться в значении многообразных приемов пожаротушения, но и с успехом применять на практике те из них, ко-

которые наиболее полно будут соответствовать сложившейся обстановке пожара и реальным возможностям наличных сил и средств.

Насколько поставленная задача выполнена в этой книге, какие должны быть внесены дополнения и изменения, покажут отзывы читателей. Эти отзывы авторы просят направлять по адресу:

Москва, площадь Ногина, д. 2/5, Министерство угольной промышленности западных районов СССР, Пожарно-технический сектор Отдела охраны.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Значение угольной промышленности в экономике нашей Родины исключительно велико. Своевременное и бесперебойное снабжение топливом восстанавливаемых и развивающихся предприятий и транспорта играет большую роль в деле осуществления пятилетнего плана восстановления и дальнейшего развития народного хозяйства.

Перед угольной промышленностью поставлены большие задачи: повысить уровень добычи угля до 250 млн. т в 1950 г., из которых 57,7 млн. т коксующихся углей, и обеспечить обогащение механическим способом до 150 млн. т углей.

В соответствии с этим почти заново создается новая отрасль производства — обогащение и брикетирование углей, вводятся в действие новые угольные шахты, обогатительные и углебрикетные фабрики.

Пожары на существующих и вновь возводимых шахтах все еще приносят народному хозяйству большие убытки и снижают темпы выполнения плана добычи угля. Поэтому вопросам предупреждения пожаров и немедленной их ликвидации необходимо уделять исключительное внимание.

Кроме подземных выработок и шахтных сооружений, угольная промышленность в настоящее время включает большое хозяйство, связанное с обслуживанием основного производства. К нему относятся ремонтные механические мастерские, механические и машиностроительные заводы, железнодорожный, моторвозный и электровозный транспорт, автомобильное и складское хозяйства.

Прогресс техники в угольной промышленности выдвинул, наряду с широкой механизацией добычи, наиболее эффективные методы сортировки и обогащения угля, а также использования штыба и угольной пыли для брикетирования и сжигания в топках котлов. Строительство обогатительных фабрик и углебрикетного производства еще более усложняет комплекс зданий и сооружений на поверхности шахт.

Рабочие поселки при шахтах и заводах угольной промышленности, расположенные преимущественно вдали от других предприятий, растут и превращаются в города с развитым коммунальным хозяйством и необходимыми зданиями и сооружениями для культурного и бытового обслуживания населения.

На Урале, в Кузнецком бассейне и во многих других местах шахты расположены нередко в лесистых местностях или вблизи торфяных массивов. Пожарным командам шахт в этих районах приходится принимать активное участие в борьбе с лесными и торфяными пожарами, угрожающими производственным или жилым зданиям и сооружениям.

Все это определяет настоятельную необходимость ознакомления работников пожарной охраны с разнородными условиями тушения пожаров.

Условия, определяющие развитие пожаров, чрезвычайно разнообразны, и всякая попытка, направленная к изложению приемов пожаротушения в виде готовых решений, заранее обречена на неудачу. Это отнюдь не означает, что следует отказаться от изложения руководства по тактике тушения пожаров. Правильное решение этой задачи будет найдено, если для изложения определенных тактических мероприятий будет взята не обстановка пожара вообще, а ряд конкретных составляющих ее условий. В одном случае, например, действие пожарных команд может быть затруднено из-за отсутствия вблизи пожара водоисточников, либо из-за отсутствия возможности проникновения в здания обычными путями, вследствие чрезмерной высоты сооружения, наличия дыма, отравляющих и взрывоопасных веществ, а также проводов и приборов, находящихся под током высокого напряжения.

В другом случае — быстрому развитию огня могут способствовать, например, конструктивные особенности зданий и сооружений, наличие горючих газов, паров и пыли, сила и направление ветра, действие лучистой энергии, возможность взрывов, обвалов и т. д.

В третьем случае содействовать локализации пожара могут стационарные тушащие и защитные установки, противопожарные преграды, огнестойкие конструкции и т. д.

Рассматривая эти условия, можно дать для каждого из них ряд практических решений, направленных, в первом случае — на устранение препятствий, во втором — к выбору наиболее целесообразных мероприятий по локализации огня и в третьем — к рациональной расстановке, экономному и наиболее эффективному использованию наличных сил и средств тушения.

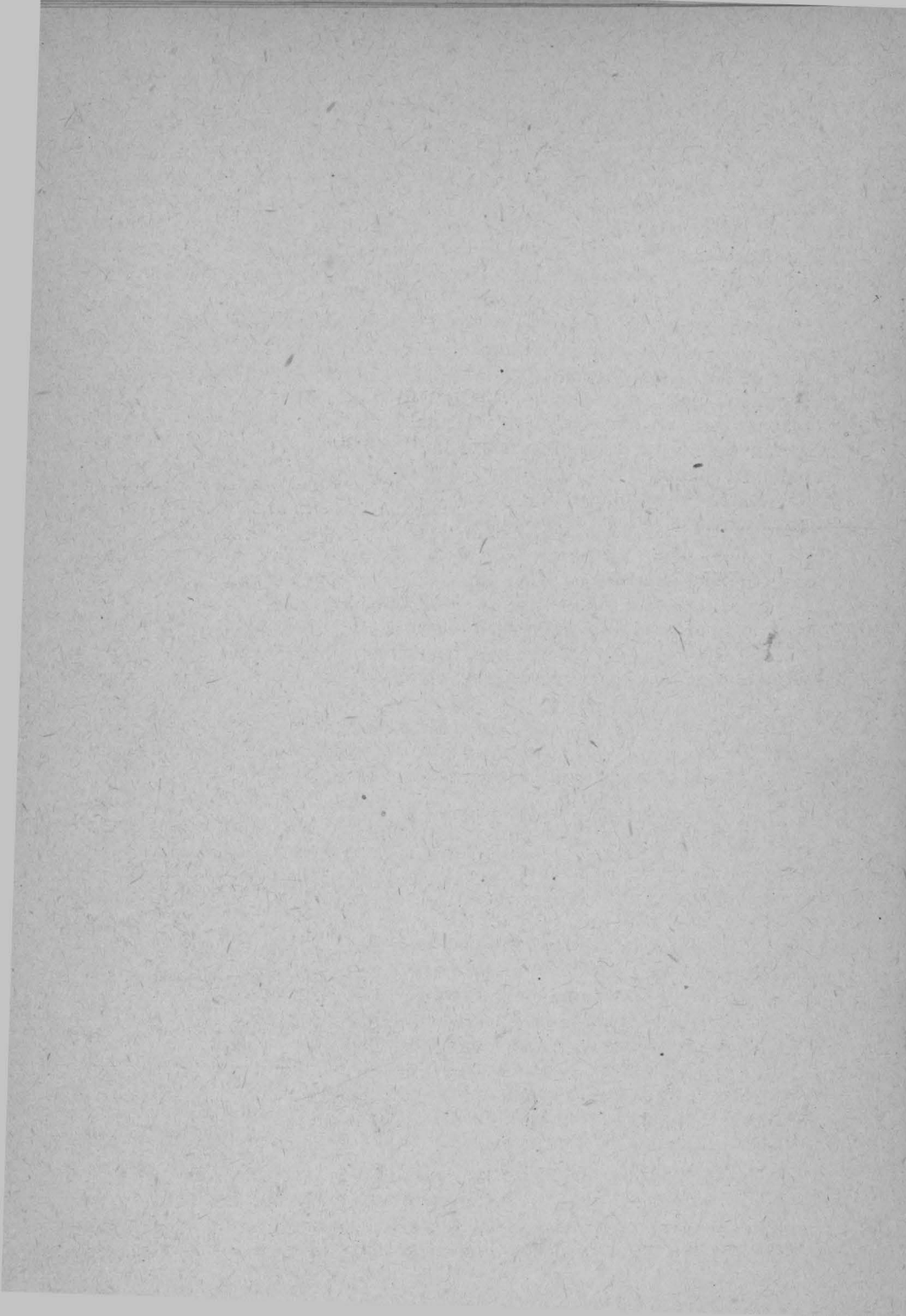
Анализу условий, составляющих в своем разнообразном сочетании обстановку каждого пожара, а также не менее важному вопросу — организационной стороне самого процесса тушения и посвящено предлагаемое руководство.

При составлении книги авторы разделили между собой труд следующим порядком:

Жуковым Г. И. написаны: введение, глава I — в части организации пожарной охраны в угольной промышленности, глава III «Приемы тушения пожаров на шахтах и заводах», за исключением разделов: «Опасность различных веществ в условиях пожара», «Пожары на складах горючих жидкостей и смазочных веществ», «Пожары на электростанциях», «Пожары на ремонтных заводах и механических мастерских».

Кроме того, им написана глава VII «Составление акта и описания работ по тушению пожара». Весь текст книги обработан им и все ее разделы увязаны с задачами тактики тушения пожаров в угольной промышленности.

Дьяковым Н. М. написаны: глава I «Общие сведения об организации борьбы с пожарами», глава II «Основы тактики пожаротушения», глава IV «Приемы тушения пожаров в рабочих поселках», глава V «Приемы тушения пожаров в особых условиях», а также глава VI «Установление причины пожара».



ВВЕДЕНИЕ

1. Горные выработки

Ископаемый уголь залегает большей частью в форме пластов.

Пласты угля могут быть совершенно однородными, обычно же они разбиты на отдельные слои или пачки. Такие пласты угля носят название пропластиков. Тонкие слои пустой породы, заключенные в пласте угля, называются прослойками.

По мощности пласты угля разделяются на тонкие мощностью от 0,5 до 1,5 м, средние — от 1,5 до 3 м и мощные — от 3 м и больше. Пласты угля мощностью менее 0,5 м при современном состоянии техники не разрабатываются ввиду неудобства работы в них.

Протяжение пласта в длину по направлению АС (фиг. 1) называется его простиранием, а линия, образованная пересечением горизонтальной плоскости с пластом, — линией простирания.

Линия, лежащая в плоскости пласта перпендикулярно линии простирания (ВД, фиг. 1), называется линией падения, а протяжение пласта в направлении линии падения, которое можно сопоставить с шириной тела, — падением пласта.

Угол, который линия падения составляет с горизонтальной плоскостью, носит название угла падения. В соответствии с углом падения пласты по условиям их разработки делятся на три группы (фиг. 2): пологие, или пологопадающие — с углом падения от 0 до 30°;

наклонные — от 30 до 45°;

крутые, или крутопадающие — от 45 до 90°.

Место расположения, угол падения, мощность и простирание пласта угля определяются геологоразведкой. Когда выявлены



Фиг. 1. Элементы залегания пласта угля.

достаточные запасы угля, а также техническая и экономическая целесообразность его использования, приступают к эксплуатации месторождения.

Под эксплуатацией угольного месторождения подразумевается извлечение заключающегося в нем угля, для чего по предварительно разработанной схеме проводится определенная система горных выработок, из которых одни проводятся по пустым породам, а другие по пластам каменного угля (фиг. 3).

Выработки, проводимые по пустым породам (шахта, квершлаг), имеют назначение пересечь пласты угля и тем самым сделать их доступными для разработки. С их помощью вскрывают месторождение. Выработки, которые необходимо пройти при вскрытии, и самые работы по проведению этих выработок называют **капитальными**.

После вскрытия месторождения при помощи капитальных работ проводятся выработки по пластам угля (штреки, скаты, бремсберги, уклоны и пр.). Они имеют назначение подготовить месторождение к извлечению угля. Поэтому эти выработки и самые работы по их проведению называются **подготовительными**.

Выработки, которые проходят по пласту угля и из которых производится добыча угля, называются **очистными выработками**.

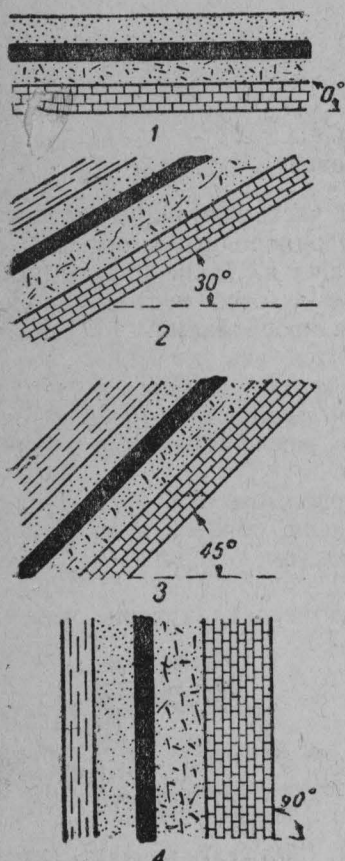
Кроме того, по своему назначению горные выработки имеют название **разведочных, откаточных, вентиляционных, водоотливных и путевых**.

По своему положению в пространстве горные выработки под-

разделяются на вертикальные, горизонтальные и наклонные.

К вертикальным выработкам относятся: шурфы, колодцы, дудки, лихтлохи, гезенки и шахты.

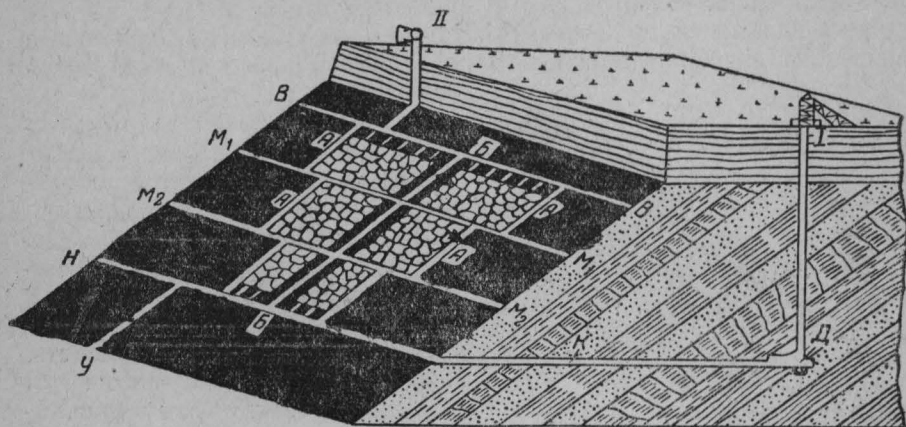
Шурф (фиг. 4) представляет собою неглубокую вертикальную выработку небольшого поперечного сечения, служащую



Фиг. 2. Различные углы падения пласта.

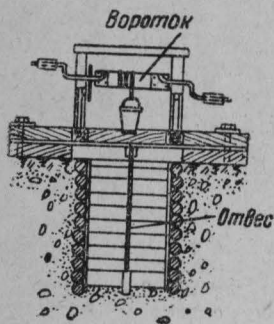
главным образом для разведочных целей и иногда для вентиляции и спуска в шахты крепежного леса. Шурф имеет непосредственный выход на дневную поверхность.

Дудка — неглубокая, круглая, служащая для выработки гнездовых месторождений.

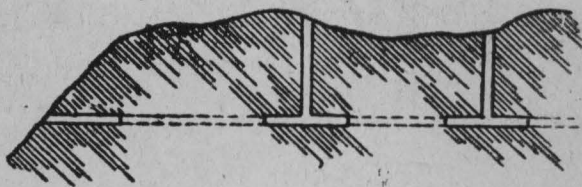


Фиг. 3. Схема горных выработок: I — подъемная шахта; II — вентиляционная шахта; В — верхний штрек; M₁ и M₂ — промежуточные штреки; Н — нижний основной штрек; У — уклон; Б — бремсберг; К — квершлаг; Д — рудничный двор; А — очистной забой.

Лихтлох (фиг. 5) — вспомогательная шахтообразная выработка, служащая для ускорения проведения длинных штолен и тоннелей или для проветривания и освещения их.



Фиг. 4. Шурф в период проходки.



Фиг. 5. Лихтлох.

Гезенк (фиг. 6) — шахтообразная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность. Гезенк служит для передвижения людей по лестницам, для вентиляции и спуска грузов. Гезенки бывают с механизированным спуском и подъемом людей и грузов.

Слепая шахта — вертикальная выработка, не имеющая непосредственного выхода на дневную поверхность и служащая для подъема угля или материалов механическим способом.

Стволом шахты называется вертикальная выработка, пройденная с поверхности земли для вскрытия и эксплуатации месторождения.

В зависимости от назначения стволы шахты носят различные названия: эксплуатационные, вентиляционные, подъемные, водоотливные.

К горизонтальным выработкам относятся штольни, тоннели, квершлаг, штреки, орты и просеки.

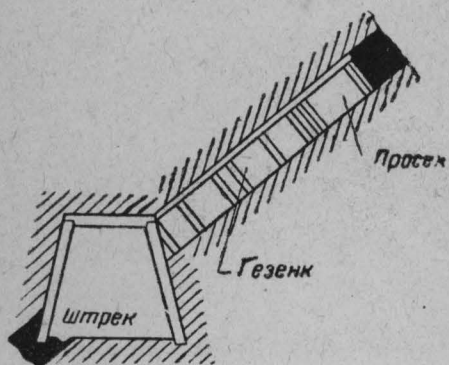
Штольня (фиг. 7) представляет собой горизонтальную выработку, пройденную в гористой местности и имеющую непосредственный выход на поверхность.

Тоннель отличается от штольни тем, что имеет два выхода на поверхность.

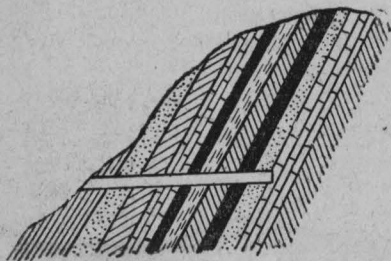
Квершлаг (фиг. 8) — горизонтальная выработка, пройденная

поперек простирания пород и не имеющая непосредственного выхода на поверхность.

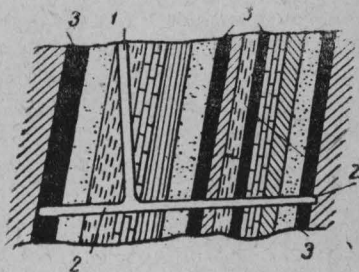
Штрек (фиг. 9) — горизонтальная выработка, проведенная



Фиг. 6. Гезенк.



Фиг. 7. Штольня.



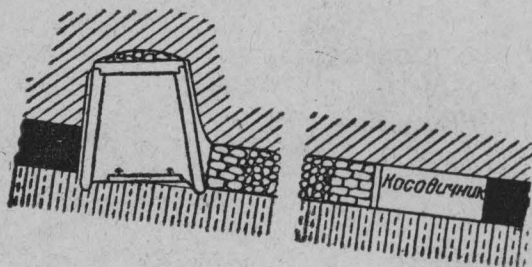
Фиг. 8. Квершлаг.

1 — ствол шахты, 2 — квершлаг;
3 — пласты угля.

по линии простирания пласта и не имеющая непосредственного выхода на поверхность. Штреки могут проводиться как по пласту угля, так и по пустой породе. В последнем случае штрек называется полевым. В зависимости от своего назначения штреки получают названия: откаточный, вентиляционный, водоотливный, а в зависимости от своего положения в плоскости пласта — главный или коренной, подэтажный (промежуточный).

Главный штрек служит для откатки угля, доставки лесных и разных других материалов и оборудования, а также для передвижения людей.

Промежуточные штреки делят этаж на подэтажи. В зависимости от высоты этажа проходят один или несколько промежуточных штреков. Промежуточные штреки служат для откатки угля, добытого в вышележащих выработках и подлежащего спуску на главный штрек.



Фиг. 9. Штрек на пологопадающем пласте.

Вентиляционный штрек служит для отвода воздуха из забоя к вентиляционной шахте. Кроме того, по вентиляционному штреку может производиться доставка лесных, закладочных и других материалов.

Орт — горизонтальная выработка, пройденная по угляю поперек простирания пород.

Просек (фиг. 10) — горизонтальная выработка, проведенная по простиранию пласта параллельно штреку и служащая для проветривания.

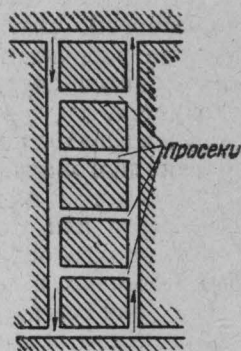
Наклонные выработки подразделяются на имеющие непосредственный выход на поверхность и на не имеющие этого выхода.

К имеющим непосредственный выход на поверхность относятся: наклонные шахты, наклонные шурфы и наклонные штольни.

К выработкам, не имеющим непосредственного выхода на поверхность, относятся: уклон, бремсберг, скат, сбойка, ходок, диагональный штрек и печи.

Уклон — наклонная выработка, пройденная по пласту угля вниз по падению. Уклон предназначается для механического подъема груза с нижележащего горизонта на вышележащий.

Бремсберг (фиг. 11) — наклонная выработка, пройденная по угляю. От уклона бремсберг отличается тем, что здесь груз спускается с вышележащего горизонта на нижележащий. Брем-

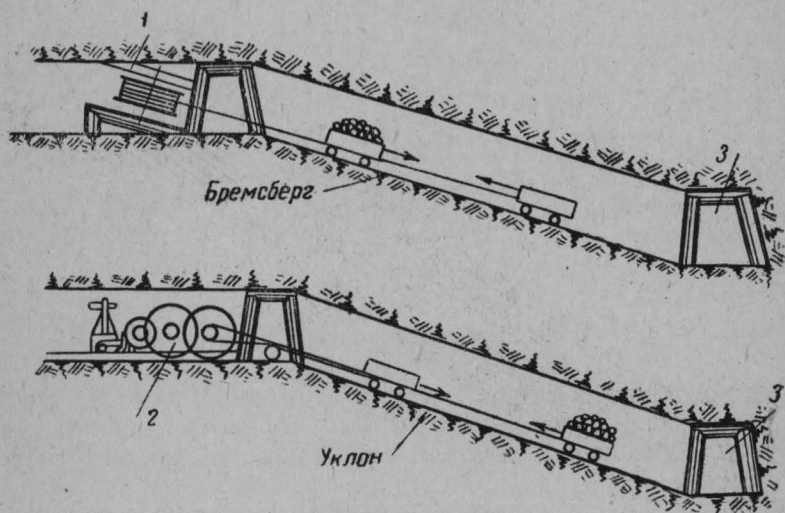


Фиг. 10. Просек.

сберг оборудован тормозным механическим устройством, которое позволяет поднимать вверх порожние вагонетки за счет действия силы тяжести груженых вагонеток.

Скат (фиг. 12) — наклонная выработка, служащая для спуска угля собственным весом.

Сбойка — наклонная выработка, служащая для вентиляции. На шахтах с крутопадающими пластами сбойки называются гезенками.



Фиг. 11. Бремсберг и уклон.

Ходок — наклонная выработка, проходящая параллельно бремсбергам, скатам или уклонам, служащая исключительно для прохода рабочих, так как по наклонным выработкам, по которым производится спуск или подъем груза, передвижение людей воспрещается.

Диагональный штрек — наклонная выработка, пройденная диагонально по отношению к простиранию пласта в тех случаях, когда имеется необходимость уменьшить угол наклона бремсберга или уклона.

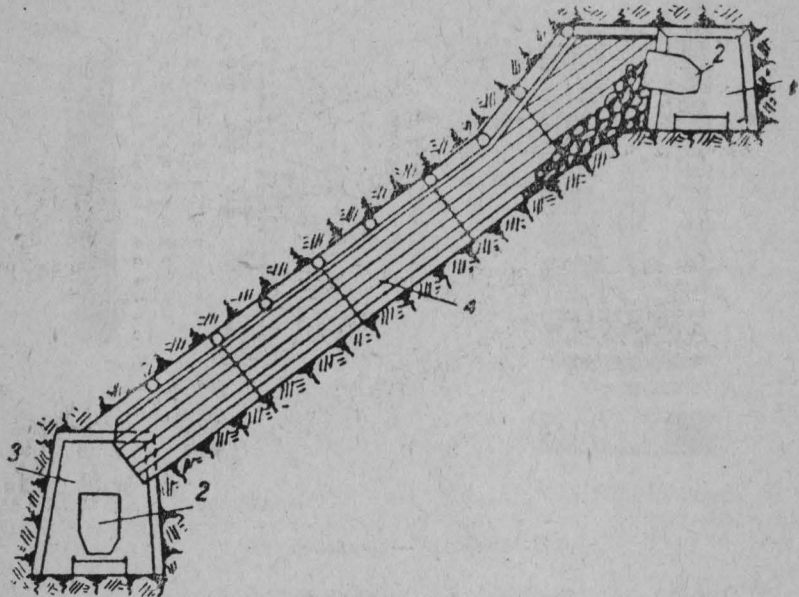
При подготовке шахтного поля к очистной выемке, помимо перечисленных выше горных выработок, проводят по пласту угля печи или гезенки и просеки.

По печам или гезенкам производится спуск добытого угля. Просеки служат главным образом для проветривания забоев.

Длинный очистной угольный забой называется лавой. Средняя длина лавы в Донбассе 110—160 м, но есть лавы-гиганты длиной до 320—480 м. Работы в лавах на пологопадающих пластах и при крутом падении ведутся различными способами.

На фиг. 13 показана лава на пологом падении пласта. Слева

видна черная полоса угля. Это — забой лавы. Вдоль забоя движется врубовая машина, подрубающая пласт угля. За нею идут навалоотбойщики, которые отбивают подрубленный уголь и грузят его на конвейер. У забоя сзади и впереди машины установлены стойки, поддерживающие кровлю от обвалов. С обеих сторон конвейера установлен также ряд стоек, поддерживающих кровлю. На некотором расстоянии от них установлен четвертый ряд стоек.



Фиг. 12. Скат.

Выработанное пространство закладывается пустой породой. Для этого за четвертым рядом стоек ведется так называемые бутовые штреки, поддерживающие кровлю.

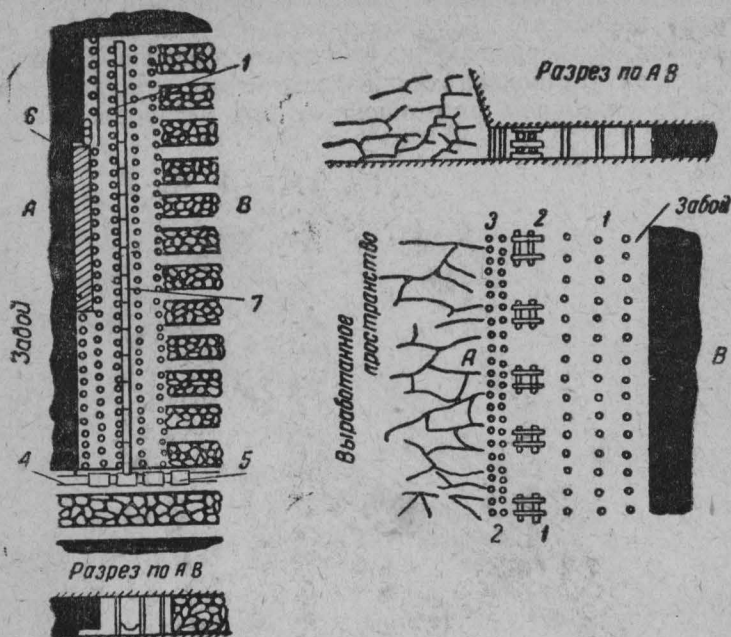
Такая система управления кровлей называется работой с частичной закладкой — она наиболее распространена в Донбассе.

На ряде шахт применяются другие способы: обрушение кровли и полная закладка выработанного пространства.

В угольном забое на крутом падении пласта при подрубке угля врубовой машиной последняя поддерживается на рабочем и предохранительном канате при помощи лебедок, установленных в штреке.

Если не применяется врубмашина, забою придают ступенчатую форму (фиг. 14), при этом нижние уступы всегда ведутся впереди верхних. Эта система позволяет в каждом уступе вести самостоятельные работы.

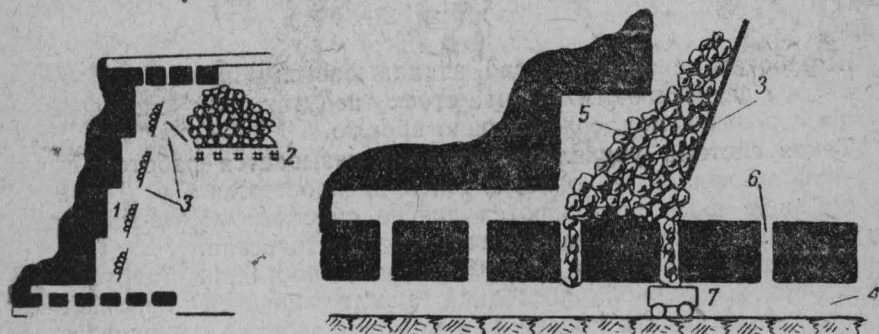
Чтобы отбитый уголь не попадал в выработанное пространство, его направляют вдоль уступов при помощи специальных щитов



Фиг. 13. Лава на пологом падении пласта: 1 — забойщикская крепь; 2 — костры; 3 — органная крепь; 4 — откаточный штрек; 5 — вагонетки; 6 — врубовая машина; 7 — конвейер.

или рештаков, укрепленных на забойщикской крепи.

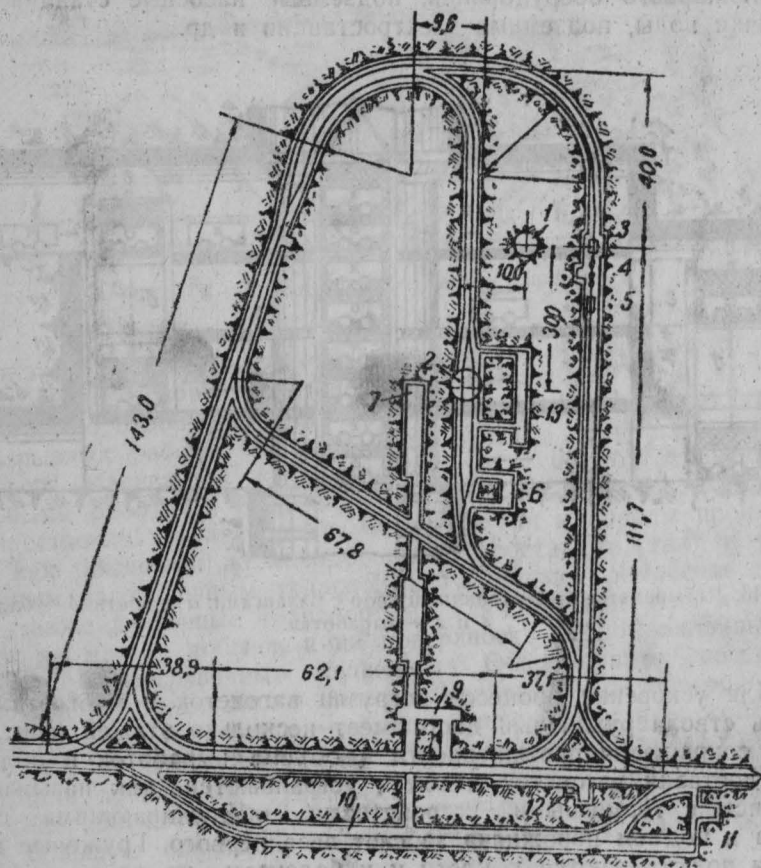
Отбитый уголь собственным весом катится вниз и падает



Фиг. 14. Лава на крутом падении пласта угля: 1 — уступы; 2 — костры; 3 — рештаки; 4 — откаточный штрек; 5 — магазин; 6 — гезенки; 7 — вагонетка.

в так называемый магазин и отсюда через гезенки поступает в вагонетку, стоящую на откаточном штреке.

Откатка вагонеток в шахте является одной из наиболее важных операций по добыче угля. Зачастую от надежности и бесперебойности откатки зависит работа всей шахты. Откатка произ-

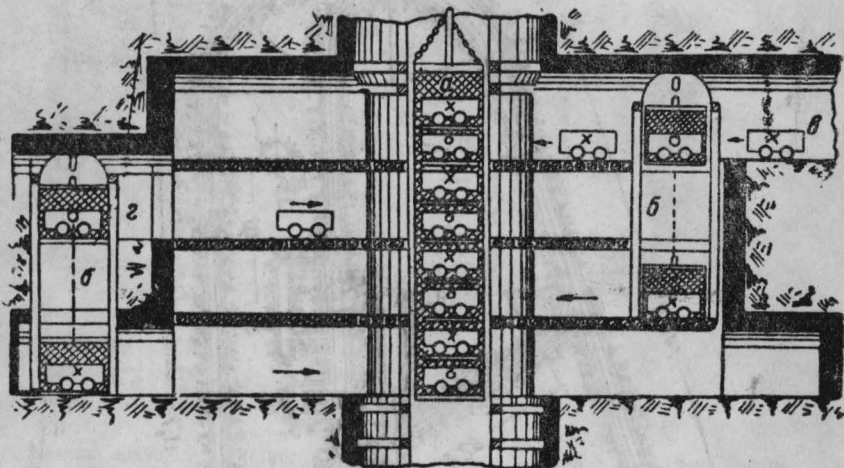


Фиг. 15. Рудничный двор с круговой откаткой для обслуживания двух стволов шахты: 1 — скиповый ствол; 2 — клетевой ствол; 3 — опрокидыватель; 4 — толкатель; 5 — весы; 6 — медицинский пункт; 7 — насосная станция; 8 — электроподстанции; 9 — склад противопожарных материалов; 10 — гараж для электровоза; 11 — кладовая; 12 — диспетчерская; 13 — камера для ожидания.

водится по рельсовому пути и бывает ручная, конная или механическая. По главному штреку уголь доставляется к стволу шахты для подъема на поверхность земли.

Выработка, расположенная на каком-либо горизонте и предназначенная для выгрузки и погрузки вагонеток в клеть подъемника ствола шахты, для маневрирования поездов вагонеток, а также для размещения различных подобных сооружений и оборудования, называется рудничным двором (фиг. 15).

Возле рудничного двора располагаются камеры различного назначения. Тут камеры для дежурного медицинского персонала, камеры-мастерские, электровозные депо, конюшни, камеры для противопожарного оборудования, подземные насосные станции для откачки воды, подземные электростанции и др.



Фиг. 16. Четырехэтажный рудничный двор с балансами: а — клеть; б — балансы; в и г — выработка.

Для ускорения процесса погрузки вагонеток в многоэтажную клеть ствола рудничный двор имеет несколько этажей (фиг. 16). Для сокращения протяженности и объема выработок и облегчения доставки вагонеток к клетю устраиваются так называемые балансы с тормозными устройствами, обслуживающими спуск груза и подъем порожняка за счет веса первого. Груженные вагонетки подкатываются к клетю и к балансам по двум выработкам в и г; по этим же выработкам откатываются порожние вагонетки, выталкиваемые из клетей и из балансов.

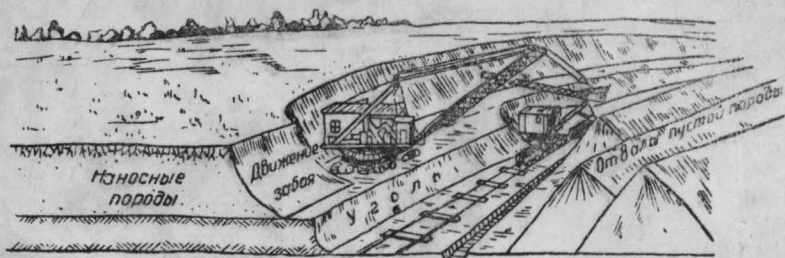
Добыча угля открытым способом. В местах, где пласты угля покрыты небольшой толщей пустых пород и в связи с этим работы по вскрытию угольного месторождения не представляют непреодолимых затруднений, применяется добыча угля открытым способом — в карьерах (фиг. 17).

Сущность открытого способа эксплуатации угольного месторождения заключается в том, что к карьере подводится система транспорта, предназначенная обслуживать очистные и подготовительные горные работы.

Горные подготовительные работы состоят в последовательном, послойном удалении горных пород, покрывающих пласт угля. Ме-

год вскрытия и его сложность в части горных работ зависит от способа транспортирования, системы разработки и конкретных условий залегания месторождения.

Разработка пласта угля и сопутствующих ему пустых пород ведется почвоуступным способом с разбивкой на горизонтальные



Фиг. 17. Добыча угля открытым способом.

слоев-этажей. Общее число слоев-этажей карьера зависит от горно-технических условий залегания месторождения.

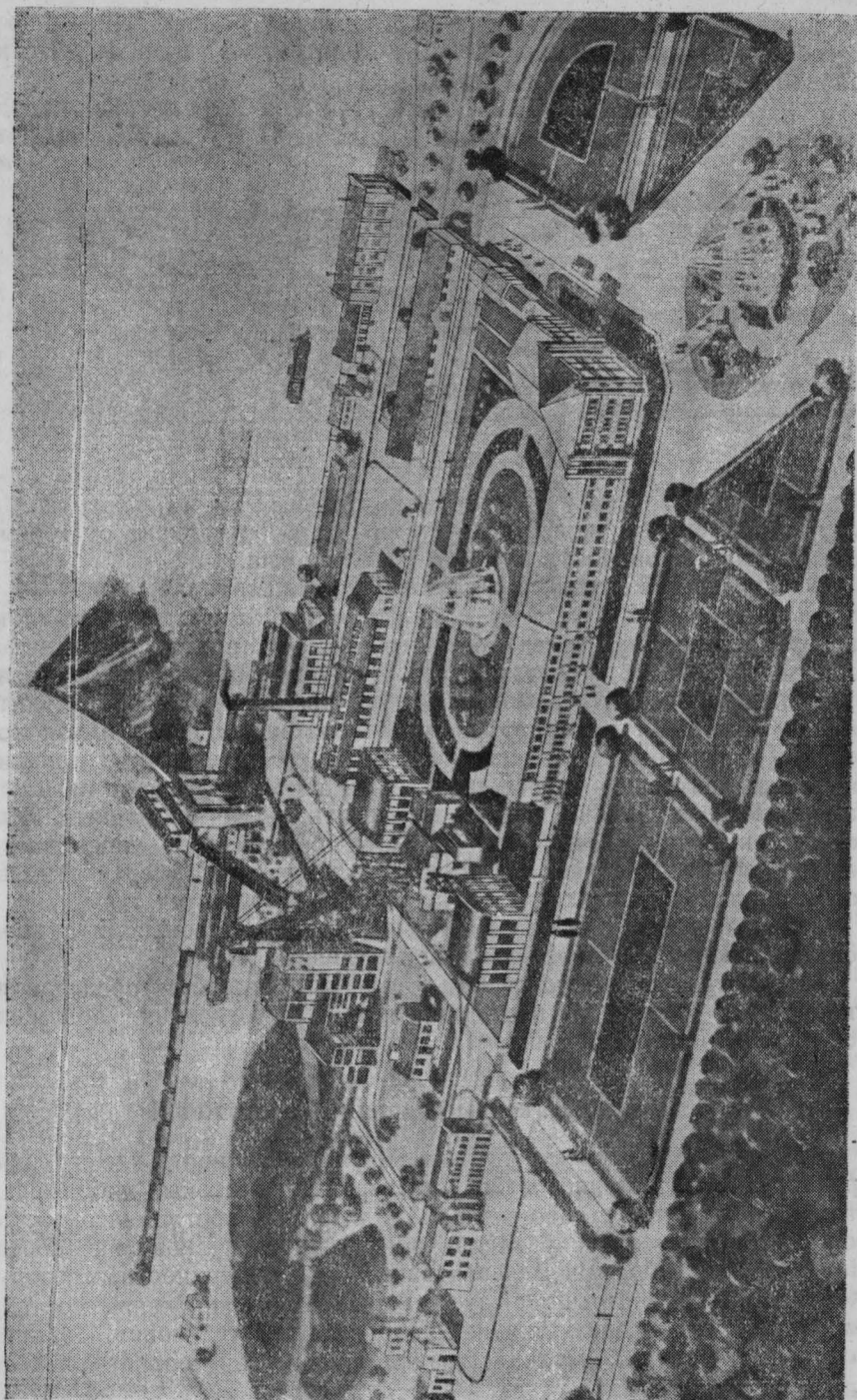
Обычно отбойка угля и пород осуществляется с помощью буровзрывных работ. Система транспорта в открытом угольном карьере развивается вслед за очистными и подготовительными горными работами. Погрузка угля и породы производится преимущественно экскаваторами. Откатка угля и породы производится как обычными железнодорожными составами, так и узкоколейным вагонеточным транспортом. Широкое применение получили также ленточные транспортеры для доставки угля к вагонеткам на местах добычи, и на поверхность — по наклонным галлереям к погрузочным бункерам. Оборудование поверхности карьера не представляет большого различия с поверхностными сооружениями на шахте — здесь только отсутствует копер.

Откачка воды, скапливающейся в карьере, производится при помощи дренажных шурфов и водоотливных шахт.

Разработка угольного пласта открытым способом представляет большую опасность возникновения самовозгорания обнаженного угля, омываемого свежим воздухом.

2. Производственные здания и сооружения

Добытый в шахте уголь выдается на поверхность, где его либо грузят непосредственно в железнодорожные вагоны, либо перед этим в надшахтных сооружениях подвергают обогащению, освобождая от примесей и разделяя по крупности кусков на сорта. На фиг. 18 изображен перспективный вид поверхностных сооружений крупной шахты. Обычно надшахтные сооружения состоят из копра, надшахтного здания, калориферной установки, здания подъемной машины, эстакад, транспортеров, сортировки или обо-



Фиг. 18. Общий вид поверхности крупной шахты.

гатительной фабрики, погрузочных бункеров, здания вентилятора и компрессорной.

Кроме этих основных зданий и сооружений, на поверхности шахты располагаются другие — вспомогательные. К ним относятся здания шахтного комбината с бытовыми помещениями, раскомандировочной, ламповой и мастерской для ремонта и промывки отбойных молотков, здание ремонтных мастерских, электроподстанция, деревообделочный цех с лесным складом, склад легковоспламеняющихся жидкостей, масел и др.

На каждой шахте, по указанию пожарной охраны, располагается не менее двух противопожарных водоемов со стационарными пожарными насосами, расположенными в специальных зданиях, где сосредоточено пожарное оборудование.

Для пополнения воды в противопожарных водоемах, кроме водопровода, используется, как правило, также и шахтный водоотлив.

Транспортные цехи. Для передвижения добытого угля к месту хранения и отгрузки его потребителям, а также для перевозки оборудования и материалов предприятия угольной промышленности имеют свой железнодорожный, автомобильный и гужевой транспорт.

Каждый из транспортных цехов имеет свое хозяйство в виде электровозного депо, автогаража, конного двора с подсобными сооружениями и оборудованием.

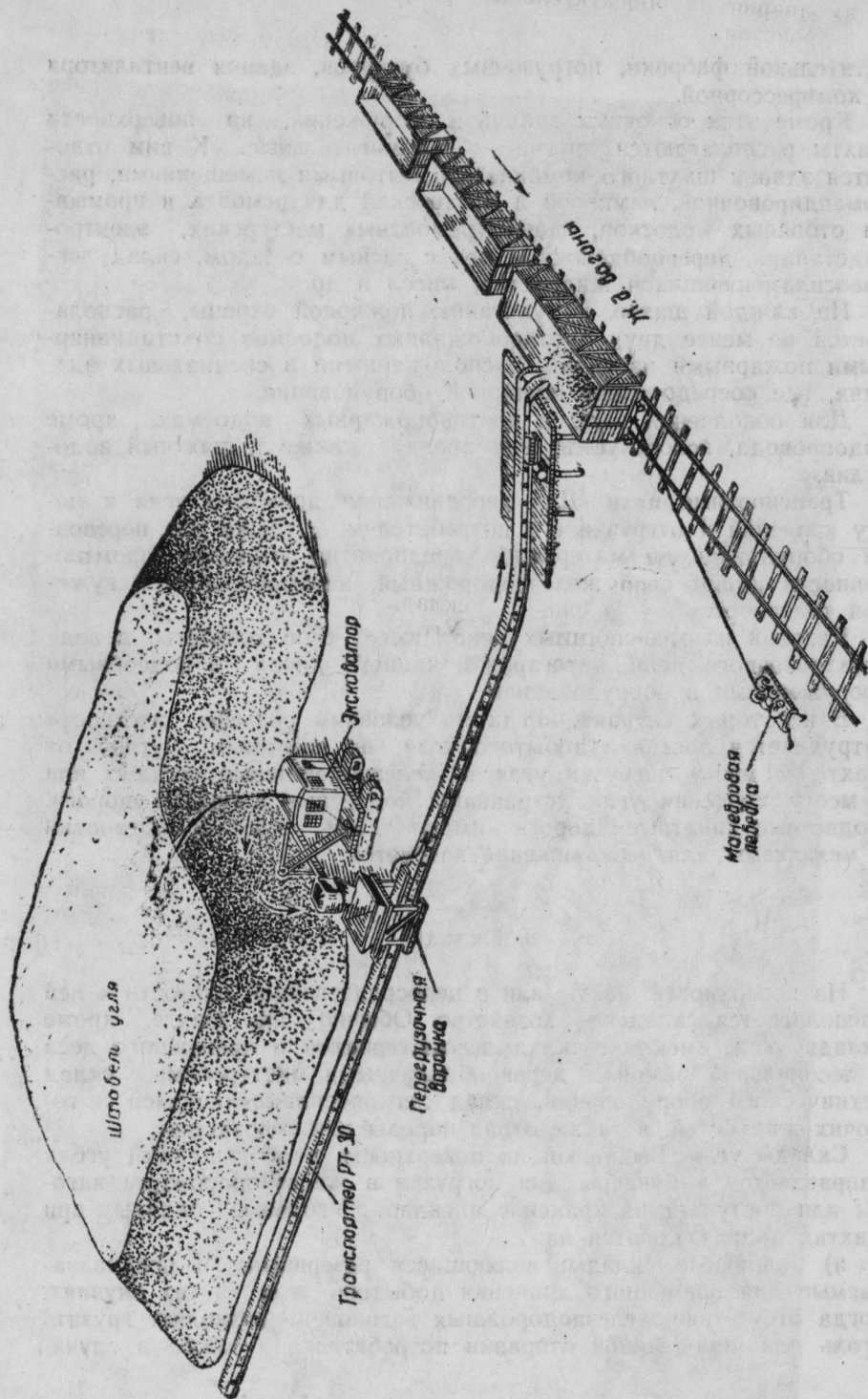
В некоторых случаях, когда по условиям рельефа местности затрудняется доставка добытого угля по наземным путям, от шахты к месту погрузки угля в железнодорожные составы или к месту хранения угля устраивают подвесные канатные дороги. Подвесные канатные дороги имеют свои силовые установки и механизмы для передвижения вагонеток.

3. Склады

На поверхности шахты или в непосредственной близости к ней располагается складское хозяйство. Обычно при шахте, кроме склада угля, имеются: склад лесоматериалов и крепежного леса с лесопильной рамой и деревообделочными мастерскими, склад технического оборудования, склад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также отвал породы или терриконик.

Склады угля. Выданный на поверхность и обогащенный уголь направляется в бункеры для погрузки в железнодорожные вагоны или поступает на хранение в склад. Угольные склады при шахтах подразделяются на:

а) аварийные склады, являющиеся резервными и предназначенные для временного хранения добытого угля в тех случаях, когда отсутствие железнодорожных вагонов не позволяет грузить уголь для немедленной отправки потребителю, а также в случа-



Фиг. 19. Механизированная погрузка угля в вагоны.

их аварийных обогатительных фабриках или на передаточных устройствах;

б) склады для длительного хранения угля, организуемые в целях создания оперативного резерва топлива на случай временных перебоев в работе шахты, которая снабжает углем непрерывно действующие предприятия: центральные электростанции, чугунолитейные, сталелитейные заводы и т. д.

Аварийные склады и склады для длительного хранения угля могут быть механизированными и немеханизированными. Современные новые шахты строятся только с полностью механизированными складами. Остается, однако, еще значительное количество старых шахт, на которых проведена частичная механизация транспортирования угля при помощи скреперной установки, экскаватора, ленточных транспортеров или со смешанным способом использования этих средств механизации погрузки, как это изображено на фиг. 19.

Современные механизированные аварийные склады угля снабжены устройствами как для погрузки угля, поступающего из шахты, так и для обратной подачи его в бункер или непосредственно в железнодорожные вагоны.

При отсутствии железнодорожных вагонов поступающий из шахты уголь, помимо бункера, подается по ленточному транспортеру эстакады аварийного склада и затем через металлический желоб падает на штабель. Уголь размещается в штабеле с помощью скреперной лебедки. Для обратной подачи угля на погрузку в бункер или непосредственно в вагоны уголь тем же скрепером доставляется в воронку качающегося питателя ленточного транспортера и по наклонной галлерее поступает в бункер или, как это изображено на фиг. 20, непосредственно в вагоны.

Склады для долгосрочного хранения располагаются в местах, допускающих погрузку угля в железнодорожные вагоны. Расположение штабелей должно обеспечивать возможность систематически в установленные сроки заменять уголь свежим.

Чтобы снизить интенсивность окисления угля и уменьшить доступ воздуха внутрь штабелей, уголь в них обычно максимально уплотняют и покрывают поверхность штабелей слоем угольной мелочи, которая в свою очередь тоже уплотняется.

С этой же целью укладку штабелей по возможности производят длинной стороной в направлении господствующих ветров.

Уплотнение штабелей для длительного хранения угля производится или вручную при помощи трамбовок, или при помощи вибрационных трамбовок с электромоторами.

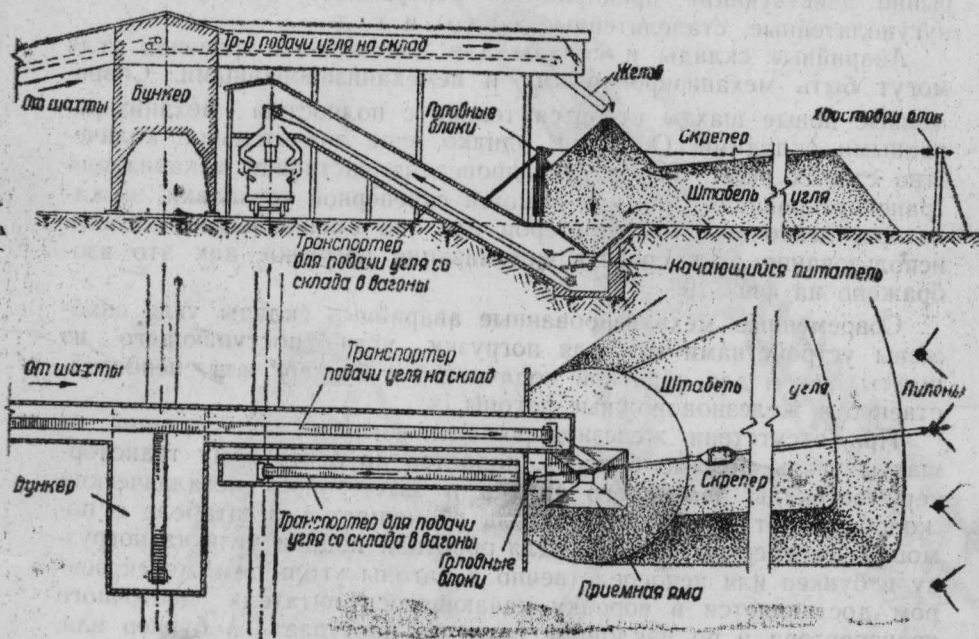
В зависимости от склонности к самовозгоранию, установлены следующие предельные высоты штабелей угля:

I — для антрацитов и углей марки «Б» высота не ограничена;

II — для углей марок «ПС», «ПЖ» и «Г» высота штабелей на аварийных складах со сроком хранения до 10 суток не должна

превышать 15 м, а на немеханизированных складах длительного хранения угля не должна превышать 12 м;

III — для углей марки «Д» и углей, подверженных особо быстрому самовозгоранию (угли Средней Азии), высота штабелей не должна превышать 3 м.



Фиг. 20. Схема устройства скреперного склада с обратной подачей угля в вагоны

Ширина штабелей по основанию на немеханизированных складах долгосрочного хранения допускается не более трехкратной высоты штабеля.

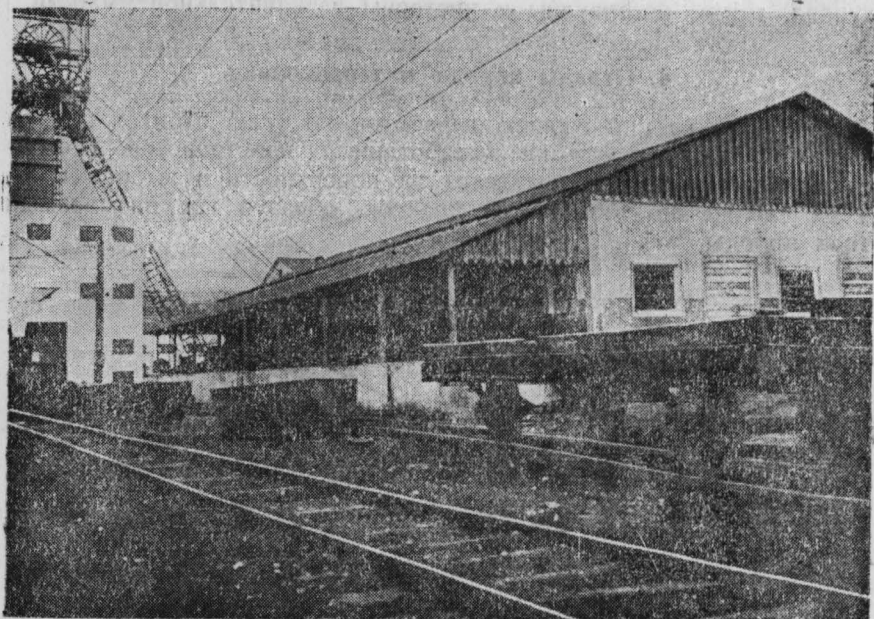
На механизированных складах длительного хранения угля, а также на аварийных складах с хранением угля не более 10 суток, размеры штабелей по длине и ширине не ограничиваются и определяются при проектировании склада.

Склады лесоматериалов и крепежного леса. Значительную часть площади на поверхности шахты занимает лесной склад. Здесь хранятся запасы лесных материалов для крепления выработок и для подготовки материалов для различного рода строительных работ на поверхности шахты. Обычно емкость лесного склада рассчитывается на трех-четырехмесячный запас леса. Лесные склады располагаются возможно ближе к стволу или шурфу вспомогательного подъема для облегчения доставки крепежного материала в шахту. Для удобства разгрузки прибывающих вагонов с лесоматериалами склад обычно имеет самостоятельный железнодорожный путь.

Выгружаемый из вагонов лес должен складываться на территории лесного склада в штабели, между которыми прокладываются узкоколейные пути.

Непосредственно на территории лесного склада или рядом с ним располагается лесопильная рама и деревообделочная мастерская. Обильно получающиеся отходы — стружки, щепы и опилки — должны вывозиться в удаленное безопасное место.

Склад технического оборудования. В складе технического оборудования или материальном складе, как его называют на шахтах, хранится текущий запас резервных частей для горного



Фиг. 21. Технический склад-пакгауз.

оборудования, различные материалы, краски, металлоизделия, запасная спецодежда. В этих складах хранятся также: запас резиновых конвейерных лент, запасные электромоторы, насосы и другое оборудование для поверхностных сооружений шахты (фиг. 21).

Склад располагается у железнодорожного пути для непосредственной перегрузки оборудования из вагонов в хранилище.

Склад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости на предприятиях угольной промышленности применяются в качестве топлива для автомобилей, дизелей и других двигателей внутреннего сгорания, для смазки всякого рода машин и механизмов, промывки различ-

чих деталей горных машин, а также для наполнения масляных выключателей, трансформаторов и другой электроаппаратуры.

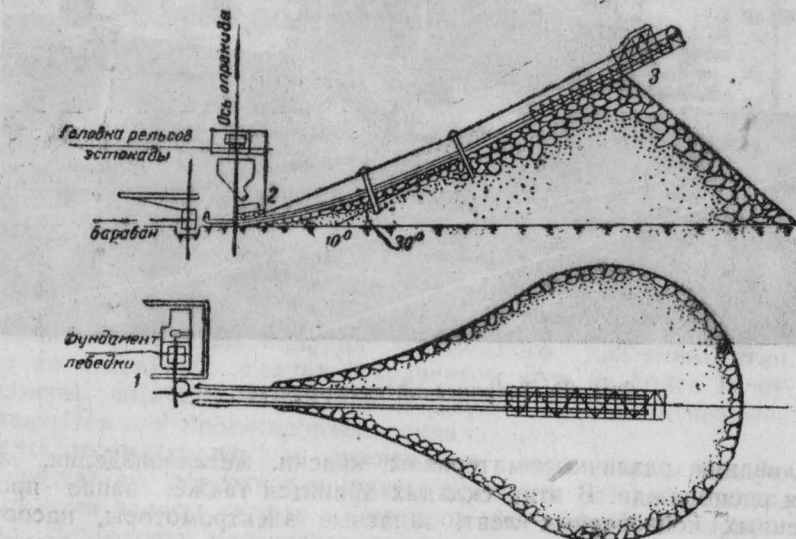
Склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в угольной промышленности подразделяются: на центральные — при материально-технических базах комбинатов и трестов и на расходные — при шахтах и на заводах.

На центральных складах комбинатов и трестов размещаются металлические резервуары, цистерны и особые хранилища для жидкостей в таре.

На шахтных расходных складах обычно имеются полуподземные хранилища для бочек с горючими маслами и, в отдельных случаях, также резервуары и цистерны незначительной емкости.

4. Отвалы породы и терриконы

При прохождении горных выработок по уголю отбитая порода используется для закладки выработанного пространства. Излишнее количество породы выдается на поверхность и выбрасывается на специально отведенный участок, образуя так называемый отвал породы.



Фиг. 22. Терриконик: 1 — электрическая лебедка; 2 — вагонетка (скап); 3 — разгрузочная ферма.

При определении места расположения отвала породы учитывается рельеф местности, преобладающее направление ветров и направление подземных горных выработок.

Для образования ствалов могут быть использованы овраги, склоны гор и холмов. На равнинной местности отвалы породы

образуются с помощью эстакады с наклонными путями или с помощью терриконика.

Главные составные части терриконика: лебедка с электрическим мотором, вагонетка специальной конструкции или скип и разгрузочная ферма с устройством для автоматической разгрузки (фиг. 22).

К террикону порода доставляется в обычных шахтных вагонетках или с помощью транспортера и поступает в железобетонный или металлический бункер. Отсюда через люк порода загружается в вагонетку терриконика или скип, которые при помощи лебедки и каната по рельсам поднимаются на вершину отвала породы, где установлена разгрузочная ферма.

При входе на ферму вагонетка или скип автоматически разгружается. В зависимости от конструкции вагонетки или скипа разгрузка породы может производиться на одну сторону, на две стороны, а также вперед. Схема устройства терриконика изображена на фиг. 22. Развитие отвала породы от исходного пункта может быть различным в зависимости от местных условий и принятой организации работ на отвале. Наиболее распространенные терриконники имеют коническую форму с веерообразным развитием в плане. Высота отдельных терриконов достигает 30—40 м.

5. Причины возникновения и развития пожаров в угольной промышленности

Анализ горимости в угольной промышленности за ряд лет указывает, что основными причинами пожаров в шахтах являются:

1) небрежное обращение с открытым огнем, например, неза тушенная спичка, брошенная в горячий материал — в сено в подземной конюшне, в промасленные доски опалубки, в мусор и т. д., шахтерская бензиновая лампа с разбитым стеклом или с неисправной сеткой, небрежно повешенная на креплении выработки, неправильное применение взрывчатых веществ, неправильное обращение с предохранительной лампой в газовом забое и т. д.;

2) неисправность электрооборудования, взрывы трансформаторов, короткое замыкание электрокабелей и аппаратуры и

3) самовозгорание угля.

При разработке мощных пластов угля 80% пожаров обычно происходит от самовозгорания угля и 20% от остальных причин; при разработке же тонких и средней мощности пластов около 20% пожаров происходит от самовозгорания и около 80% — от остальных причин.

На поверхности шахт основными причинами пожаров являются:

1) небрежное обращение с огнем, влекущее за собой наибольшее число пожаров; сюда относятся пожары в ламповых при заправке бензином горящих шахтерских ламп; пожары в мастерских по промывке и ремонту отбойных молотков, где применяется ке-

росин; пожары от брошенных незатушенных окурков в деревообделочных мастерских, в гаражах, сеновалах на конных дворах и т. п.;

2) неисправное состояние электрического оборудования, которое влечет за собою короткое замыкание, горение перегруженных электромоторов и проводов в связи с заштыбовкой конвейерных лент в эстакадах и галлереях, и т. д.;

3) искры паровозов, проходящих в летнее время под эстакадами и бункерами;

4) самовозгорание угля на эстакадных складах при наличии деревянных опор, засыпанных углем.

В рабочих поселках при шахтах наиболее распространенными причинами пожаров являются:

- 1) неисправность и перегрев печей;
- 2) небрежное обращение с огнем,
- 3) неисправность электропроводки,
- 4) шалости детей, оставляемых без присмотра.

Возникающий пожар для дальнейшего своего развития требует соответствующей среды, достаточного притока воздуха и определенного времени. Поэтому приступать к тушению пожара необходимо в самом начале возникновения. Это соображение и положено в основу организации пожарной охраны промышленных предприятий и населенных пунктов.

Тактика действий не должна быть ограничена только тушением основного очага горения. Большое внимание должно быть уделено мерам защиты от огня смежных и рядом расположенных зданий, а также обеспечению личного состава команд и приборов пожаротушения от возможных опасностей (обрушение конструкций горящего здания, действие лучистой теплоты и т. п.).

Эти соображения достаточно убедительны, чтобы понять, как важно своевременно получить (в необходимых случаях) дополнительную помощь со стороны соседних пожарных команд.

Для того чтобы дополнительная помощь прибыла своевременно, в каждом каменноугольном тресте составляется расписание выездов отдельных пожарных команд, которое согласовывается с ближайшими ведомственными и районными пожарными организациями, а также с местным органом государственного пожарного надзора. При составлении расписания выезда для оказания дополнительной помощи принят условный цифровой код (номер пожара), при помощи которого определяется не только количество дополнительно вызываемых команд, но устанавливается порядок и очередность их выезда.

Основные условия, которые необходимо учитывать для определения методов (тактики) действий команд при тушении пожаров в зданиях и сооружениях, следующие: место возникновения пожара, его размер и характер, пути дальнейшего распространения огня, назначение здания, его конструкции и оборудования, количество, расположение, свойства и степень опасности для

различных веществ и материалов, находящихся в горящем здании, наличие и расположение огнестойких преград, расположение горящего здания по отношению к соседям, сила и направление ветра при наружных пожарах.

Известное влияние на выбор тех или иных тактических приемов пожаротушения оказывает также наличие оперативных условий, подготовка которых осуществляется по линии профилактических мероприятий при проектировании и строительстве предприятий и в жилых поселках, например, планировка территории, состояние дорог и подъездов, характер, расположение и достаточность водоемисточников, путей эвакуации и т. д.

Кроме того, выбор тактических приемов тушения пожара будет зависеть в каждом отдельном случае еще от ряда других условий, способствующих быстрому распространению огня.

Краткий анализ указанных причин приводит к следующим выводам:

1. Чем больше горючих веществ и материалов, тем более благоприятна почва для развития значительного очага огня. Требования пожарной профилактики, направленные против скопления горючего материала в производственных корпусах и на территории промышленного предприятия, так же как и быстрая их эвакуация в условиях пожара, преследует в основном цель — устранить обстановку, благоприятствующую дальнейшему интенсивному развитию огня.

2. Чем больше очаг пожара, тем сильнее становится действие температуры и лучистой энергии. Повышение температуры оказывает свое как бы «подготовительное» влияние на еще не горящую массу материала, делая ее все более восприимчивой к загоранию. В свою очередь и лучистая теплота, с расширением очага огня, также способствует быстрому распространению огня.

Защита частей здания и горючих материалов посредством охлаждения их или создания водяных завес является мероприятием против дальнейшего развития пожара.

3. Горючие пары, газы и пыль, заполняя различные, часто значительные, пространства, при своем воспламенении способствуют передаче огня во всех направлениях с огромной быстротой. Взрыв же этих веществ — при определенной концентрации их с воздухом — вызывает разрушение конструкций, в результате чего открываются новые пути для распространения огня. Осадка пыли путем применения тонко распыленных водяных струй преследует цель — устранить условия, способствующие дальнейшему распространению пожара.

4. При незначительных очагах горения движение воздуха мало заметно, но при наружных и открытых пожарах, даже в тихую безветренную погоду, движение воздуха достигает большой силы, достаточной иногда для переноса искр и крупных горящих частей на значительные расстояния.


В таких случаях для устранения указанных причин распространения огня применяются следующие приемы: охлаждение зданий и материалов, находящихся под действием разлетающихся искр; разборка и удаление тех конструкций, которые могут изменить или уменьшить силу воздушного потока внутри здания; приведение в действие стационарных защитных устройств, преграждающих путь потокам огня, а также значительно нагретым дымом и газам.

Сказанного в отношении причин быстрого распространения огня еще недостаточно для правильной расстановки сил и использования средств пожаротушения. Необходимо установить также какими именно путями может произойти распространение огня.

Пути распространения огня зависят в основном от конструкции здания и подразделяются на внешние (открытые) и внутренние (скрытые).

К внешним путям возможного распространения пожара относятся: сгораемые стены, крыши, карнизы, внешняя и внутренняя отделка окон и дверей; сгораемые пристройки и заборы, открытые окна и двери; полусгораемые конструкции с поврежденным защитным слоем; наличие горючих материалов внутри зданий вблизи окон, дверей и сгораемых стен.

По внутренним (скрытым) путям огонь может распространяться главным образом: по пути движения воздуха, паров, газов и пыли; в пустотах междуэтажных перекрытий, стен и перегородок; по каналам вентиляционных систем.



ГЛАВА I

ОРГАНИЗАЦИЯ БОРЬБЫ С ПОЖАРАМИ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

1. Организация пожарной охраны

Для проведения работы по противопожарной профилактике и тушению пожаров в системе угольной промышленности организована пожарная охрана.

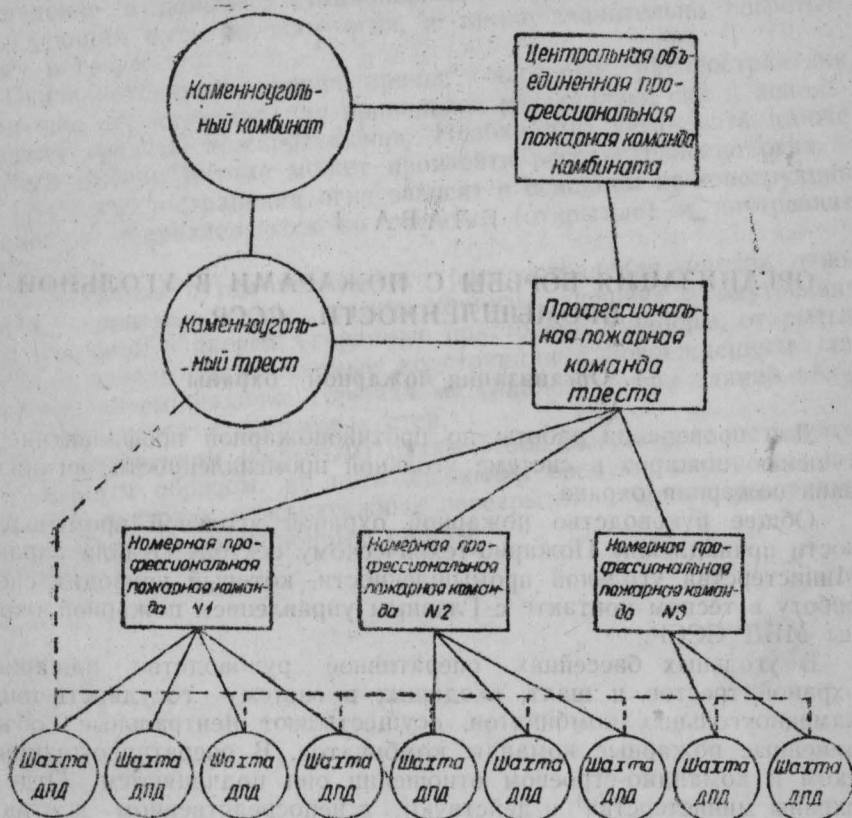
Общее руководство пожарной охраной угольной промышленности принадлежит Пожарно-техническому сектору Отдела охраны Министерства угольной промышленности, который проводит свою работу в тесном контакте с Главным управлением пожарной охраны МВД СССР.

В угольных бассейнах оперативное руководство пожарной охраной трестов и шахт, входящих в систему государственных каменноугольных комбинатов, осуществляют центральные объединенные пожарные команды комбинатов. В оперативно-техническом и командно-строевом отношении они подчиняются Отделу охраны министерства и действуют в непосредственном контакте с соответствующими областными управлениями пожарной охраны МВД. Органы государственного пожарного надзора МВД осуществляют как в центре, так и на местах контроль и надзор за состоянием пожарной охраны ведомств.

Пожарную охрану шахт, различных предприятий и многочисленных рабочих поселков при них, входящих в систему государственного каменноугольного треста, осуществляют профессиональные пожарные команды треста (ПК), в состав которых входят номерные профессиональные пожарные команды, охраняющие шахты или группы шахт (НПК). На шахтах начальники пожарной охраны возглавляют добровольные пожарные дружины, организованные из рабочих.

Схема организации пожарной охраны угольной промышленности дана на фиг. 23.

Для уточнения структуры профессиональной пожарной команды треста, установления необходимого количества районных пожарных команд, их технического оснащения, определения численности личного состава пожарных команд, а также для выяснения места расположения и количества стационарных средств тушения



Фиг. 23. Схема организации пожарной охраны в угольной промышленности.

пожаров на шахтах, на других предприятиях и в рабочих поселках организуется междуведомственная комиссия, в состав которой входят представители треста МВД и Центральной объединенной пожарной команды комбината. Комиссия составляет генеральный план угольного месторождения с нанесенными на нем шахтами, рабочими поселками и другими объектами охраны, с указанием мест расположения пожарных команд и обозначением районов их выезда. В зависимости от состояния путей сообщения, характера строений и сооружений, их огнеопасности, а также противопожарного водоснабжения и других местных условий, на генеральный план наносятся места расположения пожарных депо,

причем особой краской обозначаются районы выезда и обслуживания отдельных пожарных команд треста. На этом же плане условными знаками обозначаются все технические средства пожарных команд, оснащение стационарными средствами пожаротушения шахт и других объектов охраны. План носит название «Дислокация пожарной охраны треста». Этот же документ, подтвержденный актом междуправительственной комиссии по установлению штатов пожарной охраны, определяет наиболее рациональную схему расположения пожарных команд на территории треста, их штатную численность и необходимое техническое оснащение.

Как это видно на фиг. 24, руководство Центральной объединенной профессиональной пожарной командой комбината и Центральная профессиональная пожарная команда (ЦПК) находятся вблизи комбината и управления трестом на территории, где сосредоточены наиболее важные объекты комбината и треста: ремонтные заводы, склады, мастерские, транспортные цехи, коммунальные и культурно-бытовые учреждения.

При составлении плана расположения районных пожарных команд для охраны шахт, других предприятий и рабочих поселков учитывается возможность прибытия пожарной команды в наиболее удаленную точку охраняемого района в кратчайший срок после получения извещения о пожаре.

Относительно радиуса выезда пожарных команд надо иметь в виду, что в угольной промышленности радиусы бывают весьма различными, соответственно расстояниям между шахтами. Для значительно удаленных от ЦПК шахт добровольные пожарные дружины часто являются незаменимыми. Находясь на территории шахты в момент возникновения пожара или загорания, личный состав добровольной пожарной дружины ликвидирует огонь при помощи первичных средств пожаротушения: огнетушителей, ведер с водой, а также при помощи песка, находящегося в ящиках, расположенных на территории шахты.

В случаях, когда пожар принимает такие размеры, что добровольная пожарная дружина не в состоянии ликвидировать его с помощью первичных средств пожаротушения, борьба с огнем проводится при помощи струй воды от стационарных электронасосов, установленных на противопожарных водоемах шахты.

В состав профессиональной пожарной команды входят дежурные караулы, несущие по очереди непрерывную службу на охраняемой территории. Дежурный караул возглавляет начальник, подчиняющийся начальнику пожарной команды и его помощникам — по строевой части и по профилактике.

В состав дежурного караула входит не менее двух отделений, являющихся основными тактическими единицами пожарной команды.

Каждое отделение должно уметь самостоятельно решать такие оперативные задачи, объем которых связан с вводом в дей-

ствие трех струй воды (в случае необходимости и пенных), а также с установкой лестницы и выполнением работ по спасанию людей, вскрытию и разборке горящего сооружения или здания. Численность личного состава отделения соответствует штатам, определенным Строевым уставом пожарной охраны. Количество этих отделений зависит от наличия технических средств пожаротушения, а также от особенностей охраняемых предприятий и рабочих поселков, радиуса выезда и числа охраняемых шахт. Численность боевого расчета личного состава пожарной команды зависит от количества отделений, их тактического назначения, а также мощности и характера технического вооружения каждого отделения.

В боевой расчет каждого отделения входят: командир, шофер или кучер и от 6 до 8 бойцов, необходимых для наиболее полного и эффективного использования наличного вооружения при тушении пожара.

Каждому бойцу отделения, в зависимости от возложенных на него на пожаре обязанностей, присваивается номер боевого расчета. В соответствии с этими обязанностями проводится подготовка и тренировка бойца и боевая работа его на пожаре и при ликвидации аварий.

Перечень обязанностей каждого бойца заносится в специальный «табель боевого расчета», в котором подробно указываются не только обязанности каждого номера боевого расчета, но и те технические приборы и вооружение, которые присвоены этим номерам для работы на пожарах.

В таблице учитываются следующие требования: равномерная нагрузка на каждого бойца; избежание лишнего снаряжения и однотипность работы при выполнении различных вариантов боевого развертывания отделения.

Четкость и слаженность в период развертывания невозможны без твердого знания личным составом отделения своих обязанностей и умения выполнять их в определенной последовательности и с максимальной быстротой. Поэтому систематической тренировке личного состава и решению тактических задач на местности должно быть уделено серьезное внимание.

Выезды для решения тактических задач на территории шахты или в рабочем поселке должны быть максимально приближены к действительной обстановке, т. е. проводиться в любое время суток (днем или ночью), в любое время года, а задачи, поставленные перед дежурным караулом, должны соответствовать пожарной опасности данного объекта. Работа пожарной команды на учениях и на пожарах должна проводиться в соответствии с требованиями боевого и строевого уставов пожарной охраны.

Боевыми действиями дежурного караула на пожаре до прибытия начальника пожарной команды (ППК) руководит начальник караула.

Руководство пожаротушением на всех объектах треста возглавляет начальник пожарной команды треста (ППК), а в его отсутствие — его заместители по строевой части и по профилактике.

Начальник пожарной команды треста (ППК) и лица, замещающие его, распоряжаются пожаротушением единолично. Никто не имеет права вмешиваться в оперативные распоряжения начальника ППК или отменять их. Если на пожар прибывает руководящий состав органов пожарной охраны МВД, который принимает на себя организацию пожаротушения, то начальник ППК обязан передать ему руководство.

При возникновении пожара на поверхности шахты или другом предприятии угольной промышленности все должностные лица обязаны немедленно принять меры, обеспечивающие успешную ликвидацию пожара.

Начальник шахты или директор завода, не вмешиваясь в распоряжения начальника пожарной команды, мобилизует заведующих цехов, инженерно-технический состав и рабочих в помощь пожарной команде.

Главный инженер организует работу всех технических средств шахты, облегчающих пожаротушение, и обеспечивает в случае необходимости эвакуацию производственных агрегатов и оборудования.

Заместитель начальника шахты по хозяйственной части организует своевременную доставку к месту пожара вспомогательного инвентаря (пилы, топоры, ломы, лопаты, ведра и т. д.) и содействует снабжению работающих на пожаре автомашин горючим и смазочными материалами.

Главный механик обеспечивает бесперебойную работу всех стационарных пожарных насосов и других механизмов и агрегатов, применяемых при тушении пожара.

Главный энергетик обеспечивает нормальную работу связи и освещения, организуя в необходимых случаях прокладку к участку пожара временных телефонных и осветительных линий, и производит установку дополнительных телефонов и точек электроосвещения по указанию руководителя тушения пожара.

Начальник транспортного цеха обязан содействовать бесперебойной подаче транспорта для переброски рабочей силы, оборудования и средств тушения по указанию руководителя тушения пожара.

Все начальники цехов и десятники на поверхности шахты, по сигналу пожарной тревоги на шахте или заводе, обязаны немедленно отпустить работающих в их сменах членов добровольной пожарной дружины, организовав работу цеха так, чтобы освободить максимальное число рабочих для участия в тушении пожара.

В случае большого пожара, по прибытии профессиональной пожарной команды, указанные руководители цехов и десятники должны явиться к ее начальнику и, получив от него соответствующие распоряжения, руководить своими рабочими до полной ликвидации пожара или до получения разрешения начальника команды перевести рабочих на их обычную работу.

Заместитель начальника шахты (завода) по рабочему снабжению обеспечивает бесперебойное снабжение водой и, в случае затяжного пожара, представляет питание и теплое помещение (зимой) для работающих по ликвидации пожара.

Врач или дежурный персонал медицинского пункта оказывает пострадавшим первую медицинскую помощь.

2. Состав и техническое вооружение пожарных команд

Пожарные команды угольной промышленности охраняют как шахты, так и различного рода подсобные, хозяйственные и производственные предприятия, а также и рабочие поселки при них. В зависимости от характера производства и охраняемых объектов пожарные команды имеют на вооружении соответствующие виды технического оснащения.

Вооружение пожарной охраны, согласно его назначению, подразделяется на **основное, специальное и вспомогательное**.

К основному техническому вооружению относится такое оборудование, которое дает возможность личному составу подать струи воды и выполнять всю работу, связанную с тушением небольшого пожара самостоятельно, без вызова дополнительной помощи. К основному техническому вооружению относятся: автонасосы, автоцистерны с насосами, съемные автомеханические лестницы с насосами, пожарные поезда с установленными на них насосами и запасом воды, насосно-линеечные и насосно-бочечные хода.

К специальному вооружению относится техническое оборудование, которое предназначено исключительно для выполнения на пожарах (или при авариях) подсобных или только узко специальных работ совместно с основным оборудованием. Например, к специальному вооружению относятся технические хода: осветительные связи, авто-механические лестницы без насосов, автомашины водо-газо-дымозащитной службы.

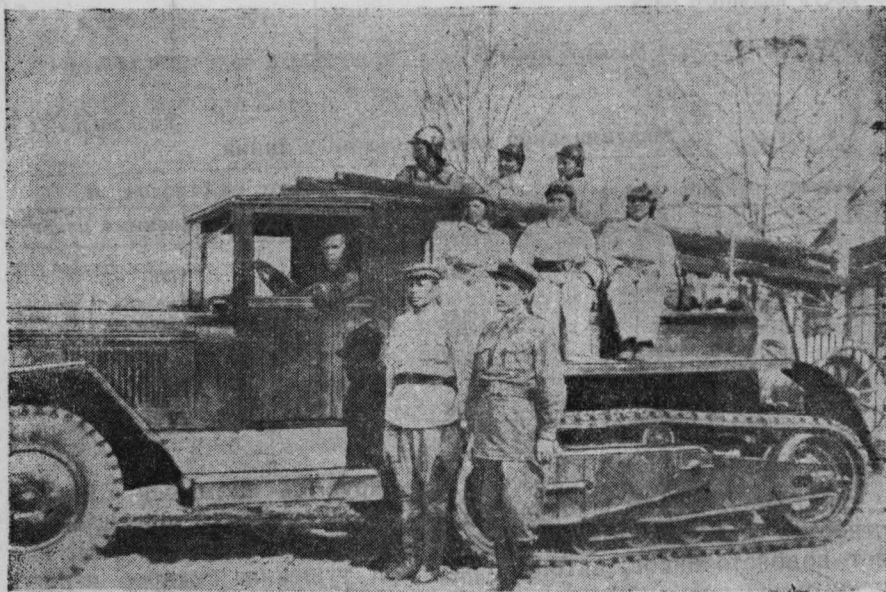
К вспомогательному вооружению относятся: автоцистерны, конные бочечные хода, рукавные хода, транспортные автомашины и т. п.

Пожарные команды объединенной пожарной команды треста, обслуживающие центральные учреждения, склады, а также хранилища легковоспламеняющихся и горючих веществ и выезжающие для оказания помощи в районы других пожарных команд

треста, кроме основного технического вооружения, должны иметь также технические хода, рукавные хода, автоцистерны, транспортные автомашины и т. п.

В боевом расчете ППК, охраняющей шахты, обычно состоят: один автонасос, автоцистерна с насосом и один-два конных хода для выезда на пожар, когда проезд автомобильного транспорта по дорогам затруднен.

За последнее время на вооружение пожарных команд угольной промышленности поступают автовездеходы, на которых монтируются пожарные насосы и цистерны (фиг. 25).



Фиг. 25. Пожарная автоцистерна вездеход.

Для полного представления об основном пожарно-техническом вооружении сделаем его краткую характеристику. Автонасосы — автомобили, снабженные центробежными насосами высокого давления и соответствующим оборудованием, согласно нормам. Автонасосы, являющиеся главнейшими агрегатами пожарных подразделений, предназначены: а) для быстрой доставки личного состава отделения к месту пожара; б) вывоза к месту пожара специального пожарного оборудования; в) подачи к месту пожара основных средств пожаротушения — воды и пены.

Тактические свойства автонасосов характеризуются следующими данными (табл. 1 и 2):

Таблица 1

Показатели	Тип автонасоса	
	ГАЗ-АА (ПМГ-1)	ЗИС-II (ПМЗ-1)
Запас горючего для работы насоса в течение . .	4 час.	4 час.
Производительность насоса л/мин.	1000	1400—2000
Высота всасывания (практическая)	8 м	8 м
Высота подъема воды (манометрическая)	60 м	80 м
Емкость водяного бака	150 л	360 л
Количество мест для боевого расчета	8 чел.	14 чел.

Таблица 2

Максимальная длина рукавных линий

Диаметр рукавов, мм	Расстояние при работе со стволом, м	
	Прорезиненные рукава	Непрорезиненные рукава
75	2500	1000
63	1000	500
50	300	250
45	200	100

Автоцистерны с насосами монтируются на шасси «ЗИС-5» с трехтонным шасси и на шасси «ЯГ» с пятитонным шасси. В местностях с недостаточным водоснабжением и особенно там, где нет водоисточников, автоцистерны при тушении пожаров играют решающую роль.

Запас воды в автоцистерне позволяет тушить пожар как компактной, так и распыленной струей в течении 4—8 минут. Этого времени вполне достаточно, чтобы, правильно маневрируя струей, ликвидировать загорание или резко ограничить уже значительно распространившийся пожар. При применении автоцистерны следует учитывать, что на заполнение одного 65-миллиметрового рукава необходимо иметь 66,3 л воды, которая останется неиспользованной. Следовательно, чем дальше будет установлена автоцистерна от места пожара, тем больше потребуется воды на заполнение рукавов и тем меньше воды можно будет использовать непосредственно для целей огнетушения. Поэтому подача воды из цистерны до установки ее на водоисточник должна производиться по рукавам малого диаметра и незначительной длины.

Тактические особенности автоцистерны следующие (табл. 3).

Таблица 3

Показатели	Типы автоцистерн	
	„ЗИС—5а (ПМЗ-2)“	„ЯГ“
Производительность насоса (л/мин.)	1200—2000	3000
Высота всасывания (практическая)	8 м	8 м
Высота подачи воды (манометрическая)	80 м	60 м
Запас воды в цистерне	1500 л	4500 л
Запас воды, обеспечивающий работу насоса (при напоре в 5 атмосфер) в течение	4—5 мин.	7—8 мин.
Количество мест для боевого расчета	6 чел.	6 чел.

Насосно-линеечные конные хода при наличии непроходимых для автомашин дорог могут быть рационально использованы в радиусе не более 5 км. При наличии мотопомпы сельскохозяйственного типа или ручного насоса насосно-линеечный ход может обеспечить работу одного ствола. Боевой расчет хода: командир отделения, кучер и 4 бойца.

Насосно-бочечные конные хода, снабженные мотопомпами сельскохозяйственного типа или ручными насосами, также могут обеспечить работу одного ствола. Запас воды в бочке 400—500 л обеспечивает работу ручного насоса компактной или распыленной струей в течение 3—4 минут. Боевой расчет: кучер и два бойца.

ГЛАВА II.

ОСНОВЫ ТАКТИКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

1. Общие задачи и условия проведения операции пожаротушения

Основной задачей пожарных команд по прибытии на место пожара является быстрейшее прекращение горения с наименьшим ущербом для народного хозяйства и имущества граждан.

Успех ликвидации пожара в значительной степени зависит от быстроты прибытия пожарной охраны. Чем скорее после получения извещения подразделения придут к месту вызова, тем легче будет вести работу с пожаром.

Поэтому в задачу личного состава караула входит обеспечить сбор по тревоге и выезд на пожар в кратчайший срок.

Этот сбор производится по заранее установленному сигналу тревоги и протекает в следующем порядке:

1) телефонист, получив извещение о пожаре, подает сигнал тревоги;

2) дежурный начальник лично или через связного получает в телефонной комнате путевку с указанием на ней времени тревоги и точного адреса пожара, а также пакет с вложенной в него оперативно-тактической характеристикой шахты;

3) номера боевого расчета надевают спецодежду и занимают места в установленном порядке на автомобилях или конных ходах;

4) командиры отделений проверяют, все ли номера боевого расчета оделись, заняли свои места и закрепились наручными ремнями на ходах, после чего, не сходя со своего места на автомобиле или конном ходу, докладывают начальнику о готовности отделения к выезду;

5) дневальный по команде или дежурный открывает ворота гаража.

Команда считается готовой к выезду в том случае, когда:

1) при конной тяге — лошади запряжены, номера боевого расчета оделись, заняли на ходах свои места, а командиры отде-

ний и старшие ходов доложили: «первый ход готов», «второй ход готов» и т. д.;

2) при автотяге — все номера боевого расчета оделись, заняли свои места, а шофер включил мотор; движение начинается только по сигналу дежурного начальника, который одновременно должен громко объявить адрес вызова.

Задержка выезда из пожарного депо какой-либо автомашины или конного хода, при готовности к выезду боевого расчета на других автомашинах, не приостанавливает выезда этих автомашин, даже если задержалась головная автомашина или конный ход. При этом начальник караула обязан выехать на следующей автомашине или конном ходу.

Следование к месту вызова. Быстрое и своевременное прибытие команды к месту вызова является одним из наиболее важных условий, обеспечивающих успешное тушение возникшего пожара.

Правильная организация движения заключается не только в выборе удобного и короткого маршрута, но и в сохранении порядка движения.

При определении порядка движения необходимо руководствоваться следующими правилами:

1) во избежание опасности столкновений в момент внезапной остановки машин или конных ходов дистанции между автомашинами должны быть не менее 20 м, а между конными ходами — 10—15 м;

2) сигналы предупреждений и приказаний в движении как днем, так и ночью должны подаваться с передового, направляющего движение хода сигнальными приборами или сигналами рукой (фиг. 26).

Движение команд в пределах территории промышленного предприятия должно быть по маршрутам, указанным в оперативном плане, а в пределах поселка — по кратчайшим направлениям к месту вызова.

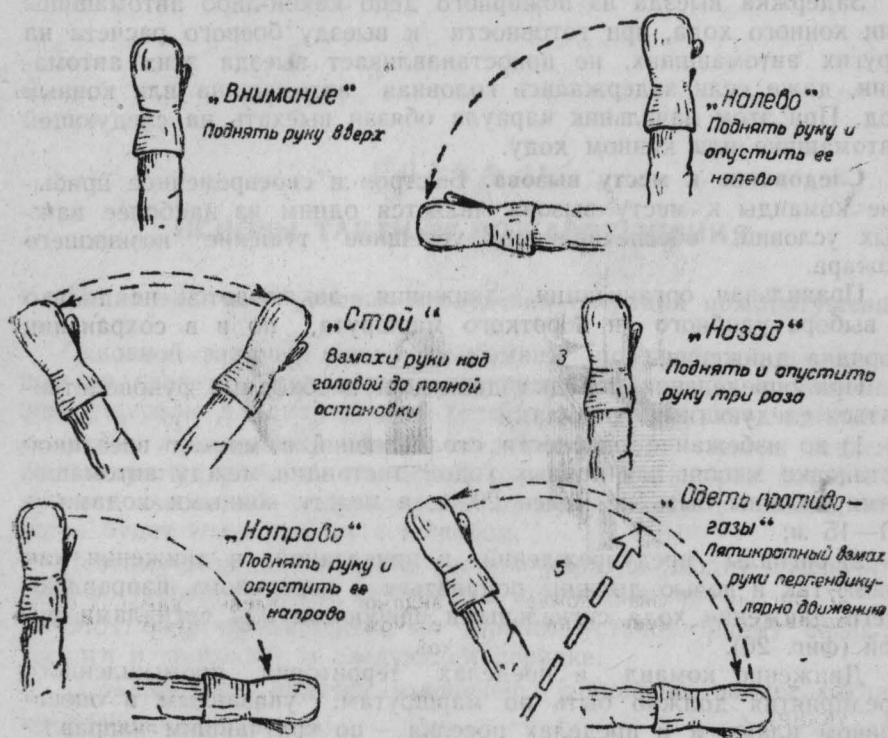
При получении в пути сведений о ликвидации пожара караул обязан прибыть по вызову и убедиться в этом на месте.

В случае аварии головной автомашины или конного хода, начальник караула должен отдать командиру отделения распоряжение о дальнейших действиях и затем следовать к месту вызова на следующей машине или конном ходу.

При внезапном появлении в пути какого-либо препятствия или порче автомашины бойцы по соответствующему распоряжению командира отделения обязаны продолжать движение к месту вызова в пешем порядке при полном снаряжении и со всеми приборами, которые им будут указаны.

При этом каждый боец должен быстро снять с автомашины приборы и, в зависимости от распоряжения ускоренным шагом или бегом следовать за начальником.

При аварии автомашины (конного хода) с увечьем людей или человеческими жертвами начальник караула обязан оставить у места катастрофы одного из командиров отделения и необходимое количество бойцов для сообщения о случившемся и оказания неотложной помощи пострадавшим, а сам с остальным составом караула следует дальше.



Фиг. 26. Немые путевые сигналы. Сигналы приказання в движении могут быть поданы рукой, флажком, фонарем „внимание“—поднять руку вверх „Стой“—взмахи руки над головой до полной остановки. „Направо“—поднять руку и опустить направо, „налево“—поднять руку и опустить ее налево. „Назад“—поднять руку и опустить ее три раза.

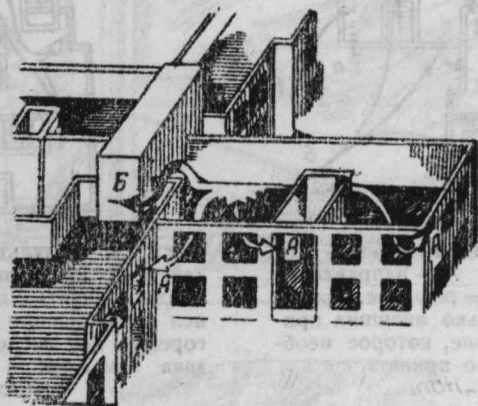
Предварительное разворачивание сил и средств производится немедленно по прибытии к месту пожара и только при отсутствии необходимости в предварительном разворачивании (на что в каждом отдельном случае дается распоряжение начальником) личный состав отделения выстраивается у хода.

Первоначальные действия начальника по прибытии к месту пожара. По прибытии на пожар начальник предварительно оценивает обстановку пожара и производит разведку.

Предварительная оценка обстановки производится с той целью, чтобы по внешним признакам открытого или наружного пожара

можно было определить, с одной стороны, характер подготовительных действий команды и, с другой, необходимость вызова дополнительной помощи.

Принятие окончательных решений по тушению пожара на основе оценки только одних внешних признаков допускается лишь в отношении открытых пожаров. Внутренние и наружные пожары, кроме предварительной оценки обстановки по их внешним признакам, требуют еще организации и проведения разведки, так как принятие решения без данных разведки может свести действия пожарной команды только к напрасной трате времени, средств и усилий.



Фиг. 27. Внешние признаки пожара: А — видимое направление движения огня; Б — направление движения огня, которое может быть обнаружено только разведкой.

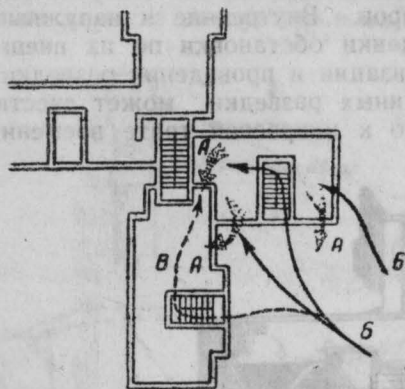
Показательным примером в этом отношении может служить следующий случай из боевой практики. Пламя, вырвавшееся из окон верхнего этажа одного из корпусов большого жилого здания, послужило для начальника прибывшей к месту пожара команды достаточным ориентиром для предварительной оценки обстановки пожара по его внешним признакам (фиг. 27).

Признаки эти достаточно ясно и убедительно указывали на то, что главный очаг пожара расположен в верхнем этаже и что огонь, вырывавшийся из крайнего окна той части корпуса, которая примыкала к основному зданию, угрожал (переходом пламени через соседние оконные проемы) основному корпусу.

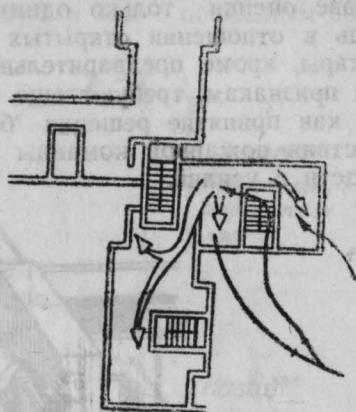
Не теряя времени на разведку, на основании только одних внешних признаков, было принято решение, схематически изображенное на фиг. 28.

На деле оказалось, что быстрые и решительные действия команды не обеспечили локализации огня, так как последний через общий для двух корпусов участок чердака проник в чердачное помещение основного корпуса (фиг. 29), тем самым, все усилил

команды свелись к напрасной трате времени. К тому же чердачное помещение основного здания было потеряно. Таковы были результаты отсутствия разведки пожара и несоответствия направления главного удара задаче локализации огня.



Фиг. 28. Действия начальника пожарной команды: А — направление движения огня; Б — решение, принятое на основе только внешних признаков; В — решение, которое необходимо было принять.



Фиг. 29. Результат неправильных действий начальника пожарной команды. Принятый план действия привел к ликвидации основного очага горения, но, как видно из схемы, задача локализации пожара не была выполнена.

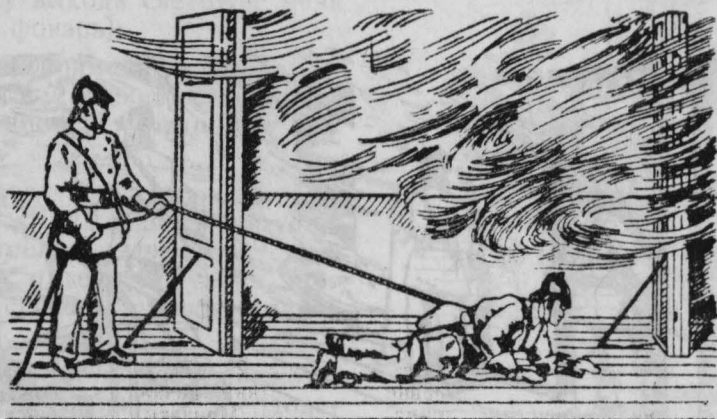
Предварительная разведка пожара. Как правило, предварительная разведка является естественным продолжением действий, связанных с оценкой обстановки пожара по его внешним признакам.

Состав разведки. В разведку идут: начальник караула, начальник отделения и связист. Такой состав разведки дает ей возможность не только ознакомиться с обстановкой пожара и ее разнохарактерными особенностями, но и составить достаточно полное представление о месте предстоящих боевых действий, значении и роли каждого из подразделений в общей операции пожаротушения. Введение же в состав разведки связного обеспечивает необходимую связь с действующими подразделениями.

Направление разведки. Основное направление разведки должно быть таково, чтобы в первую очередь были установлены: место, пути распространения и размер пожара. Дальнейшее же направление будет зависеть от степени распространения огня в сторону прилегающих помещений и смежных зданий, расположенных выше, рядом или ниже очага пожара.

При этом скрытые пути распространения огня могут быть обнаружены лишь по данным о месте, пути распространения и причине пожара, а также в результате ясного представления о конструктивных особенностях помещений горящего объекта, их расположения и взаимной связи.

Хотя работу разведки не следует раздроблять, так как все дополнительные сведения всегда могут быть получены путем корректирующей разведки, тем не менее в необходимых случаях следует личному составу разведки выяснить отдельные моменты с тем, чтобы все необходимые данные второстепенного порядка были выявлены одновременно с основными.



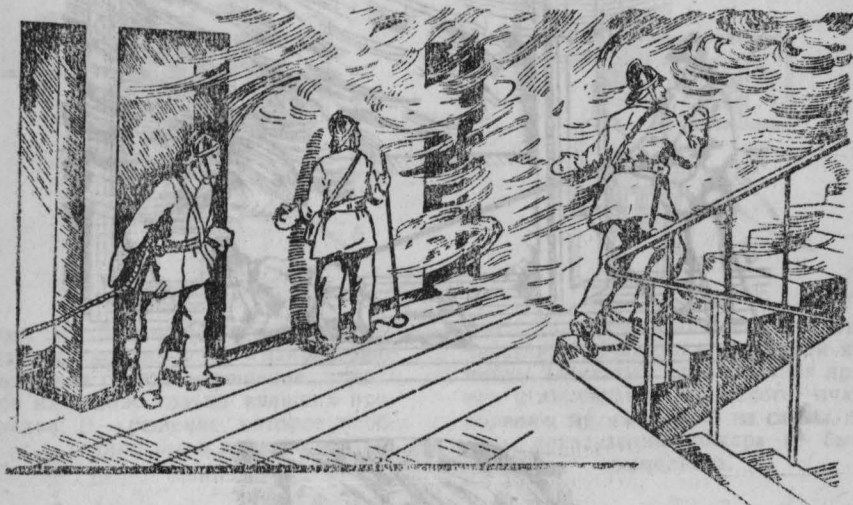
Фиг. 30. Порядок движения бойца в задымленном помещении при разведке.

Порядок проведения разведки. При разведке следует не только определять основные и второстепенные направления движения огня, но и принимать соответствующие меры безопасности для личного состава разведывательной группы.

Для успешного разрешения задач, стоящих перед разведкой, необходимо:

1) иметь наготове и в случае необходимости обязательно применять спасательные веревки, фильтрующие и изолирующие противодымные приборы;

2) проникать в горящие помещения по существующим стационарным лестницам, эстакадам и ходам сообщения и только в крайних случаях с помощью пожарных лестниц;



Фиг. 31. Ориентировка в дыму по стене.

3) не ограничиваться разведкой только горящего помещения, а в зависимости от направления движения огня дополнительно разведать рядом, выше или ниже расположенные помещения;

4) двери, ведущие в горящее помещение, открывать осторожно, одновременно используя плоскость двери в качестве защиты против ожогов на случай внезапного прорыва нагретых газов, воздуха или пламени;

5) при открывании двери подвального помещения (если дверь открывается внутрь) корпус бойца должен быть в полусогнутом состоянии и обращен спиной ко входу, причем открывание двери должно производиться сильным толчком ноги;

6) помнить, что желтый, синий и белый цвета дымов указывают на их ядовитость;

7) определять положение корпуса и способ продвижения (ползком, согнувшись или во весь рост) в зависимости от степени концентрации дыма на различной высоте помещения (фиг. 30);

8) в помещениях с большой площадью, особенно при возможности обвала верхних перекрытий, продвигаться вдоль стен (фиг. 31);

9) в помещениях, сильно задымленных и расположенных над горящим этажом, производить простукивание прочности пола впереди себя ломовым инструментом (фиг. 32);

10) для ориентировки на обратный выход запоминать пройденный в разведке путь или установить у выхода световой маяк (факел, фонарь);

11) не применять во взрывоопасных помещениях осветительных приборов с открытым пламенем;

12) в случае внезапной опасности и вынужденного отступления применять, при отсутствии обычных путей эвакуации, приборы и способы самоспасания.

Нельзя точно перечислить все особенности действий, которые будут связаны с преодолением различных трудностей и неожиданностей, требующих от личного состава разведывательной группы исключительной выносливости, твердости, инициативы и сообразительности.

В процессе разведки может встретиться необходимость в различных технических средствах для производства вскрытий, перерезывания электропроводов и других работ, облегчающих выполнение разведывательных задач.

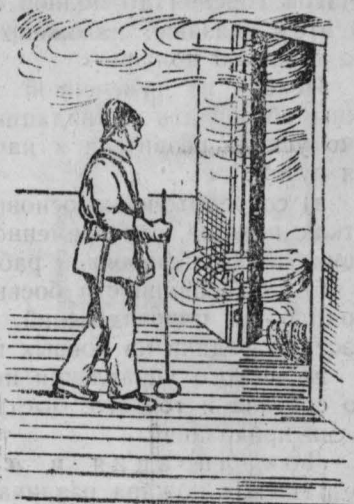
Разведка может обнаружить пострадавших, к эвакуации которых должны быть приняты энергичные и самые срочные меры. Разведка может, наконец, установить, что дальнейшее распространение огня угрожает катастрофой, если оно не будет сейчас же приостановлено. В таких случаях начальник пожарной команды отдает необходимые распоряжения до окончания разведки путем подачи установленных звуковых или других сигналов.

Во время разведки могут быть также отданы распоряжения, определяющие характер подготовительных мероприятий или боевых задач, подлежащих немедленному выполнению.

Эти распоряжения передаются через связного или непосредственно командиру отделения до окончания разведки.

Результат разведки, при одновременной оценке обстановки пожара, дает возможность начальнику принять окончательное решение о плане действий и приступить к тушению пожара.

Тушение пожара. Основная задача. Боевой устав пожарной охраны указывает, что «основной задачей пожарной охра-



Фиг. 32. Меры предосторожности при движении над горящим помещением

ны при тушении пожара является: решительное и непрерывное наступление с нанесением главного удара на путях наибольшего распространения огня, полное окружение и тушение интенсивных очагов горения до полной ликвидации пожара» (БУПО, ст. 4). В этом указании изложено существо основных боевых действий по тушению пожара.

Исходя из намеченной задачи, пожарные подразделения должны обеспечить ликвидацию горения в тех границах, в которых оно успело развиться к началу боевых действий. Это достигается путем:

а) сосредоточения основных сил и средств на главнейших участках пожара, своевременного введения их в действие и обеспечения их бесперебойной работы;

б) согласованности боевых действий, сплоченности и взаимной поддержки подразделений и отдельных бойцов, выполняющих частные задачи на боевых позициях, участках и секторах;

в) четкого управления подразделениями со стороны командного состава и точного, быстрого и инициативного выполнения бойцами приказаний.

Локализация и ликвидация пожара. В процессе тушения пожара различают два периода боевых действий: локализацию и ликвидацию пожаров. Каждый период имеет свои особые задачи. В задачу локализации входит ограничение пожара, т. е. полное предотвращение распространения огня. В задачу ликвидации входит решительное наступление на очаги горения и прекращение его во всех точках пожара.

В тех случаях, когда отсутствуют условия для распространения пожара (горение жидкости в одиночно расположенном резервуаре и пр.) основной задачей с самого начала боевых действий является ликвидация очагов горения.

Период локализации характеризуется тем, что огнегасительные средства (обычно водяные струи) соответствующей мощности, как правило, сосредоточиваются на главнейших путях распространения пожара и навстречу огню (фиг. 33). Их действием обеспечиваются:

а) ликвидация горения в местах, являющихся проводниками огня;

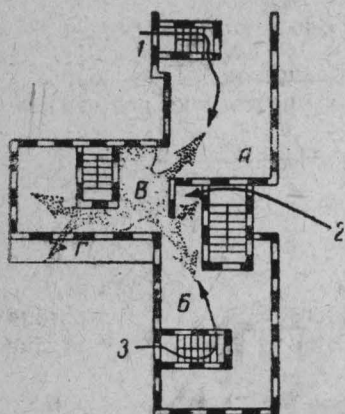
б) защита смежных объектов, для которых создается угроза воспламенения;

в) защита наиболее ответственных конструктивных элементов здания или сооружения, а также путей для спасания людей и эвакуации имущества;

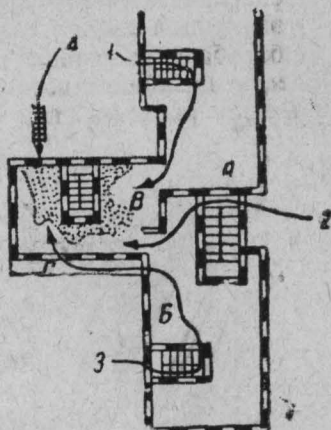
г) ликвидация очагов с наиболее интенсивным горением, чем достигаются уменьшение силы огня и снижение высокой температуры в сфере пожара.

По мере необходимости, в период локализации пожара, вводятся в действие специальные службы (газодымозащитная, осветительная и др.), которые обеспечивают подступы к очагам горения.

Как только распространение пожара будет приостановлено, подразделения и отдельные бойцы, действующие на боевых позициях или участках, непрерывным маневром создают окружение всех очагов горения. С этого момента наступает период ликвидации горения по всему фронту пожара (фиг. 34).



Фиг. 33. Локализация пожара



Фиг. 34. Ликвидация пожара

Период ликвидации пожара характеризуется тем, что основные силы сосредотачиваются в местах наиболее интенсивного горения, что достигается передвижением этих сил с исходных позиций или их перегруппировкой. Ближайшими задачами периода ликвидации горения являются преодоление препятствий на подступах к очагам горения (снижение температуры, вскрытие конструкций, удаление дыма и др.) и непрерывное воздействие средствами огнетушения на все очаги горения.

В период ликвидации горения от пожарных требуется кроме наивысшего напряжения сил, эффективное использование всех доступных огнегасительных средств. По мере необходимости в действие вводятся резервы.

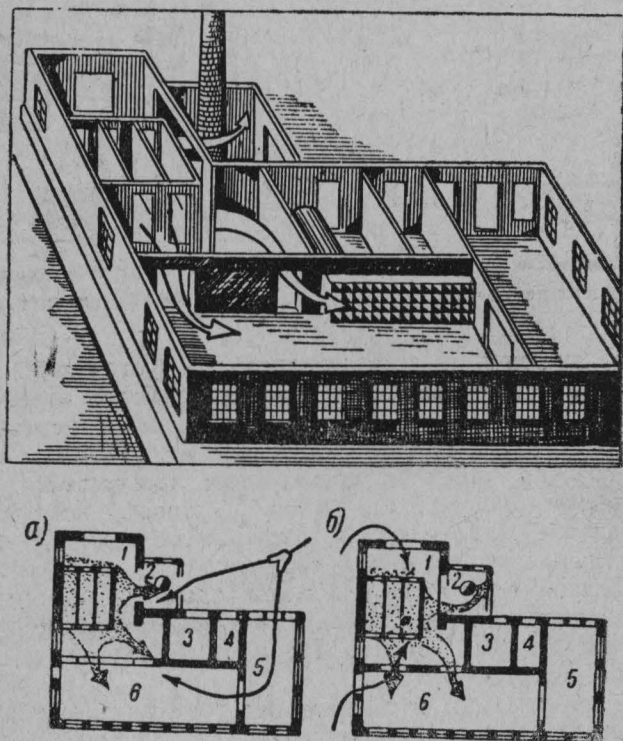
В период локализации и ликвидации горения командным составом непрерывно ведется корректирующая разведка, выясняются обстоятельства, изменяющие обстановку, в решения вносятся дополнения и изменения, организуется взаимодействие подразделений и отдельных бойцов.

По мере того как сила огня будет сломлена и наиболее интенсивные очаги горения ликвидированы, мощность огнегасительных средств уменьшается, а лишние подразделения свертываются и отпускаются с места пожара. Отпускаются также и резервы, которые не были введены в действие. Оставшиеся подразделения направляют свои усилия на разборку горевших конструкций, предметов и материалов, а также на окончательную ликвидацию очагов горения.

Основными элементами боевой работы караула при тушении большинства пожаров являются:

- 1) занятие исходных позиций и атака огня;
- 2) выпуск дыма;
- 3) выключение электрического тока;
- 4) спасание людей;
- 5) эвакуация имущества и животных;
- 6) борьба с излишним проливанием воды во время тушения.

Боевые позиции стволов и работа ствольщиков. При определении мест расположения стволов важно учесть все возможные



Фиг. 35. Боевые позиции стволов: а — позиции выбраны правильно; б — позиции выбраны неправильно. В первом случае расстановка стволов вполне соответствует задаче локализовать огонь, угрожающий помещениям 2 и 6: 1 — сушильное отделение; 2 — навес у дымовой трубы; 3 — котельная; 4 — камера сбора отходов; 5 — полировочное отделение; 6 — деревообделочное отделение.

пути и способы распространения огня в различных по своей конструкции зданиях и сооружениях и добиться главного — наиболее целесообразной расстановки стволов в соответствии со сложившейся обстановкой пожара.

Правильный выбор позиции или исходной точки действия ствола должен обеспечить каждому ствольщику возможность:

1) тушения огня со стороны его наибольшего распространения;

2) защиты смежных или рядом расположенных строений и помещений;

3) свободного маневрирования стволом; замены ствольщиков, а также свободного их отхода (фиг. 35).

Так как ствольщики чаще других номеров боевого расчета вынуждены работать самостоятельно, то им должны быть точно указаны:

1) границы участка, на котором должен действовать ствол;

2) какие задачи им ставятся и каких результатов необходимо достигнуть в кратчайший срок;

3) согласованность действий с соседними ствольщиками, порядок и последовательность взаимной поддержки;

4) путь отхода, а также условия и обстоятельства, при которых разрешается покинуть назначенную позицию.

Одной из основных задач каждого командира отделения является организация постоянного наблюдения за работой ствольщиков, своевременная замена людей и принятие мер для заблаговременного снятия стволов с угрожаемых мест и передвижения их на другие позиции.

Поэтому на наиболее опасных и трудных участках пожара начальник отделения обязан находиться лично или **оставлять** бойца около ствольщика для связи, помощи и своевременной замены.

Основные правила, определяющие порядок работы со стволом, должны заключаться в следующем:

1) Не следует направлять действие струи по дыму. Ствольщик должен видеть огонь или, в крайнем случае, направлять струю по характерному треску соприкосновения воды с огнем.

2) Если потребуется временно прекратить работу ствола внутри помещений или чердака, необходимо на этот промежуток времени вывести ствол из помещения через ближайший проем или отверстие (двери, окна, световые фонари, места вскрытия кровли), с тем, чтобы действие струи было направлено на крышу, в сторону двора или улицы. При этом необходимо избегать обливания водой людей или эвакуированного имущества. Если применяются перекрывные стволы, прекращение подачи излишней воды достигается путем закрытия крана на стволе.

3) Работа стволов, расположенных один против другого, должна происходить таким образом, чтобы ствольщики не обливали водой друг друга или лиц, находящихся вблизи.

Следует избегать такого расположения стволов на небольших участках или на близком расстоянии друг от друга.

4) Струя воды прежде всего должна направляться для тушения и защиты основных частей здания, от которых зависит его целостность и прочность (например, опоры, фермы, балки, стойки и т. д.).

5) Действие струи должно быть непрерывным и сопровождаться переводом ствола от одной части горящей конструкции к другой по мере сбивания огня.

6) При влезании в окно горящего помещения, а также перед продвижением вперед ствольщик обязан сбить ближайшее к нему пламя и полить водой пол, стены и другие окружающие предметы, чтобы не подвергаться действию огня и высокой температуры.

7) Ствольщик может, в зависимости от условий, работать со стволем стоя, с колена и лежа.

8) При работе пенным стволом (во время тушения больших площадей горения) струя пены должна направляться к ближайшему краю горящей поверхности, чтобы образовавшийся достаточный слой пены продвигался затем вперед по всей горящей площади под действием поступающей дополнительной пены из ствола. При малых площадях горения струя пены должна быть направлена в сторону противоположного края горящей поверхности.

При тушении пожаров водой она подается в виде цельной (компактной), раздробленной и распыленной струи.

Компактная струя применяется для тушения горящих твердых горючих веществ.

Раздробленная струя с крупными каплями применяется для тушения горящих твердых и волокнистых веществ и веществ, находящихся в мелкораздробленном или пылеобразном состоянии, а также для охлаждения поверхности раскаленных металлов.

Распыленная, т. е. сильно раздробленная, струя применяется для тушения тяжелых горючих веществ и масел, осаждения пыли и дыма в помещениях или для защиты номеров боевого расчета, подвергающихся действию лучистой теплоты.

Распыление струи достигается применением специальных sprays-распылителей различных конструкций. При отсутствии на вооружении sprays-распылителей раздробление струи достигается примитивными способами, путем частичного зажима отверстия sprays каким-либо предметом или нажатием на струю пальцем руки, защищенной брезентовой рукавицей.

Заканчивая перечень основных правил, определяющих порядок работы со стволами, следует указать, что огромное значение при этом имеют личные качества ствольщика.

От ствольщика требуется: 1) умение ориентироваться в любой обстановке и самостоятельно находить выход из затруднительного положения, 2) выносливость и 3) способность никогда не терять самообладания.

Указанные качества необходимы ствольщику потому, что он на пожаре постоянно подвергается действию воды, высокой температуры, дыма, газов, паров; ему может угрожать опасность обрушения конструкций и сооружений, а также опасность быть отрезанным от основных путей отступления, так как ствольщик чаще других вынужден работать самостоятельно.

Выпуск дыма. При тушении пожаров необходимо считаться с дымом, как с фактором, в одних случаях способствующим прекращению процесса горения, а в других— не только затрудняющим работу пожарных, но и создающим угрозу для жизни людей, находящихся в задымленном помещении.

В зависимости от того, какие вещества горят, дым приобретает различную окраску, вкус и запах. Эти свойства дымов используются для определения их ядовитости. Например, желтый, синий и белый цвет дыма или же его металлический вяжущий, горьковатый и сладковатый вкус, так же как резиновый, сернистый, миндальный и чесночный запах указывают на его отравляющие свойства.

Обычно меры, применяемые для выпуска дыма, как бы они не осуществлялись, наряду с облегчением условий работы, неизбежно ускоряют и развивают процесс горения. Объясняется это тем, что одновременно с выпуском дыма в горящее помещение начинает поступать значительное количество свежего воздуха, усиливается вентиляция помещения и скопившиеся продукты горения, прежде затруднявшие его процесс, удаляются.

Однако эта опасность не является чрезмерной, так как быстрота и главным образом надлежащий выбор способа выпуска дыма в целом ряде случаев решают успех как ликвидации пожара, так и спасания людей, оставшихся в задымленном помещении.

Как правило, выпуск дыма производится по распоряжению командира, а способ выпуска определяется в зависимости от места пожара и степени задымленности помещения. Например:

1) при пожарах в этажах здания или сооружения выпуск дыма производится путем открывания дверей, фрамуг или удаления стекол верхних частей оконных проемов;

2) при пожарах в подвальных помещениях, кроме указанных способов, а также местной вентиляции, можно применить метод осадки дыма, действуя распыленной струей;

3) при чердачных пожарах выпуск дыма производится путем открывания слуховых окон или вскрытия кровли.

Выключение электрического тока. Электрическое освещение внутри зданий и сооружений, безусловно, облегчает ориентировку личного состава при работе на пожаре в ночных условиях. Однако при известных обстоятельствах необходимо производить выключение тока.

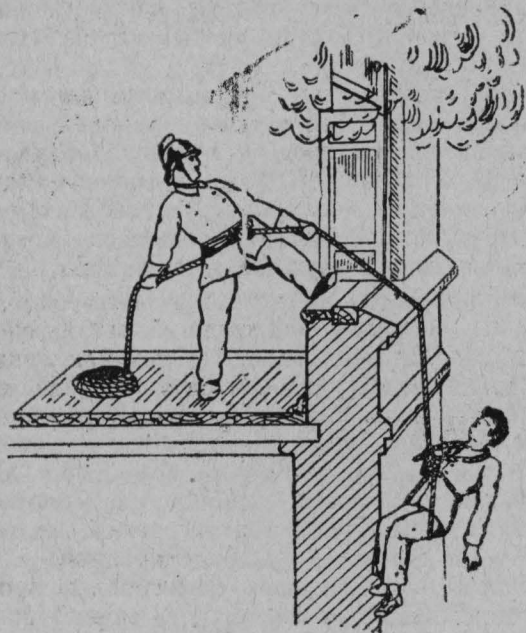
Обычно выключение тока производится в том случае, когда электропровода препятствуют ствольщику выполнять поставленные ему задачи, когда электропровода находятся в сфере действия огня, который угрожает нарушить изоляцию и создать возможность короткого замыкания, а также когда провода сами послужили причиной пожара.

При этом перерезание проводов допускается только в тех случаях, когда применение обычных способов выключения тока, в

силу создавшейся обстановки, невозможно. Как общее правило, выключается только тот участок общей сети, который представляет непосредственную опасность для личного состава или служит препятствием работе.

Выключение тока высокого напряжения производится только персоналом, обслуживающим сеть или отдельные установки.

Спасание и эвакуация. Хотя и принято говорить о том, что быстрая ликвидация пожара является лучшим способом спасания, все же спасание людей является первоочередной задачей

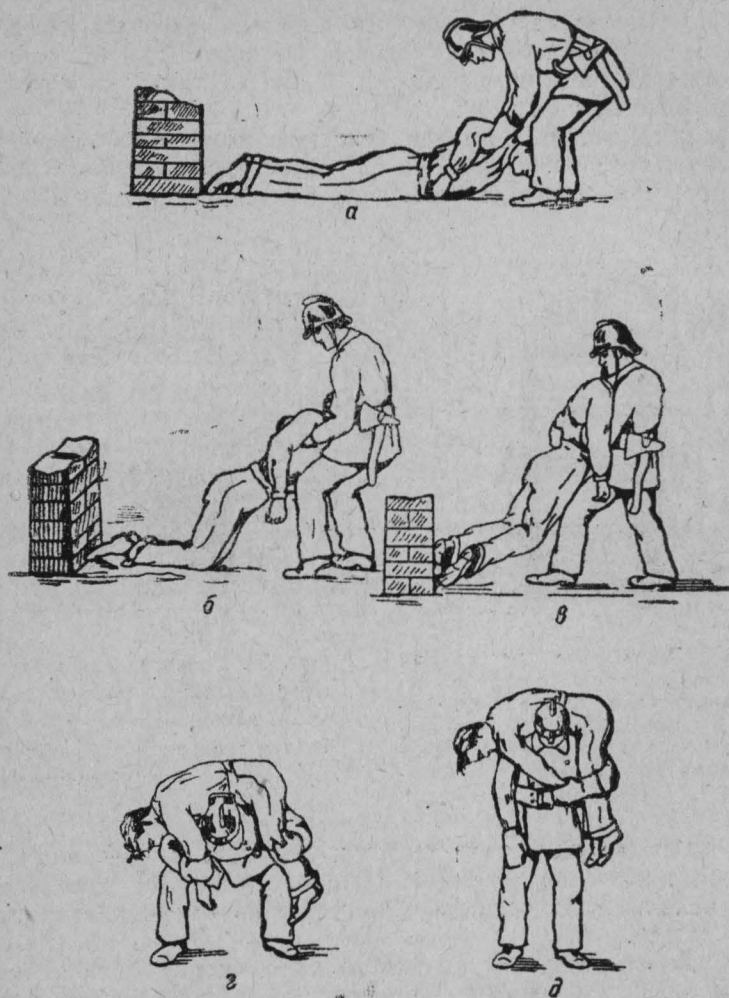


Фиг. 36. Спасание при помощи веревки

Если руководитель пожаротушения при разведке выявит необходимость спасания людей, он обязан немедленно выделить нужные силы и средства и лично руководить операцией спасания или же, в исключительных случаях, поручить руководство операцией спасания одному из самых опытных командиров. Подразделения, которые не принимают участия в спасании, должны своими действиями оказывать помощь спасающим и этим обеспечить успех операции.

Спасание людей. Выбор порядка, приемов и способов спасания людей следует производить в зависимости от: 1) знания действительных или вероятных мест нахождения пострадавших, 2) количества спасаемых, 3) физического и морального их состояния, 4) возможных путей и способов эвакуации.

Если известно местонахождение подвергающихся опасности и пострадавших, то для их удаления из помещений выбираются наиболее безопасные пути и способы эвакуации. Для этого в первую



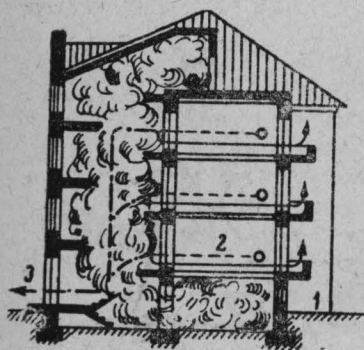
Фиг. 37. Переноска задохнувшихся в дыму: а — пожарный поворачивает спасенного лицом к низу, упирает ногами в какую-либо опору и плотно берет его подмышки; б — поднимает корпус сколько возможно выше и подпирает его коленом; в — обхватывает спасаемого за талию обеими руками и поднимает его; г — взяв правой рукой за кисть левой руки спасаемого, пожарный становится в согнутое положение и вскидывает его корпус через голову себе на спину; д — пожарный выпрямляется и несет на себе спасаемого.

очередь используются лестничные клетки или стационарные пожарные лестницы и лишь в крайних случаях пожарные лестницы и спасательные приборы (фиг. 36).

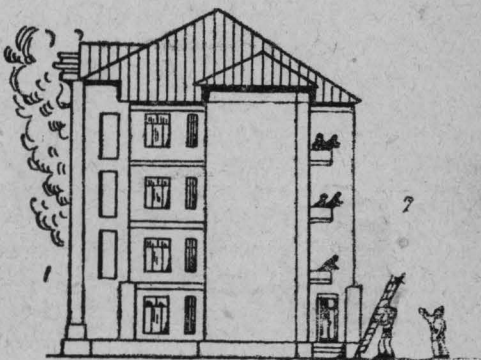
Когда места нахождения пострадавших неизвестны, личный состав пожарной команды одновременно с осуществлением разведки производит тщательный осмотр горящих и задымленных помещений.

Для удаления из горящего или задымленного помещения лиц, которые физически неспособны к самостоятельной эвакуации, следует применить их переноску. Один из таких способов переноски показан на фиг. 37.

При организации спасания большого количества людей следует принять такой порядок, способ и последовательность действий, которые в самом начале исключали бы всякую возможность пани-



Фиг. 38. Задымление лестничной клетки при пожаре в подвале 1—место демонстрации действий по спасению; 2—предполагаемый путь эвакуации; 3—путь эвакуации, который необходимо использовать после выпуска дыма.



Фиг. 39. Демонстрация спасательных мероприятий: 1—выпуск дыма позволит использовать лестничную клетку для эвакуации; 2—демонстрация спасательных мероприятий.

ки. В качестве одного из средств, ведущих к прекращению паники, возникшей до прибытия пожарной команды, возможно придется использовать только демонстрацию мероприятий по спасанию людей.

В практике известны случаи пожаров подвальных помещений (причем огонь совершенно не угрожал расположенному над подвалом этажу), когда вследствие значительного скопления дыма в лестничной клетке создавалось паническое настроение у людей, пытавшихся использовать эту клетку как путь эвакуации (фиг. 38).

В этом случае демонстрация подготовки к спасанию, с одной стороны, ослабляет панику и, с другой, дает возможность за это время частично освободить лестничную клетку от дыма и затем использовать ее в качестве основного пути для эвакуации (фиг. 39).

Эвакуация имущества и оборудования. Эвакуация имущества и оборудования следует производить в организованном порядке с таким расчетом, чтобы:

1) в первую очередь было эвакуировано наиболее ценное оборудование и имущество, а также различные огне- и взрывоопасные вещества и материалы;

2) эвакуировано было все то, что может притти в негодность от действия воды;

3) пути эвакуации не совпадали с основными направлениями рукавных линий, а места укладки эвакуированного имущества не мешали работе тыла.

В тех случаях, когда порядок эвакуации предусмотрен оперативным планом и эвакуация производится в соответствии с его указаниями, имущество и оборудование должно бережно выноситься.

К эвакуации имущества и оборудования привлекаются рабочие и технический персонал предприятия, на котором возник пожар. В оперативном плане предусматривается порядок предоставления рабочей силы для эвакуации оборудования.

Борьба с излишним проливанием воды. Излишне пролитая вода на пожаре губительно отражается на здании, так как вызывает в нем сырость, гниение, а иногда и способствует обрушению конструкций. Во избежание излишнего проливания воды необходимо:

1) применять водяные стволы более мелких диаметров во всех случаях, когда нет необходимости в стволах больших диаметров. В частности, при горении внутрипустотных конструкций, как правило, применяются стволы «В» с 5-миллиметровым спрыском от гидропульты, от специального разветвления или переходной гайки 50×25 мм;

2) широко применять водораспылители и перекрывные стволы, особенно при пожарах в жилых помещениях, на чердаках и т. п.;

3) своевременно прекращать действия водяных струй или выводить их в окна и дверные проемы немедленно по миновании в них надобности;

4) удалять пролитую воду из помещения с помощью эжекторов, гидропультов, мотопомп, ведер, метел и тому подобных приборов; для впитывания остатков воды применять сухие древесные опилки и затем удалять их из помещений;

5) покрывать ценные предметы и вещества непромокаемыми полотнами и брезентом, устраивать обваловку из опилок для ограждения площади залитой водой;

6) устраивать водоспуски путем применения натянутых брезентов под этажом, где применяются струи воды для тушения пожара.

Каждый командир и боец должен всемерно стремиться к разумному расходованию воды и решительно устранять излишнее проливание ее.

Прекращение боевых действий. Боевые действия прекращаются только после тщательного осмотра места пожара лично руководителем пожаротушения.

В тех случаях, когда руководитель пожаротушения не убежден в полной ликвидации всех очагов горения, а задерживать подразделение на месте пожара нецелесообразно, он отдает распоряжение об оставлении поста (1—2 чел.). Однако в отдельных случаях количество людей в составе этого поста приходится увеличивать, доводя его до отделения и даже до караула.

Произведя осмотр места пожара и лично убедившись в полном прекращении его, руководитель подает сигнал «отбой», по которому начинается свертывание. Свертывание производится от боевых позиций к автонасосам. Оно заключается:

- 1) в полной остановке работы насосов (в случаях сильных морозов уборка линий производится без остановки насосов);
- 2) в размыкании рукавных соединений, освобождении рукавов от воды, скатке и доставке их на автомашины (конные хода), промывке пеногенераторов и т. п.;
- 3) в проверке наличия и состояния применявшегося на пожаре технического вооружения;
- 4) в укладке и креплении его на автомашинах (ходах).

Одновременно со свертыванием, которое производится под руководством командиров отделений, руководитель пожаротушения совместно с представителями администрации приступает к составлению акта о пожаре.

Закончив составление акта, руководитель еще раз осматривает место пожара и лично проверяет наличие и состояние технического вооружения, а также состояние личного состава, что имеет весьма важное значение. Иной боец, чувствуя недомогание и получив своевременно медицинскую помощь, может избежать серьезных заболеваний. Следует также выяснить, нет ли у бойцов каких-либо травматических повреждений, порезов, вывихов, ушибов и т. п., для своевременного оказания им медицинской помощи.

Все эти мероприятия должны осуществляться быстро.

После ликвидации пожара, убедившись в полном окончании свертывания и креплении технического вооружения на ходах, начальник дежурного караула докладывает руководителю пожаротушения о готовности к отъезду и, получив распоряжение следовать в пожарное депо, подает команду «садись» и сигнал к следованию. Если на пожаре работал один караул, начальник его перед отъездом должен снести с центральным пунктом связи, так как возможно, что караул будет послан на новый пожар.

Обратное следование должно производиться со скоростью, принятой для механизированного и конного транспорта в данном населенном пункте. Применение специальных звуковых сигналов (сирен и пр.) при обратном следовании воспрещается. Для кон-

ных ходов допускается использование колоколов, но только в необходимых случаях.

По возвращении команды необходимо без малейшего промедления приступить к восстановлению боевой готовности караула; заменить мокрые и поврежденные рукава, устранить мелкие повреждения и неисправности, тщательно убрать хода и техническое вооружение, заправить машины бензином и маслом, осмотреть насосы, наполнить тавотницы и налить воду в запасный бак.

Если по прибытии в депо выяснится необходимость выключить из расчета отдельные хода, то начальник дежурного караула (команды) одновременно с уведомлением центрального пункта связи о прибытии и сообщением о характере ликвидированного пожара испрашивает указания командования о замене хода. При выходе из строя отдельных бойцов и командиров начальник дежурного караула (команды) принимает меры к их замене из резерва.

Если караул прибыл к моменту смены караула, то восстановление боевой готовности и уборку производит заступающий караул. Начальник сменяющегося караула в таких случаях обязан детально информировать нового начальника дежурного караула о состоянии и наличии технического вооружения.

После окончания всех работ начальником пожарной команды производится краткий разбор боевых действий караула на пожаре.

2. Условия успеха боевой работы

Как бы хорошо ни была оснащена пожарная команда техническим оборудованием и приборами пожаротушения, все же успех ее боевой работы на пожаре может быть гарантирован только в том случае, если заранее для этого будут созданы следующие условия:

1) высокое политико-моральное состояние и отличная техническая и тактическая подготовка бойцов и командиров;

2) достаточное количество технического оборудования и средств пожаротушения, а также постоянное наблюдение за их исправностью;

3) тщательный расчет и правильное использование на пожаре как живой силы, так и приборов и средств пожаротушения;

4) обеспечение инициативы в действиях младшего начальствующего состава и бойцов;

5) организация взаимодействия в боевой работе между оперативными отделениями и отдельными номерами боевого расчета;

6) надлежащая связь между боевыми участками и боевых участков с руководителями пожаротушением;

7) предупреждение всякого рода случайностей в работе по тушению пожаров;

8) наличие заранее подготовленного, практически проверенного и тщательно отработанного оперативного плана.

Подготовка личного состава. Тяжелые условия боевой работы пожарных команд требуют от них большого душевного и физического напряжения. Никакое превосходство технического оборудования, даже при самой отличной организации пожаротушения, не дает успеха, если у личного состава команды будут слабо развиты индивидуальные качества: инициатива, находчивость, решимость, стойкость и выносливость при выполнении боевого задания, а также отвага, граничащая в необходимых случаях даже с самопожертвованием.

Весь личный состав пожарной команды должен отлично знать планировку шахт, места расположения водосточников, расположение дорог и проездов на все охраняемые шахты и поселки.

Все эти качества получают особое значение в таких обычных условиях работы команд на пожаре, когда отдельные бойцы и командиры вынуждены самостоятельно принимать решения при неожиданном ухудшении обстановки пожара. В этих условиях успех пожаротушения зависит как от технической и тактической подготовки личного состава команды, так и от его политико-морального состояния. Вот почему соответствующее воспитание личного состава является не только обязанностью, но и делом чести каждого командира пожарной охраны угольной промышленности.

При этих качествах и стахановских методах во всех звеньях боевой подготовки пожарных подразделений техника в руках пожарных обеспечит успех пожаротушения в любое время и при всяких обстоятельствах.

Постоянное укрепление политико-морального состояния бойцов и командиров, систематическая тренировка на территории шахты, повышение слаженности действий всех номеров боевого расчета, отличное знание тактических свойств оборудования и приборов пожаротушения дают возможность быстро, правильно и умело использовать эти приборы на пожаре.

Обязанности бойцов и командиров при работе на пожаре. Работа по тушению пожара требует от бойца технических навыков, большого напряжения духовных и физических сил, проявления инициативы. Боец должен не только знать свои обязанности, но и понимать общую задачу, стоящую перед всем отделением и караулом по быстрейшей ликвидации огня с наименьшим убытком для хозяйства.

Каждый боец должен стремиться к взаимной поддержке, содействуя работе товарищей имеющимися в его распоряжении средствами и личной помощью.

Боец должен:

а) знать обязанности всех номеров боевого расчета своего отделения и уметь выполнять их в боевой обстановке;

б) следить за исправностью и боеготовностью прикрепленного к нему оборудования, инвентаря и снаряжения и беречь их при использовании;

в) внимательно относиться к распоряжениям, сигналам и знакам командиров и начальников и безоговорочно, быстро и точно выполнять их;

г) применяться во всех случаях к местным условиям и поддерживать связь с командиром и бойцами своего отделения;

д) не оставлять без разрешения командира своего места в боевой обстановке, переходя на другую позицию только в исключительных случаях, когда грозит прямая опасность, или — при оперативной необходимости;

е) уметь оказать себе или другому пострадавшему первую помощь при ранении, ожоге или отравлении;

ж) всемерно оберегать социалистическую собственность, жизнь людей и их имущество при ликвидации пожаров.

Командир отделения является непосредственным начальником личного состава своего отделения. Он обязан руководить боевыми действиями отделения, направлять работу каждого бойца, проявляя заботу о сохранении здоровья и жизни бойцов.

Для успешного проведения боевых действий командир отделения обязан:

а) знать боевые задачи своего отделения и караула и сообщать их бойцам;

б) следить за правильным и точным выполнением бойцами распоряжений и сигналов;

в) принимать необходимые меры предосторожности для бойцов;

г) поддерживать связь с вышестоящим начальником, своевременно сообщая ему о всех существенных изменениях на участке;

д) заботиться о своевременном пополнении средств огнетушения для непрерывной работы отделения;

е) следить за исправным состоянием вооружения своего отделения;

ж) личным примером содействовать успешному выполнению боевой задачи, поставленной перед отделением.

Начальник караула должен непосредственно руководить боевыми действиями отделений своего караула до прибытия на пожар начальника команды или его помощника.

Начальник караула обязан:

а) детально ознакомиться с положением на пожаре и боевой задачей караула;

б) своевременно принимать решения в скорейшей ликвидации пожара;

в) ставить боевые задачи отделениям, организовать взаимодействие между ними, добиваясь наибольшей эффективности их работы при тушении пожара;

г) лично наблюдать за результатом действий отделений, систематически проверяя исполнение своих распоряжений;

д) непрерывно управлять работой личного состава организовав связь со своими и соседними подразделениями;

е) своевременно обеспечивать отделения всеми необходимыми материальными средствами для тушения пожара;

ж) своевременно извещать своего начальника об изменениях в обстановке и ходе тушения пожара на своем участке.

з) всемерно развивать и поощрять инициативу, героизм и самоотверженность личного состава своего подразделения, одновременно проявляя заботу о сохранении здоровья и жизни бойцов.

Наличие технического оборудования и экономное расходование средств пожаротушения. Успешный исход пожаротушения зависит в значительной степени от состояния введенного в действие технического оборудования.

Несоблюдение правил о приеме и сдаче технических приборов пожаротушения и различного оборудования при смене, отсутствие наблюдения за их исправностью во время тушения пожара, а также при подготовке команды к повторным выездам, могут привести к тому, что все усилия команды на пожаре могут оказаться совершенно бесплодными.

Технические приборы команды на пожаре должны работать безотказно. Для этого требуются отличное знание боевой техники и повседневный уход за ней.

Только личный контроль и забота со стороны командного состава о сбережении боевой техники могут гарантировать хорошее состояние технических приборов и обеспечить успех пожаротушения.

Расчет сил и технических приборов на пожаре. В наименьшей мере успех пожаротушения зависит от умелого расчета своих сил и технического оборудования, а также от правильного использования их при тушении пожара.

Тщательный расчет сил и средств необходим прежде всего для наиболее рационального распределения их на исходных позициях с целью быстрой ликвидации пожара своими силами. Умелое и разумное использование оборудования устранит всякую возможность разрушения отдельных частей горящего здания или излишнее проливание воды в тех случаях, когда это не обосновано требованием сложившейся обстановки пожара. Выделение же резерва обеспечит маневр и своевременное противодействие каким-либо случайностям.

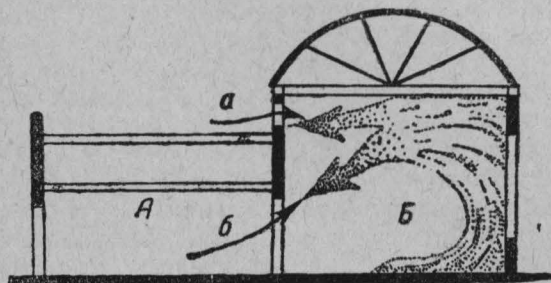
Необходимость личной инициативы. Возможность даже временной потери связи между отдельными номерами боевого расчета и ближайшим начальником в условиях постоянно изменяющейся обстановки пожара приводит к нарушению планового управления. В таких случаях вся работа личного состава зависит от личной инициативы.

Инициатива особенно необходима, когда:

- 1) потеряна связь с ближайшим начальником;
- 2) подчиненный находит способ более быстрого использования выгодной обстановки или предотвращения грозящей опасности;

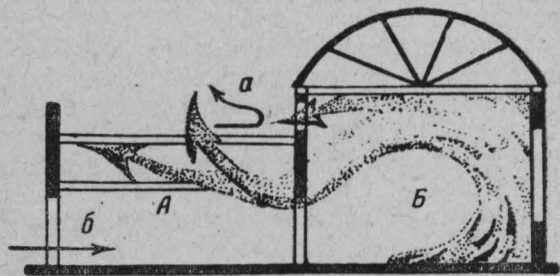
3) обстановка на боевом участке или позиции настолько изменилась, что не соответствует ранее поставленной задаче и нет времени или возможности сообщить начальнику о создавшемся положении для получения нового распоряжения.

Во всех указанных случаях инициатива играет огромную роль. Однако следует помнить, что действия по собственной инициативе принесут пользу только тогда, когда последние полностью будут отвечать обстановке пожара и общей задаче, поставленной старшим начальником. В противном случае такая инициатива приведет к нарушению замысла командования, к перебоям в управлении, к потере согласованности в действиях и далее — к излишней и ненужной трате времени, сил и средств на исправление ошибок.



Фиг. 40. Взаимодействие стволов на пожаре. Взаимодействие стволов *а* и *б* заключается в том, что действуя самостоятельно на разных позициях, они осуществляют взаимную поддержку.

Взаимодействие в работе подразделения. Успех пожаротушения не может быть достигнут без согласованных действий между номерами боевого расчета, а также между отделениями и нахо-



Фиг. 41. Взаимодействие стволов нарушено. Направление действия стволов *а* и *б* соответствует принятому плану локализации. Ствол *б* введен в действие с запозданием.

дящимися в их распоряжении приборами пожаротушения, так как несогласованность действий, кроме излишней потери времени и усилий, может привести к полному провалу операции пожаротушения.

Ярким доказательством этому может служить следующий пример из боевой практики (фиг. 40). Стволам *а* и *б*, расположенным

на разных позициях, была поставлена общая задача локализации огня, который угрожал помещению А со стороны прилегавшего вплотную к нему горящего помещения Б.

Вследствие того, что ствольщик б занял свою позицию со значительным опозданием против ствольщика а (несогласованность действий во времени), ствольщик а оказался отрезанным огнем и вынужден был отступить; тем самым он поставил в такое же положение и ствольщика б (фиг. 41). Казалось бы, что правильно поставленная боевая задача должна была дать необходимый эффект, но несогласованность в действиях ствольщиков привела не только к провалу работы, но и к потере второй части здания.

Взрыв, обрушение, паника или внезапное распространение огня в таком направлении, которого нельзя было предвидеть, — частое явление на пожаре. В лучшем случае такая «неожиданность» сопровождается частичным или полным изменением принятого плана действия, а в худшем — невозможностью продолжать пожаротушение вследствие выхода из строя технического оборудования команды, а иногда и живой силы.

Можно ли мириться с возникновением на пожаре таких явлений, как «неожиданность» или «случайность»? Конечно, нет. Поэтому каждому начальнику необходимо действовать по известной формуле: «управлять — значит предвидеть, а предвидеть — значит постоянно изучать обстановку». Только ясное понимание обстановки пожара дает возможность предусмотреть весь дальнейший ход его развития, а стало быть, и возможность появления различных «неожиданностей», которые в этом случае теряют свое «неожиданное» значение и принимаются как обычное заблаговременно учтенное изменение обстановки, связанное только с соответствующим планомерным изменением или дополнением ранее принятого плана действий.

В борьбе с «неожиданностями» большое значение имеет ввод в действие выделенного резерва, а также инициатива подчиненных, так как последние, постоянно находясь на боевых позициях, скорее могут заметить то или иное изменение обстановки пожара, чем старший начальник, и немедленно предотвратить нежелательные последствия.

Связь между боевыми позициями и руководителем пожаротушения. Руководитель пожаротушения не может находиться на всех боевых позициях одновременно и лично наблюдать за всеми изменениями обстановки пожара. Начальники отделений также не имеют возможности видеть и знать, что делается на соседних позициях. Поэтому постоянная и непрерывная связь между боевыми позициями и руководителем пожаротушения чрезвычайно важна для правильной организации взаимодействия боевых подразделений и успешного завершения пожаротушения.

Во-первых, хорошо налаженная связь обеспечивает старшему начальнику все необходимые условия для правильного и планомерного управления боевой работой команды.

Во-вторых, на основе своевременных донесений старший начальник всегда будет иметь возможность своевременно внести в ранее принятый план действий или в отдельные, ранее отданные распоряжения необходимые дополнения и изменения в том случае, когда этого будет требовать сложившаяся новая обстановка пожара.

Личное посещение руководителем пожаротушения боевых позиций даст ему возможность: 1) осведомить подчиненных о дальнейших своих планах и намерениях, 2) поднять настроение пожарных на опасных по обстановке и тяжелых по характеру выполняемой работы участках пожара, 3) во-время заметить и исправить допущенные ошибки, 4) дать нужные указания и главным образом вселить в бойцах уверенность в успешном окончании их дела.

Оперативный план пожаротушения на шахте. Содержание боевой работы каждой пожарной команды всегда связано с выполнением определенных действий, общих для любой операции пожаротушения. Например, такие действия, как разведка пожара, установка насосов на ближайшие к пожару водоисточники, прокладка рукавных линий, спасание людей и эвакуация имущества, вызов дополнительной помощи, организация связи и управления, а также оценка места пожара, — все это повторяется почти при каждом пожаре.

Разница может заключаться только в порядке и способе выполнения этих действий, детали которых в каждом отдельном случае будут зависеть лишь от обстановки пожара и особенностей (конструктивного и технологического порядка) каждого здания и сооружения в отдельности.

Кроме обычных действий общего порядка, каждая отдельная операция пожаротушения может сопровождаться также выполнением новых работ, как, например: 1) замена водоисточников, 2) включение стационарных насосов для повышения давления в водопроводной сети, 3) выключение силовых и осветительных линий, 4) освещение мест пожара, 5) привлечение дополнительного количества живой силы со стороны рабочих и транспорта, 6) ввод в действие различных технических приборов вспомогательного значения и т. д.

Практическое разрешение ряда таких вопросов непосредственно на пожаре является очень сложной задачей, тем более что в таких условиях дорога не только каждая минута, но и каждая секунда. Руководитель пожаротушения не имеет возможности отвлекаться на разыскивание начальника цеха, дежурного по шахте и т. д. с тем, чтобы потребовать от них выполнения того или другого задания, связанного с организацией пожаротушения.

Поэтому на каждой отдельной шахте или другом промышленном предприятии заранее, на основе специальной инструкции, должен быть составлен оперативный план, предусматривающий все

необходимые мероприятия, обязательные для выполнения ответственным техническим персоналом объекта в целях успешного проведения пожаротушения.

Составление оперативных планов пожаротушения имеет громадное значение: во-первых, они значительно упрощают организацию взаимодействия пожарной команды с работниками шахты; во-вторых, инженерно-технический персонал шахты, получив сообщение о пожаре, немедленно приступает к выполнению своих обязанностей по оперативному плану, не дожидаясь специальных указаний руководителя пожаротушения. Это повышает эффективность борьбы с огнем на шахте.

3. Принципы организации пожаротушения

Успешное проведение пожаротушения требует от каждого начальника действий, строго обоснованных условиями сложившейся обстановки.

Независимо от того, действует ли на пожаре команда в полном составе или только одно ее отделение, процесс организации пожаротушения складывается из последовательного выполнения старшим начальником мероприятий, вытекающих из его непосредственных обязанностей, как организатора и руководителя пожаротушения.

Обязанности эти предусматривают: необходимые распоряжения немедленно по прибытии к месту пожара; определение способа, места и характера предстоящих действий путем тщательного изучения обстановки пожара; составление плана действий; окончательные распоряжения с последующим наблюдением за их выполнением; внесение на основе корректирующей разведки соответствующих дополнений и поправок в ранее принятый план или отдельные, ранее отданные распоряжения.

Первоначальные распоряжения. Как правило, все необходимые распоряжения отдаются старшим начальником при выезде и по прибытии команды или отделения к месту пожара.

Эти распоряжения должны состоять главным образом из указаний личному составу о проведении таких подготовительных мероприятий, выполнение которых может обеспечить правильное и быстрое развертывание сил и технического оборудования команды, например, указание о месте установки насоса на водоисточник, направлении прокладки магистральной рукавной линии и подготовке к действию необходимых приборов.

Выполнение личным составом подготовительных мероприятий дает возможность старшему начальнику за этот же промежуток времени произвести разведку пожара, оценить сложившуюся обстановку и принять необходимое решение.

О вызове дополнительной помощи распоряжения отдаются только в том случае, когда вызов предусмотрен оперативным планом, когда налицо пожар, для локализации которого имеющихся

сил и технического оборудования недостаточно, а также в том случае, когда в результате сложившейся обстановки все усилия прибывшей пожарной команды в первую очередь должны быть направлены на организацию и осуществление спасания людей.

Основное значение первоначальных распоряжений заключается в том, что они дают возможность пожарной команде подготовиться к выполнению боевой работы за тот промежуток времени, который потребуется начальнику для предварительной разведки пожара, оценки сложившейся обстановки и принятия решения.

Изучение обстановки пожара и оценка ее элементов. Под обстановкой пожара следует понимать совокупность условий, создавшихся к моменту прибытия команды на пожар, а также условий, создающихся в процессе всего хода пожаротушения. Тщательное и быстрое изучение прибывшим руководителем пожаротушения обстановки пожара (разведка) должно предшествовать принятию решения.

Изучая обстановку, начальник обязан учесть: 1) угрожает ли опасность людям и наметить способы их спасания; 2) место, что горит, пути распространения и размер пожара; 3) назначение, этажность, расположение на местности и конструктивные особенности горящего здания или сооружения; 4) огнестойкость и положение прилегающих к нему зданий и помещений; 5) действительные и возможные (вероятные) пути движения и способы распространения огня; 6) силу и направление ветра при открытых пожарах; 7) существующую или возможную опасность для животных со стороны огня или дыма; 8) возможность возникновения взрывов или обрушения подгоревших и деформировавшихся конструктивных элементов горящего здания и его оборудования; 9) наличие и положение электрических приборов или проводов, находящихся под высоким напряжением; 10) загроможденность помещений и подступов к ним.

Так как обстановка на пожаре меняется очень быстро, то время, необходимое для принятия решения, должно быть сокращено до минимума. Это достигается тем, что при оценке отдельных элементов обстановки учитываются только те из них, которые либо способствуют локализации огня, либо затрудняют ее.

Поэтому при оценке отдельных элементов обстановки, учитываются:

1. Наличие, степень и характер опасности, угрожающей людям от огня или дыма. Для этого во время разведки выявляются: количество и местонахождение пострадавших, физическое и моральное их состояние, возможные пути и способы эвакуации, а также количество бойцов, потребное для этой операции.

2. Направление (распространение) огня. Для этого определяется место пожара: выясняется, что именно охвачено огнем к моменту прибытия команды, каким помещениям угрожает огонь, характер угрозы, основные и второстепенные (по характеру опа-

ности) направления движения огня, какие для этого имеются пути и что нужно предпринять для их устранения.

3. Учет условий локализации огня. Например, загроможденность цеха; наличие опасных в обстановке пожара аппаратуры, сырья или готовой продукции; угроза со стороны ядовитых паров или промышленных газов; наличие проводов или установок, находящихся под действием тока высокого напряжения; отсутствие достаточного количества воды и т. д. Наличие стационарных устройств и приборов пожаротушения, брандмауэров, огнестойких зон и отсеков; капитальных стен, стационарных лестниц и различных огнестойких конструкций, по своему расположению способствующих локализации или служащих препятствием для дальнейшего распространения огня.

Учет условий, затрудняющих локализацию, дает возможность наметить способы их устранения, а учет условий, облегчающих локализацию, дает возможность включить их в общее число мероприятий, способствующих локализации, т. е. соответствующим образом расставить людей и использовать приборы пожаротушения.

Кроме того, выясняется, нужна ли дополнительная помощь и каков ее характер.

Принятие решения. На основе данных разведки, изучения обстановки, оценки ее отдельных элементов и учета наличных сил и технологического оборудования начальник принимает решение относительно мероприятий по ликвидации пожара.

Решение начальника должно заключаться не только в определении места, способа, характера и направления действий, но и в установлении очередности и последовательности их выполнения. Для этого решение должно быть тщательно и строго продумано и обосновано не только требованиями текущей обстановки, но и учетом возможности дальнейшего развития огня в соответствии с видами строительных материалов основных конструкций, планировкой помещения горящего объекта, характером его технологического процесса и расположением на местности.

Решения могут быть крайне разнообразными. Наиболее правильным будет такое решение, которое основано на ясном представлении всей обстановки пожара, соответствует реальной тактической возможности наличных сил и технических приборов и средств пожаротушения и отвечает основной задаче быстрой локализации огня.

Поэтому в принимаемом руководителем пожаротушения решении предусматривается:

- а) в каком направлении должен наноситься главный удар;
- б) порядок распределения наличных сил и средств;
- в) задача каждого подразделения;
- г) необходимость вызова дополнительной помощи;
- д) выделение подразделений в резерв.

Окончательные распоряжения. Только после принятия решения, построенного на учете всех условий, указанных ранее, на-

чальник отдает окончательные распоряжения, которые являются первым шагом к проведению решения в жизнь.

Окончательные распоряжения даются в виде постановки конкретных боевых задач с указанием места, цели и характера действий.

Указание места действий дает возможность отвести каждому ствольщику определенную позицию на пожаре и правильно распределить наличие действующих стволов; указание цели действий вносит полную ясность в работу каждого ствольщика, чем обеспечивается инициатива в работе каждого из них; указание о характере действий дает отчетливое представление командиру отделения о том, какие технические приборы пожаротушения и в какой последовательности необходимо использовать.

Одновременно даются указания о возможной опасности на боевом участке работы, мерах предосторожности, путях отхода и способах связи с руководителем пожаротушения.

На больших пожарах, тушением которых занято несколько команд, окончательные распоряжения дает старший начальник, назначая задачи каждому начальнику боевого участка с указанием места (границ участка) и цели действий, а также характера и количества придаваемых боевому участку сил и технических приборов пожаротушения.

Начальники боевых участков, руководствуясь полученными указаниями, ставят частные задачи каждому начальнику подразделения. Содержание окончательного распоряжения начальника должно точно определить: какая, кому и где поручается работа с указанием, чего надо достигнуть. Например, во время разведки установлено, что горит деревянная крытая эстакада в месте прохождения ее над железнодорожными путями; огонь распространяется в сторону бункеров для угля и сортировки, находящейся вблизи копра.

Окончательное распоряжение для боевого развертывания подразделения должно быть примерно, таким:

Первому отделению: «Вторая схема — первый ствол «Б» — внутрь галереи эстакады со стороны бункеров, второй ствол — с земли для тушения эстакады снаружи».

Второму отделению: «Подать один ствол, от пожарного крана в копре, внутрь галереи эстакады со стороны сортировки».

«Вскрыть крышу эстакады над железнодорожными путями».

Цель распоряжения: «прекратить распространение огня по эстакаде к бункерам и сортировке».

В качестве меры предосторожности. «Командиру отделения наблюдать за состоянием деревянных опор эстакады».

Трудность составления и дачи окончательных распоряжений заключается главным образом в умении изложить свои требования не только просто и понятно, но и так, чтобы их нельзя было понять или истолковать иначе.

Кроме того, в основу всякого распоряжения должна быть положена возможность его выполнения теми силами и техническими приборами пожаротушения, которыми располагает подчиненный, так как в противном случае такие распоряжения заранее попадут в рубрику «явно невыполнимых».

Как правило, окончательные распоряжения начальник отдает лично, за исключением лишь тех, которые только уточняют отдельные моменты действий.

Некоторые распоряжения и команды могут быть переданы свистками, сигнальной трубой или сиреной, но с обязательной при этом подачей позывного сигнала того подразделения, к которому данное распоряжение относится. Например: «внимание», «стой», «вперед», «назад», «остановить воду», «сбор» и т. д.

Отдать распоряжение это еще не значит, что принятое решение будет проведено в жизнь так, как этого хотел и наметил начальник. Подчиненные могут столкнуться с рядом препятствий, мешающих точному выполнению полученных распоряжений. Например, за время отдачи распоряжений произошло изменение обстановки, встретились детали, которые не учел начальник при отдаче распоряжений, произошла задержка в подаче воды и т. д.

Кроме того, развитие начальником дальнейших мероприятий пожаротушения, построенных на основе принятого плана действий, не может быть осуществлено без знания степени, своевременности и правильности выполнения ранее отданных распоряжений. Поэтому организация наблюдения за выполнением отданных распоряжений является основой правильного руководства пожаротушения, и только неослабный контроль может обеспечить безусловное выполнение отданных распоряжений, соответствующих принятому плану действий.

Дополнения, поправки и изменения в принятом плане. Как бы хорошо ни был задуман план действий, все же в процессе его выполнения могут появиться такие обстоятельства, которые потребуют внесения в принятый план поправок, дополнений и изменений.

Во-первых, на пожаре трудно предвидеть обстановку, которая может сложиться к тому времени, когда будут введены в действие намеченные для этого силы и технические приборы пожаротушения, и, во-вторых, постоянное изменение обстановки пожара на всем протяжении пожаротушения безусловно потребует изменения отдельных элементов плана или ввода новых, дополняющих ранее принятый план.

Отсюда следует, что успех операции будет зависеть главным образом от того, как сложится обстановка к моменту выполнения плана, а также от степени осведомленности начальника о всех изменениях ее на всем протяжении участка пожаротушения.

Только при условии полной осведомленности руководителя намеченный план действий будет реальным, а действия команды приобретут необходимую для успеха операции точность, основан-

ную на своевременном внесении в принятый план отдельных поправок и дополнений, вызванных изменением обстановки.

Полное изменение принятого плана является крайностью. К этому необходимо прибегать только в тех случаях, когда обнаружена основная тактическая ошибка, требующая полного изменения идеи первоначально принятого плана или при возникновении таких обстоятельств (взрыв, обрушение, выход из строя водопистолетов или технических приборов пожаротушения), которые делают первоначальный план совершенно невыполнимым.

В таких случаях изменение плана не должно носить характера суетливой отмены ранее отданных распоряжений, а вводится как серьезное дополнение к уже поставленной задаче или в виде новой самостоятельной задачи.

Выполняя ее, старший начальник должен произвести последовательную переброску сил и средств на новые позиции. При этом все распоряжения, отданные в развитие прежнего плана и еще не приведенные в исполнение, приостанавливаются.

Кроме того, если изменение ранее отданных распоряжений будет связано с необходимостью перемены ствольщиками занятых ими позиций, то перемена эта должна производиться планомерно, так как во время этой перемены огонь может получить значительное распространение.

Только постоянное наблюдение за выполнением отданных распоряжений, непрерывное изучение обстановки пожара, а также своевременное внесение продиктованных обстановкой поправок и дополнений могут избавить каждого начальника от необходимости изменения ранее принятого им плана действия.

Отсюда вытекает, что организация и проведение пожаротушения является сложной задачей. Она заключается в следующем: начальник, при сохранении полного и строгого единоначалия, одновременно обязан стремиться к сохранению полноценной роли младших командиров, а также к проявлению такой инициативы в действиях личного состава, которая составляла бы одно непрерывное целое с его плановыми мероприятиями.

Единоначалие в этом случае необходимо потому, что оно является надежной гарантией точного проведения единого плана действия, тогда как отсутствие единства руководства может привести к возникновению многоначалия и, как следствие, к проявлению разноречивых приказаний, вносящих в действие команды излишнюю суетливость, путаницу, а иногда и растерянность.

Сочетание же единоначалия с инициативой личного состава команды при сохранении самостоятельной роли младшего командира есть то условие, без которого практическое осуществление принятого плана действий почти невозможно.

Чтобы осуществление задуманной операции при тушении больших пожаров протекало по заранее намеченному плану и без каких бы то ни было затруднений, необходимо принять такой поря-

док и систему организации пожаротушения, которые обеспечили бы старшему начальнику полную возможность единоличного управления действиями нескольких караулов:

- 1) в любых условиях сложившейся обстановки;
- 2) независимо от степени распыленности (рассредоточенности) сил и технических приборов пожаротушения в зоне пожара и
- 3) без каких бы то ни было ограничений инициативы рядового и начальствующего состава.

Сущность этой системы управления сводится к следующему.

В зависимости от основных направлений распространения огня руководитель пожаротушения:

- 1) определяет количество, расположение и границы боевых позиций, участков и секторов;
- 2) распределяет все наличные силы и средства по боевым участкам или секторам;
- 3) назначает из числа командного состава начальников боевых участков и ставит им общие задачи с указанием места (границы участка), характера, цели и направления действий, а также количества придаваемых им сил и средств.

Организация боевых участков и секторов. Боевые участки и сектора организуются только на больших пожарах, в тушении которых участвует несколько караулов.

Границы боевых участков и секторов устанавливаются руководителем пожаротушения.

При определении границ учитываются:

- 1) размеры пожара;
- 2) возможность постановки самостоятельной тактической задачи: караулу — в границах боевого участка, нескольким караулам — в границах сектора;
- 3) возможность эффективного управления подразделениями начальником сектора или боевого участка.

Начальниками секторов назначаются начальники караулов. При наличии секторов начальники боевых участков подчиняются начальникам соответствующих секторов, а при отсутствии секторов — непосредственно руководителю пожаротушения.

Начальники боевых секторов или участков обязаны:

- а) наиболее эффективно использовать технические силы и средства для выполнения поставленных руководителем пожаротушения задач;
- б) организовать и поддерживать взаимодействие и связь с соседними подразделениями и тылом;
- в) непрерывно вести наблюдение за путями распространения огня и процессом тушения пожара на каждой позиции или участке;
- г) обеспечить подразделениям свободное маневрирование в пределах сектора или участка, быструю перегруппировку сил и средств при изменении плана действий;
- д) обеспечить пути отхода бойцов и машин с позиций на случай необходимости;

е) проявлять заботу о сохранении здоровья и жизни бойцов, а также о сбережении материальной части.

Организация боевых участков дает возможность:

А. Старшему начальнику:

1. Быстро осуществить намеченный план действий путем непосредственной постановки задач начальникам боевых участков.

2. Ограничить личное общение с подчиненными посещением только нескольких точек пожара, т. е. боевых участков.

3. Пользуясь личным контактом и получая информацию от начальников боевых участков, быстро осуществлять контроль за выполнением отданных распоряжений и быть в курсе всех изменений обстановки на всем протяжении операции пожаротушения.

4. Полностью обеспечить не только взаимодействие, но и проявление инициативы всего личного состава, так как постановка боевым участкам общих задач обязывает каждого начальника участка самостоятельно расчленить эту общую задачу на отдельные части и распределить их в порядке личной инициативы между начальниками приданных его боевому участку подразделений.

Такое распределение частных задач служит достаточной гарантией того, что эта инициатива не будет противоречить общему плану действий, намеченному главным руководителем операции пожаротушения.

Б. Начальникам боевых участков:

1. В соответствии с общей задачей, полученной от старшего начальника, и характером сложившейся обстановки в пределах своего участка, самостоятельно распределять силы и средства.

2. Ставить своим подразделениям частные задачи.

3. Широко использовать инициативу личного состава при том или ином изменении обстановки.

В. Начальникам подразделений:

1. В соответствии с частной задачей, полученной от начальника боевого участка, самостоятельно распределять свои силы и средства на позициях.

2. Ясной постановкой задач и конечной цели личному составу своего подразделения обеспечить инициативу рядового состава, на которую можно опереться при изменении и осложнении обстановки на той или иной позиции.

4. Основы руководства пожаротушением

Руководство пожаротушением, в зависимости от размера и обстановки пожара, осуществляется при работе одного караула —

начальником караула; при работе нескольких караулов — начальником караула той команды, в районе охраны которой возник пожар. По прибытии на пожар старшего начальника, ему передается руководство пожаротушением только по его требованию. Старший начальник, прибывший на пожар и не принявший на себя руководство пожаротушением, несет ответственность за исход пожара.

Руководителю подчиняются все подразделения пожарной охраны, прибывшие на пожар; он несет персональную ответственность за их деятельность на пожаре. Поэтому никто другой не в праве вмешиваться в его распоряжения или отменять их.

Умелое руководство действиями караула является одним из основных условий управления. Оно заключается не только в точном соответствии оперативных действий принятому плану, но и в непрерывном изучении обстановки с тем, чтобы каждое существенное ее изменение могло найти отражение в указаниях старшего начальника о характере и направлении последующих действий.

Между тем, в практике пожаротушения часто наблюдаются случаи, когда все управление боевой работой со стороны начальника сводится к тому, что старший начальник пытается подменить собой либо младшего командира, либо одного из номеров боевого расчета, работающего со стволом. При этом начальник забывает о своей руководящей роли и ответственности за проведение в жизнь принятого плана действий. Можно ли такие действия назвать управлением боевой работой? Конечно, нет. Это — не что иное, как безответственное самоустранение от действительного руководства.

На больших пожарах при работе нескольких пожарных команд или отделений особое значение имеет хорошо налаженная непрерывная пожарная связь. Связь должна осуществляться в двух направлениях: донесения руководителю пожаротушения о выполнении его приказаний и об изменениях обстановки на участках, а также взаимная информация командиров соседних команд и подразделений. Для этого командиры подразделений периодически, на короткое время встречаются друг с другом и лично информируют один другого о состоянии работы. В экстренных случаях с донесением может быть послан любой боец.

Донесения и извещения должны:

- 1) быть своевременными, так как несвоевременность донесений может вызвать такие распоряжения со стороны старшего начальника, которые не будут обеспечивать успех пожаротушения;
- 2) вполне соответствовать действительному положению, т. е. без преувеличения или уменьшения опасности создавшейся обстановки, так как преувеличение опасности может повлечь за собой необоснованное усиление данного участка и ослабление других, а преуменьшение — повлечет несвоевременное принятие мер, необходимых для предотвращения назревающей опасности;

3) быть проверены, если они получены от кого-либо из присутствующих на пожаре.

Если немедленная проверка достоверности полученных сведений невозможна, то в донесении старшему начальнику необходимо указать, когда и от кого эти сведения получены.

Изложение донесений допускается в любой форме, однако содержание их должно освещать следующие вопросы: 1) с какого участка пожара поступает донесение; 2) сила и направление движения огня; 3) не возникла ли какая-либо новая опасность; 4) что осложняет и затрудняет работу; 5) какие действия приняты по собственной инициативе и их результат; 6) нужна ли дополнительная помощь и какая.

Срочные донесения подаются старшему начальнику: 1) при осложнении или резкой перемене обстановки на своем участке; 2) при возникновении опасности (угрозы) от соседних боевых участков; 3) при необходимости дополнительной помощи, а также при возникновении препятствий, мешающих выполнению поставленной задачи, перерывах в подаче воды, необходимости усиления давления в водопроводе и т. п.; 4) при несчастных случаях с людьми; 5) при достижении успеха или окончательном выполнении полученной задачи.

Соседним подразделениям даются только извещения о состоянии обстановки на своем участке, о характере необходимой помощи с их стороны, а также характере и степени возможной общей опасности.

Ценность донесений или извещений зависит исключительно от содержания и четкого их изложения, а кроме того, от своевременной их доставки. Поэтому на должность связного необходимо назначать более опытных и развитых бойцов, так как нервное и напряженное состояние на пожаре малоопытного бойца может сказаться на качестве, четкости и достоверности содержания донесения и извещения.

Организация штаба и его работа. На больших пожарах шхат и других предприятий, когда для тушения могут быть вызваны несколько караулов, задача управления значительно усложняется и при помощи обычных технических средств связи не может быть выполнена.

Объясняется это тем, что тушение таких пожаров связано с выполнением ряда работ и мероприятий, иногда чисто технического порядка. Кроме того, с боевых участков будет одновременно поступать большое количество донесений, требующих дополнительной проверки, изучения, сопоставления, обработки и обобщения для выявления общей картины развития пожара и принятия необходимых мер.

Организация технических мероприятий в помощь пожарной охране в этом случае может быть обеспечена только путем создания специального штаба.

Работа штаба централизует управление операцией, обеспечивая одновременно необходимую техническую помощь. В угольной промышленности штаб при руководителе пожаротушения (РТП) организуется для облегчения руководства только на больших пожарах, для борьбы с которыми привлекаются рабочие, служащие и используются технические средства предприятия. Штаб руководства является органом руководителя пожаротушения (РТП) по управлению пожарными подразделениями, участвующими в тушении пожара. Штаб организует и обеспечивает боевую работу пожарных подразделений в соответствии с решением, принятым руководителем пожаротушения, и несет за это полную ответственность.

Начальником штаба является начальник шахты или директор предприятия. В состав штаба входят главный инженер, начальник вооруженно-вахтерской охраны предприятия и лица, дополнительно привлекаемые в каждом отдельном случае.

Содержание работы штаба. В задачу штаба входит всемерное содействие работе пожарных путем мобилизации всех сил и средств предприятия для оказания этой помощи. Поэтому штаб должен своевременно обеспечивать руководителя пожаротушением информацией о всех особенностях технологических процессов, конструктивных особенностях зданий и сооружений, которые могут иметь то или иное значение при ведении пожаротушения и способствовать успешной ликвидации пожара.

Кроме того, штаб должен организовать бесперебойное водоснабжение работающих пожарных подразделений и освещение места пожара, обеспечить безопасность работы личного состава, давая распоряжения о выключении тока высокого напряжения в зоне действия пожарной команды и т. п.

Штаб должен также организовать эвакуацию оборудования и имущества предприятия.

В случае длительной работы по ликвидации пожара или аварии на обязанности штаба лежит организация отдыха и питания личного состава пожарной охраны и обеспечение подразделений необходимыми материальными средствами — транспортом, горючим, смазочными веществами и т. д.

Основное содержание работы членов штаба заключается в выполнении ими следующих функций.

Начальник шахты (директор предприятия) осуществляет общее руководство всеми хозяйственно-техническими мероприятиями штаба.

Главный инженер привлекает дополнительную рабочую силу и необходимые технические приборы вспомогательного значения, мобилизует транспорт для доставки людей и материалов; организует работы, связанные с повышением напора в водопроводной сети, подачей в водоемы шахтной воды из водоотливной системы шахты; привлекает электриков к обесточению электроприборов и силовых линий, освещению места работы в ночных условиях.

Он же организует необходимое количество рабочих бригад для эвакуации оборудования и других ценностей; руководит действиями начальников цехов, привлекаемых к работе по борьбе с пожаром и его последствиями.

Начальник вооруженно-вахтерской охраны ведает охраной и оцеплением места пожара.

По окончании пожара в задачу штаба входит:

1) подсчет работавших на пожаре команд, их технического оборудования, а также числа членов добровольной пожарной дружины из рабочих и служащих, привлекавшихся к работам по борьбе с пожаром;

2) подбор материалов, необходимых для составления акта о пожаре, а также выявление причины пожара, его результатов и материальных убытков;

3) составление совместно с начальником пожарной охраны акта о пожаре и схематического плана действий по тушению пожара с нанесением на него расположения приборов пожаротушения и направления действий сил, участвовавших в операции.

На больших пожарах в распоряжении штаба находятся: начальник тыла из числа начальствующего состава пожарной команды, связные из числа членов добровольной пожарной дружины или бойцов местной пожарной команды.

На связных возлагается:

1) передача донесений и распоряжений штаба;

2) вызов дополнительной помощи по распоряжению начальника команды и фиксация времени прибытия вызванных соседних пожарных команд;

3) передача начальникам прибывших на пожар команд указаний руководителя пожаротушением, определяющих оперативную задачу, место и направление действий, а также сообщение прибывшим начальникам кратчайшего направления к месту нахождения старшего начальника;

4) немедленное сообщение руководителю пожаротушением всех сведений об изменениях обстановки на тех или иных боевых участках, согласно донесениям соответствующих начальников;

5) получение от должностных лиц, связанных с объектом пожара, различных сведений, необходимых как для выявления обстановки, так и для обеспечения операции пожаротушения.

5. Организация работы подразделений в тылу пожара

Практика боевой работы показывает, что успех пожаротушения зависит не только от своевременного и четкого выполнения задач, связанных с непосредственным тушением пожара, но и от правильной и умелой организации работы в тылу пожара.

Организация тыла на пожаре должна обеспечить:

- 1) бесперебойную подачу воды при выходе из строя насосов, водопровода, рукавных линий и при недостатке воды в водоемах;
- 2) своевременные меры против замерзания насосов и рукавных линий;
- 3) нормальное движение шахтного и внутривозовского транспорта;
- 4) связь с руководителем пожаротушения;
- 5) охранение места пожара;
- 6) пополнение действующих на пожаре сил и средств.

Обычно границы участка тыла проходят по линии установленных разветвлений и используемых для тушения пожара водисточников.

Когда разветвления не применены, и питание насосов производится путем подвоза воды, то границы участка тыла будут проходить по линии пожарных насосов, установленных у места пожара.

В этих границах и происходит вся основная работа в тылу. Сложность и серьезность задач, возлагаемых на тыл при тушении больших пожаров, требует назначения специального руководителя, т. е. начальника тыла.

Четкая работа в тылу зависит от твердого знания начальником тыла своих обязанностей и ясного представления о всех особенностях предстоящей задачи. Поэтому следует более подробно остановиться на содержании и порядке выполнения задач, возлагаемых на начальника тыла.

Обеспечение бесперебойной подачи воды. Чтобы обеспечить непрерывную подачу воды, начальник тыла обязан не только вести постоянное наблюдение за исправным состоянием водисточников, всасывающих рукавов, насосов и рукавных линий, но и в случае необходимости принимать срочные меры. Такой мерой для рукавных линий следует считать применение рукавных мостиков, предохраняющих рукава от порчи при переездах через рукавную линию, накладывание зажимов на поврежденные места. Для обеспечения непрерывного питания водой стволов: 1) при выходе из строя насосов, 2) при выходе из строя водопровода или 3) при недостатке воды в водоемах, нужно принять следующие меры:

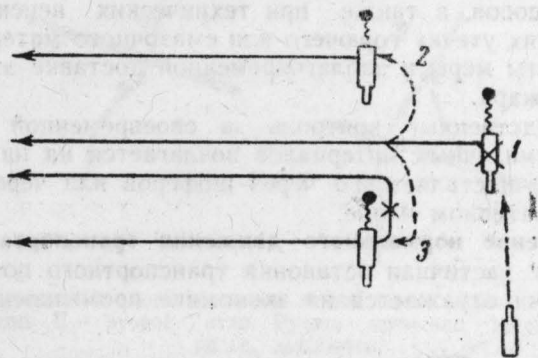
В первом случае — заменить выбывший из строя насос резервным; если резервного насоса нет, то линия от насоса, выбывшего из строя, отключается и присоединяется к выкидному штуцеру ближайшего исправного автонасоса. Если у ближайшего исправного насоса заняты оба выкидных штуцера, то присоединение к нему обезвоженной линии производится путем отключения той линии, которая питает водой стволы, расположенные на второстепенных участках пожара (фиг. 42).

На тех объектах, которые располагают насосной станцией, способной повысить давление на водопроводной магистрали, даль-

нейшие питание водой стволов при выходе из строя насоса может быть осуществлено путем непосредственного присоединения рукавной линии к стендеру.

Во втором случае — при выходе из строя одного из участков водопроводной магистрали — он выключается из системы питания путем перекрытия соответствующих задвижек.

При выходе из строя всей системы водопроводной сети вместо нее используются ближайшие к месту пожара искусственные или естественные водоемы, градирни, бассейны и т. д.



Фиг. 42. Способы замены выбывшего из строя автонасоса другим: 1 — выбывший из строя насос; 2 — рукавная линия может быть присоединена к одному свободному выкидному штуцеру исправного насоса; 3 — выкидная линия может быть присоединена к ближайшему насосу за счет выключения питания второстепенных стволов.

В третьем случае своевременно производится пополнение запаса воды в водоемах, а при невозможности этого насосы должны питаться водой путем ее перекачки или подвоза.

Как правило, все мероприятия, способствующие в каждом отдельном случае организации бесперебойной подачи воды, должны быть заранее предусмотрены начальником пожарной команды.

Меры против замерзания насосов, гидрантов и рукавных линий. Техническая сторона основных мер против замерзания насосов, рукавных линий гидрантов и водоемов заключается:

1. В предварительном отоплении и систематической проверке состояния гидрантов и водоемов.

2. В своевременном отоплении насосов. Например, у ручных насосов заранее обматываются войлоком цилиндры и клапанные коробки; кроме того, при остановке подачи воды на пожаре производят прокачивание теплой воды; у механических насосов приводится в действие обогревающее устройство.

При первых признаках замерзания рукавных линий необходимо сейчас же принять меры к прокладке в том же направлении резервной линии, прокладка которой должна быть закончена до

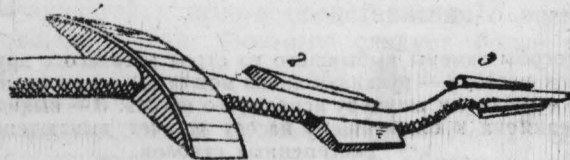
выхода из строя основной. На время прекращения подачи воды в основную линию механические насосы работают при малых оборотах.

Кроме того, при необходимости временного прекращения действия струй, подача воды в рукавную линию не прекращается, принимают лишь меры к выводу на это время струй через ближайшие проемы с тем, чтобы действие их было направлено в сторону двора или улицы.

Обеспечение автонасосов и мотопомп горючими и смазочными материалами. При продолжительной работе на пожаре мотопомп или автонасосов, а также при технических неисправностях их, допускающих утечку горючего или смазочного материалов, должны быть приняты меры к заблаговременной доставке этих материалов к месту пожара.

Непосредственный контроль за своевременной доставкой горючего и смазочных материалов возлагается на начальника тыла, который осуществляет его через шоферов или через лиц, указанных в оперативном плане.

Обеспечение нормального движения транспорта. Обычно полная и даже частичная остановка транспортного потока в той или иной степени отражается на экономике промышленного предприятия.



Фиг. 43. Устройства для переездов через рукавную линию:
1 — рукавный мостик, 2 — доски, 3 — куски рельс.

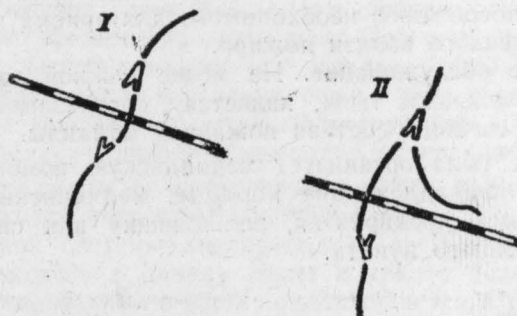
тия и населенного пункта. Поэтому при организации работы на пожаре необходимо принимать всевозможные меры к тому, чтобы нормальное движение транспорта не было нарушено или, в крайнем случае, чтобы приостановка движения была непродолжительной.

Для достижения этой цели необходимо избегать прокладки рукавных линий поперек проездов и дорог. Когда же по условиям места поперечная прокладка рукавных линий неизбежна, то следует принять меры к своевременной организации переездов через рукавные линии для авто- и гужевого транспорта, применяя для этой цели рукавные жесткие покрытия (мостики) или подручные средства — доски, рельсы и т. д. (фиг. 43).

Для обеспечения нормального движения рельсового транспорта рукавные линии следует пропускать под рельсы. На территории шахты или другого промышленного предприятия, этот вопрос решается заранее путем подготовки специальных канав в местах

предполагаемого пересечения рельсовой колеи рукавной линией.

Так как в условиях населенного пункта решать этот вопрос заранее не представляется возможным, то в данном случае рекомендуется такой способ решения задачи, который позволит без предварительной остановки работы насоса подвести рукавную линию под рельсовую колею (фиг. 44).



Фиг. 44. Способ подачи одной рукавной линии через железнодорожное полотно: I — первый этап, II — второй этап. Рукав, временно проложенный поверх рельс, выключен.

Решая в той или иной степени задачи, связанные с обеспечением нормального, безостановочного движения транспорта, не следует забывать также о возможности использования транспортом ближайших объездов или параллельных магистралей, по которым необходимо своевременно распределить приостановленный поток движения.

Связь с руководителем пожаротушения. Так как вся работа в тылу направлена исключительно на обеспечение нормальной работы команды по тушению пожара, то начальник тыла обязан лично держать постоянную связь с руководителем пожаротушения.

Начальник тыла имеет отличительные знаки: днем — зеленую нарукавную повязку с нашитой белой буквой Т, а ночью — фонарь со стеклами, окрашенными в зеленый цвет.

Охранение места пожара. В целях охраны эвакуированного имущества, обеспечения нормальной работы тыла и главным образом для того, чтобы неорганизованная помощь со стороны присутствующих на пожаре посторонних лиц не обратилась в свою противоположность (разбивание стекол, открытие дверей, включение или выключение тока, ненужная ломка оборудования и т. д.), а также во избежание возможных человеческих жертв, начальник тыла организует оцепление и охрану места пожара. К этой работе привлекается вооруженно-вахтерская охрана промышленного предприятия или милиция. Роль начальника тыла здесь, сводится лишь к указанию начальнику охраны отдельных объектов и точек, подлежащих оцеплению.

Организация отдыха и питания. Отдых и питание личного состава организуется на продолжительных пожарах. На основании данных о количестве людей, работающих на пожаре, а также исходя из числа смен и продолжительности работы, начальник тыла устанавливает порядок отдыха и питания.

На обязанности начальника тыла лежит наблюдение за своевременной доставкой, качеством и ассортиментом продуктов питания. Кроме того, начальник тыла принимает меры к оборудованию или приспособлению необходимого для приема пищи помещения, расположенного вблизи пожара.

Санитарное обслуживание. Не менее важной задачей, возлагаемой на начальника тыла, является организация санитарного обслуживания личного состава пожарной команды.

Начальник тыла организует медицинскую помощь, используя медикаменты, принадлежащие команде, медицинские формирования ооаиахима, предприятия, поликлинику или систему скорой помощи населенного пункта.

6. Боевое развертывание отделений и техника работ на пожаре

Процесс расстановки сил и средств пожарной команды, обеспечивающий приведение их в полную готовность для тушения пожара, называется боевым развертыванием.

Боевое развертывание каждого отделения по прибытии к месту пожара включает выполнение следующих действий:

1. Подготовка к боевому развертыванию. В процессе этой подготовки производится установка автонасоса, мотопомпы или ручных насосов на водисточник, установка стендера на гидрант, присоединение всасывающих рукавов. Одновременно готовится к действию и использованию оборудование: крепление лестниц и гидropульта освобождается, шанцевый инструмент вынимается из ящиков, задняя катушка снимается с автомашины, чехлы рукавных катушек снимаются и вынимаются из ящиков рукава в скатках.

Такая подготовка обеспечивает возможность быстро и организованно провести развертывание сил и средств, как только выяснится обстановка пожара после разведки.

Если обстановка пожара в основном ясна до начала разведки, начальник, прибывший на пожар с отделением, дает распоряжение о предварительном развертывании.

2. Предварительное развертывание включает: прокладку магистральной рукавной линии в заданном направлении и подноску рукавов для ответвленных линий, разветвлений, лестниц, шанцевого и другого необходимого инструмента и оборудования.

3. Полное боевое развертывание производится после окончания разведки и принятия начальником решения о порядке ликви-

дации пожара. В полное развертывание входит расстановка стволов на исходные позиции для начала атаки огня, установка лестниц, доставка на позиции приборов и средств пожаротушения.

В тех случаях, когда обстановка пожара настолько ясна, что предварительной разведки не требуется, допускается полное боевое развертывание немедленно по прибытии на место пожара.

Установка насоса на водоисточник. От бесперебойного и своевременного питания водой работающих стволов в значительной степени зависит успех ликвидации пожара.

Потеря времени на отыскание гидранта, неоднократная перестановка насоса вследствие недостатка воды в водоемах, а также подача воды с перебоями совершенно недопустимы.

Чтобы избежать этого, начальствующий состав пожарной команды, а также шофер и командир отделения обязаны знать:

- 1) ближайшие водоисточники у места пожара;
- 2) емкость искусственных водоемов;
- 3) какой системы водопроводная сеть (тупиковая или кольцевая) проложена в данном месте и какого диаметра трубы;
- 4) какое давление воды поддерживается в водопроводе в обычное время и какое давление создается при помощи насосов — повысителей во время пожара;
- 5) где еще расположены водоисточники, как их отыскать по указательным признакам и откуда удобнее подъехать к каждому водоисточнику.

Надо учитывать, что при установке насоса на гидрант тупикового водопровода с диаметром труб в 100 мм, независимо от давления, этот водопровод может обеспечить водой только один пожарный автонасос производительностью 1200 л/мин.

На тупиковом водопроводе с диаметром труб в 125 мм можно установить не более 2 автонасосов с той же производительностью, на линии с диаметром в 150 мм — 2 и 3 автонасоса и на линии с диаметром в 200 мм — не более 4 автонасосов.

Иначе дело обстоит при наличии кольцевой системы водопровода. Последняя позволяет одновременно питать водой в два раза большее количество насосов, чем тупиковая система, при одном и том же диаметре водопроводных труб.

При отсутствии водопровода или его неисправности насосы и мотопомпы устанавливаются на ближайший и надежный водоисточник.

В качестве искусственных водоемов на территории промышленных предприятий могут быть использованы специально пожарные водоемы, вода из шахтного водоотлива, бассейны с запасами воды для технических нужд, градирни и тому подобные сооружения, так или иначе связанные с хранением запаса воды достаточного для тушения пожара.

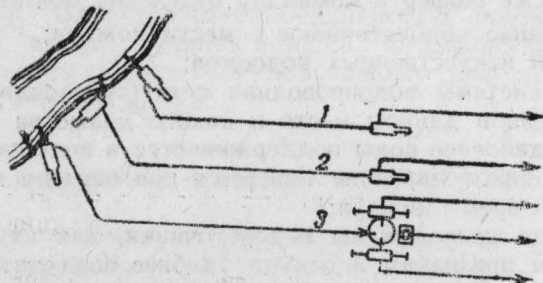
При использовании естественных или искусственных водоемов прежде всего надо обеспечить правильную установку насоса, имея

в виду, что чем меньше будет высота всасывания, тем продуктивнее будет работа насоса.

Вообще же при установке насосов на любой водоем нужно помнить, что непосредственная подача воды от водоема к месту пожара должна производиться по кратчайшему расстоянию.

В случае отдаленного расположения водоема подача воды к месту пожара должна производиться путем перекачки или подвозки.

Организация перекачки воды. Технически это мероприятие должно выполняться следующим путем: 1) рукавная линия, идущая от насоса, установленного у водоема, непосредственно присоединяется к всасывающему штуцеру насоса, установленного



Фиг. 45. Три способа установки насосов для работы в перекачку: 1 — питающая линия, соединенная с всасывающим штуцером насоса; 2 — питающая линия, соединенная с водяным бачком насоса; 3 — питающая линия подает воду в чан или бассейн.

у места пожара; 2) от этой же линии вода подается в водяной бак автонасоса, в брезентовый чан или в пригодный для этой цели бассейн, цистерну и другую свободную емкость, имеющуюся вблизи пожара (фиг. 45).

Последнее мероприятие дает возможность одному насосу, работающему на перекачке воды, одновременно питать несколько менее мощных насосов, установленных у места пожара.

Прокладка рукавных линий. Успех пожаротушения в значительной степени зависит от того, насколько быстро и правильно в процессе боевого развертывания отделения будут проложены линии выкидных рукавов, подающих воду к месту пожара.

Наряду с быстротой и правильностью прокладки рукавов самое серьезное внимание должно быть уделено мерам, предохраняющим рукава от порчи на пожаре и преждевременного износа.

Для обеспечения быстроты прокладки рукавной линии, кроме выбора кратчайшего направления от насоса к месту пожара, большое значение имеет еще точный расчет потребного количества отдельных рукавов в линии, который производится по глазомеру, а также вид и способ прокладки.

Обычно потребное количество рукавов в линии определяется, исходя из следующего расчета: при горизонтальной прокладке (по земле и полу помещения) учитывается расход на каждые 16 м протяжения линии один 20-метровый рукав; при вертикальной прокладке — в просветах маршей лестничных клеток и по наружным стенам зданий — принимается расход 5 м рукава на каждый этаж жилого здания и 6—8 м на каждый этаж промышленного здания; при ползучей прокладке по маршам лестничных клеток расход рукавов будет для каждого этажа жилого здания 10 м и для каждого этажа здания промышленного типа 12—16 м.

К полученным расчетным данным всегда следует прибавлять еще 10-метровый запас, обеспечивающий возможность беспрепятственного передвижения ствольщика во время ликвидации пожара.

Основные правила прокладки рукавных линий. При прокладке рукавной линии и выборе места установки разветвления необходимо:

1) придерживаться кратчайшего направления, избегая прокладки длинных рукавных линий как внутри помещения, так и вдоль наружных стен здания;

2) избегать загромождения рукавами основных проходов и дверных проемов, предназначенных для эвакуации людей, материалов и оборудования;

3) вести прокладку линий вдоль обочин дорог, проездов и улиц, обеспечивая этим возможность беспрепятственного движения транспорта; при пересечении же линиями дорог и проездов рукавные линии в проезжей части должны быть защищены специальными рукавными мостиками или же мостиками, изготовленными из различных подручных материалов (рельсы, камни, доски и т. д.).

Разветвление следует устанавливать не далее 10 м от здания, чтобы оно не препятствовало доступу внутрь здания и не подвергалось опасности повреждения сбрасываемыми частями разобранных конструкций здания или сооружения.

При прокладке рукавных линий следует избегать резких изгибов, заломов и дерекручивания рукавов. Не допускается прокладка рукавов по предметам, способным повредить их ткань.

При выборе способа прокладки рукавных линий необходимо учитывать следующее:

1) Прокладка рукавной линии с колесной катушки применяется, когда расстояние, на которое необходимо проложить рукавную линию, превышает 80 м.

2) Прокладка рукавной линии с ручной катушки имеет место, когда расстояние, на которое необходимо проложить линию, составляет 40—80 м, а также при прокладке ползучих линий.

3) Прокладка рукавных линий с руки производится, когда расстояние, на которое необходимо проложить линию, не превышает 40 м, и во всех случаях прокладки линий внутри и на крыше зданий.

Следует отметить, что в некоторых пожарных командах получили распространение способы прокладки линий рукавов из ранцев, носимых за плечами.

Установка лестниц. Пожарные лестницы используются только в тех случаях, когда нет иного способа для проникновения в верхние этажи, на чердаки или крыши зданий с целью тушения пожара или спасения людей.

Во всех указанных случаях места установки выбираются с таким расчетом, чтобы лестница не могла подвергнуться действию огня и чтобы подъем и спуск по ней были удобны и безопасны.

Перечисляем основные правила установки и использования лестниц.

1) В зависимости от наличия свободных площадок и при отсутствии помех в виде голых электрических проводов, проходящих снаружи здания или сооружения лестницы должны быть установлены так, чтобы ими можно было воспользоваться для занятия намеченных исходных позиций.

2) Приставные лестницы ставятся на твердое основание с уклоном 70—80°, чтобы предотвратить их опрокидывание и появление опасных прогибов тетивы.

3) Штурмовые лестницы должны быть прочно и надежно подвешены к правой части подоконника. При этом особое внимание обращается на то, чтобы крюк лестницы не оказался закрепленным только за переплеты рам.

4) Для проникновения в этажи здания или сооружения верхняя часть лестницы должна быть приставлена к правой стороне оконного проема и выдвинута на 30—50 см выше подоконника. Первое требование вызвано тем, что внутрь помещения открывается сначала левая сторона оконной рамы (если смотреть на окно с наружной стороны здания), а второе — по соображениям обеспечения безопасности при влезании в окно.

5) В тех случаях, когда работа со стволом происходит с выдвинутой или приставной лестницы, верхний конец последней должен быть прислонен к простенку у левой стороны оконного проема.

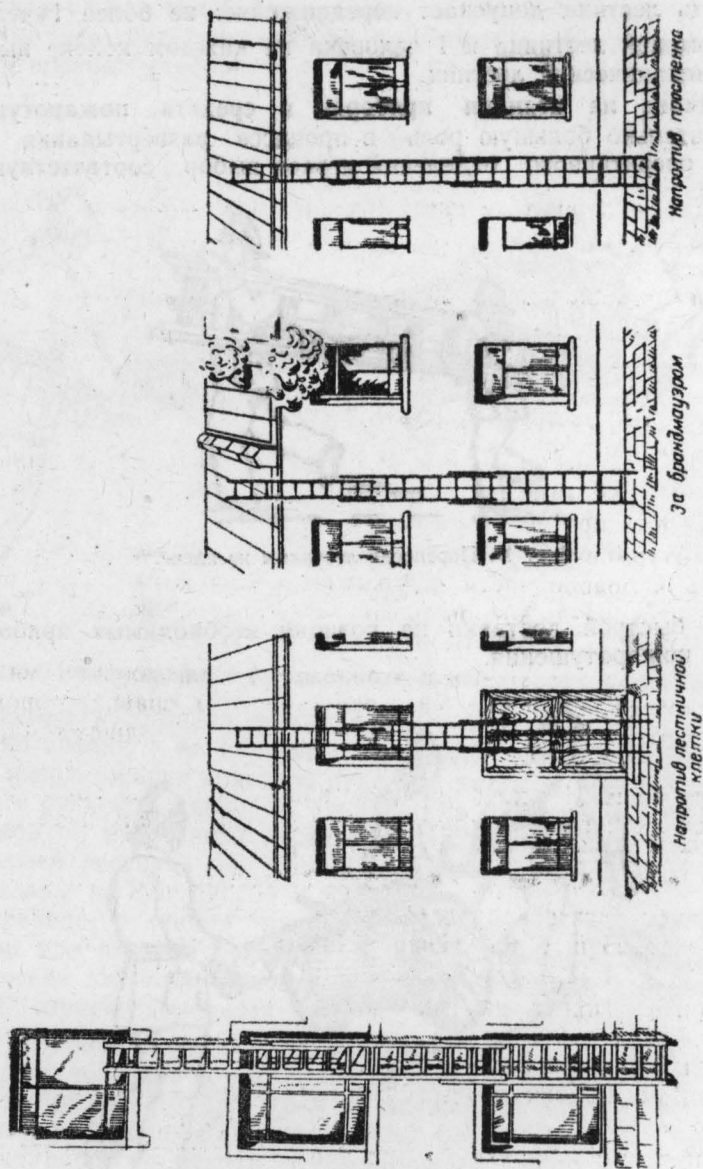
6) Если из нижерасположенных окон выбивается пламя, установка лестницы против этих окон допускается только в исключительных случаях для спасения людей, при этом лестница должна быть защищена струей воды.

7) Для проникновения на крышу здания выдвижная лестница устанавливается в простенках между окнами у глухой стены, за брандмауэром или против огнестойкой лестничной клетки (фиг. 46).

8) При пользовании лестницей верхняя часть ее должна быть прочно закреплена за устойчивую часть конструкции здания при помощи веревки или рукавной задержки.

9) Перестановка и уборка лестниц допускается только в том случае, когда личный состав, использовавший лестницу для подъе-

ма на крышу или в этажи, будет об этом заблаговременно предупрежден и будет иметь другой путь безопасной эвакуации.



Фиг. 46. Места установки пожарных лестниц

10) При наличии высоких зданий и сооружений и отсутствии стационарных или механических лестниц следует использовать сочетание выдвижной и штурмовой лестниц; при этом выдвижная

лестница устанавливается с таким расчетом, чтобы штурмовку можно было подвесить в правой части оконного проема.

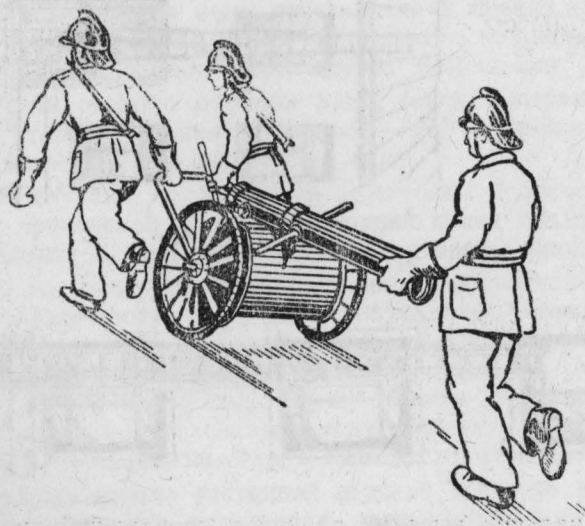
При выполнении спасательных работ следует помнить, что прочность лестниц допускает передвижение: не более 1 человека по штурмовой лестнице и 1 человека на каждом колене выдвижной и механической лестниц.

Доставка на позиции приборов и средств пожаротушения. Исключительно большую роль в процессе развертывания сил и средств оперативного отделения играет выбор соответствующего



Фиг. 47. Переноска лестницы на плече.

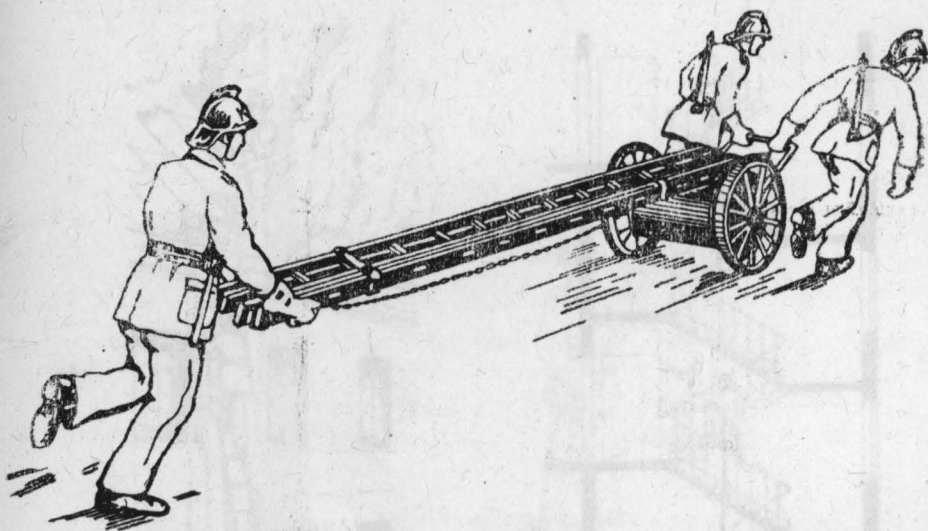
способа быстрой доставки на позиции необходимых приборов и средств пожаротушения.



Фиг. 48. Использование рукавной катушки для доставки стелдера к месту пожара

Обычно наибольшую трудность представляет доставка к месту пожара выдвижных лестниц и подъем рукавных линий в этажи и на крышу зданий и сооружений.

В первом случае все будет зависеть от расстояния, на которое необходимо перенести лестницу, а во втором — от расположения исходных позиций стволов.



Фиг. 49. Использование рукавной катушки для доставки лестницы к месту пожара

На близкие расстояния лестница (фиг. 47) переносится двумя бойцами на плечах, а на дальние — доставляется к месту установки путем использования колесной рукавной катушки (фиг. 48 и 49).

Подъем рукавной линии в этажи и на крышу может быть осуществлен по приставной лестнице вдоль наружных стен или по внутренней лестнице при помощи веревки. Тот и другой способы показаны на фиг. 50, 51 и 52.

Как правило, рукавная линия до пуска воды должна быть закреплена при помощи рукавных задержек за подоконники, парапеты, коньки или желоба крыш, ограждения маршей лестничных клеток или ступени пожарных лестниц.

В том случае, когда ствольщик не работает с лестницы, рукавная линия до пуска в нее воды должна быть отведена в сторону и закреплена не ближе 0,5 м от ближайшей тетивы лестницы.

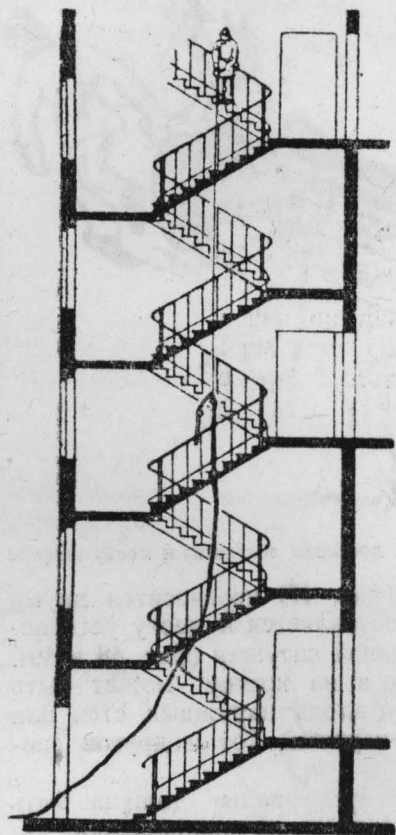
Техника выполнения различных работ на пожаре. Из других технических работ на пожаре остановимся на следующих.

Способы входа в помещения. Как правило, вход в помещения должен производиться через двери и только в крайних случаях через окна. Если дверь почему-либо не открывается, следует сначала выяснить, нельзя ли достать или подобрать клю-

чи, и только после этого можно приступить к вскрытию двери при помощи приборов или шанцевого инструмента.

Техника вскрытия дверей зависит главным образом от конструкции двери.

Так, например, для открывания одностворной двери, запертой на внутренний замок, необходимо прежде всего между дверью и



Фиг. 50. Подъем рукава на веревке в лестничной клетке



Фиг. 51. Подъем рукава по пожарной лестнице.

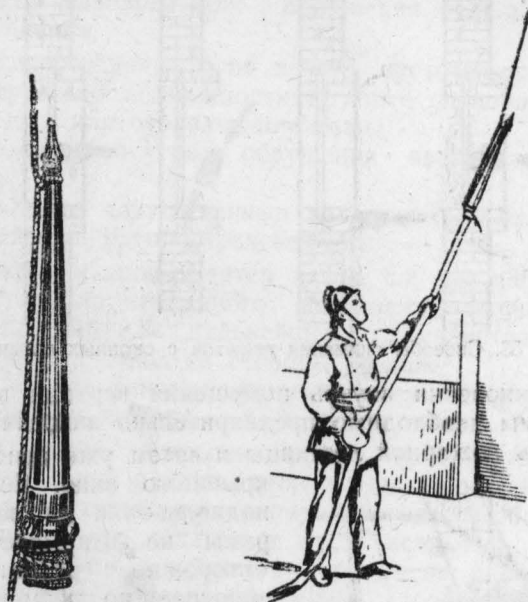
колодой двери ввести (непосредственно над замком или под ним) острие лома или универсального крюка, а затем, отводя лом или универсальный крюк в сторону косяка, нажать на дверь настолько, чтобы замок или защелка вышли из гнезда.

Если дверь окажется запертой на внутренний засов, надо попытаться выбить филенку двери и открыть засов изнутри.

Другой способ следует применить по отношению к массивной досчатой двери. Такую дверь целесообразнее всего снять с петель,

если дверь открывается наружу, или открыть засов через отверстие, проделанное с помощью сверла.

Для снятия с петель двери, открывающейся в сторону работающих пожарных, достаточно выбить ось шарнира навески



Фиг. 52. Закрепление рукава при подъеме при помощи веревки.

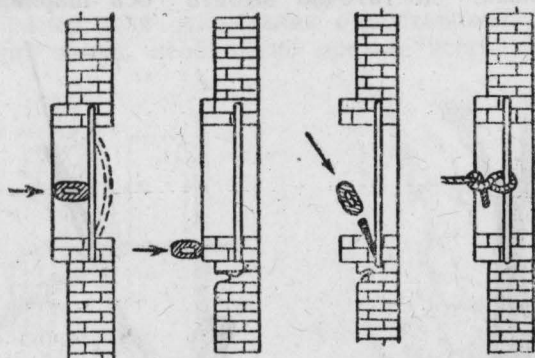
двери в верхней и нижней частях полотнища двери и, заложив лом в щель между дверью и косяком, сделать небольшой нажим.

Для открытия двухстворной двери необходимо прежде всего определить, в какую сторону она открывается. Если дверь открывается внутрь, то щель между створками очень часто бывает закрыта планкой. В этом случае следует оторвать планку, ввести лезвие универсального крюка или топора в щель и затем раздвинуть створки в сторону.

Для открытия двухстворных скользящих дверей необходимо раздвинуть их половинки настолько, чтобы можно было определить тип затвора. Если окажется, что дверь закрыта на крючок, то открывать ее следует при помощи универсального крюка. При этом лезвие крюка должно быть продвинуто в щель. Поднимание запирающего дверь крючка производится ударами обухом топора по универсальному крюку. В том случае, когда дверь заперта на засов или замок, концы скобы или петли, выходящие наружу, выбиваются с помощью керн или ломом.

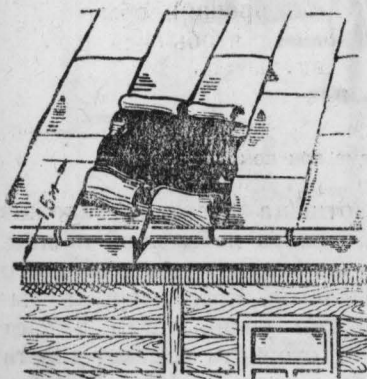
Для подачи струи воды в очаг огня или для спасения людей пожарным приходится проникать внутрь помещений через оконные проемы. Это не представляет больших затруднений, за ис-

ключением тех случаев, когда оконные проемы защищены железными решетками. Снятие таких решеток можно производить одним из способов, указанных на фиг. 53.



Фиг. 53. Способы снятия решеток с оконных проемов.

Для проникновения внутрь помещения верхних этажей через оконные проемы необходимо предварительно закрепиться карабином за ступень пожарной лестницы и затем уже приступить к открыванию окна. Если окно при надавливании на левую створку рамы не открывается, следует осторожно разбить топором меньшее по размеру стекло и рукой отодвинуть задвижки или шпингалеты.



Фиг. 54. Вскрытая часть кровли.

Выбивать части оконных переплетов разрешается только в том случае, когда рама не имеет створок и проникнуть внутрь помещения иным способом не представляется возможным.

Проникать на чердак со стороны помещения следует через дверь из лестничной клетки; со стороны крыши — через слуховые окна и только в крайнем случае — через вскрытую часть крыши, для чего вскрытие производят на расстоянии примерно 1—1,5 м от карниза (фиг. 54).

Если нет возможности проникнуть в подвал обычным путем через входную дверь, принимаются меры к проникновению туда через окно. Для этого сначала вынимают оконную раму и затем спускают приставную лестницу. Если почему-либо лестницу установить нельзя и имеется настоятельная необходимость проникнуть в подвал, боец должен быть спущен туда по веревке. При этом принимаются меры к немедленному удалению пожарного из подвала по первому сигналу последнего.

Вскрытие и разборка конструкций. Вскрытие или обнажение отдельных частей или целых конструкций зданий и сооружений производится в следующих случаях:

1) при отсутствии возможности ввода в действие стволов без предварительной разборки или обнажения отдельных частей и конструкций здания,

2) при распространении огня внутри пустотелых конструкций,

3) при отсутствии возможности другими способами выпустить скопившийся дым или отравляющие газы,

4) при создавшейся угрозе обрушения частей здания или сооружения,

5) для создания искусственных разрывов с целью предотвращения дальнейшего распространения огня.

Вскрытие кровли производится в том случае, когда необходимо: 1) выпустить из чердачного помещения скопившийся дым, 2) создать преграду к дальнейшему распространению огня, 3) ввести на чердак ствол со стороны крыши.

В первом случае вскрытие производится у конька, непосредственно над очагом пожара.

Во втором случае вскрытие кровли производится, начиная с конька (с одной или с двух сторон очага горения), обычно полосой в 1 м и на таком расстоянии от огня, чтобы вся работа была закончена до его подхода к месту вскрытия.

В третьем случае — вскрывается кровля на расстоянии 1,5 м от карниза, обычно с противоположной стороны по отношению к направлению движения огня.

Вскрытие крыш. Техника работ по вскрытию крыш зависит от материала кровли.

Железная кровля. Для вскрытия железной кровли сперва расшивают конек, затем отворачивают продольные швы полос железа, в сторону их размыкания. Освобожденная таким образом каждая полоса железа скатывается вниз, по направлению к карнизу.

Толевая кровля. Для вскрытия одно- и многослойной кровли прежде следует прорубить полосу толя (на ширину необходимую для вскрытия), начиная с конька, а затем, после скатывания отделенной от остальной кровли толевой полосы, разобрать обнаженную опалубку.

Черепичная и шиферная кровля обычно разбирается руками. Для этого достаточно разбить топором первую черепицу или плитку шифера.

Во всех указанных случаях вскрытия крыш необходимо соблюдать следующее основное правило (фиг. 55): крышу нужно вскрывать впереди себя (а), так как в противном случае (б) занятые этой работой бойцы могут быть отрезаны огнем от возможного, а иногда и единственного пути отхода.

Вскрытие полов, потолков и перегородок производится только в случае скрытого распространения внутри них огня, причем особенно быстрые и решительные действия по вскрытию необходимы при распространении огня внутри пустотелых конструктивных элементов здания или сооружения.



Фиг. 55. Порядок вскрытия кровли (1, 2, 3): а — правильно; б — неправильно.

зависимости от направления пластин (кругляков или досок) после вскрытия накладок, вывести их из пазов.

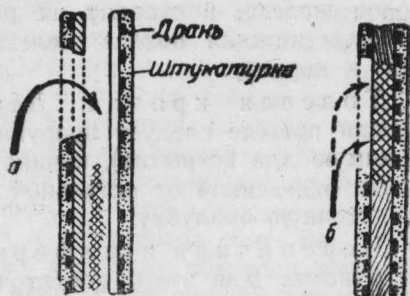
Вследствие того, что перегородки легко могут пробиваться сильным ударом лома при одновременном вскрытии с двух сторон, следует принять меры к устранению возможных несчастных случаев с бойцами, вскрывающими противоположные стороны.

Полы. Техническая сторона вскрытия полов тесно связана с конструкцией пола и материалом верхнего покрова. Поэтому: 1) простой досчатый пол вскрывается подниманием досок после снятия плинтусов или галтели;

Перегородки. Вскрытие пустотелых перегородок производится выше места распространения огня, а глухих перегородок — непосредственно в месте поражения их огнем. Места вскрытия перегородок показаны на фиг. 56.

1. При вскрытии пустотелой перегородки сначала необходимо отбить слой штукатурки и определить направление прибитых досок. После этого производится расчистка досок от драни и затем — вскрытие их в местах прикрепления гвоздями.

2. При вскрытии рубленой или досчатой перегородки необходимо освободить ее от штукатурки, снять дрань и, в



Фиг. 56. Места вскрытия перегородок: а — пустотелой перегородки; б — глухой перегородки.

2) окрашенный досчатый пол вскрывается так же, как и простой, с той лишь разницей, что направление досок определяется ударом об пол тыльной частью лома, вследствие чего отскакивающая шпаклевка обнажает скрытые под краской швы;

3) шпунтовый пол вскрывается путем взламывания одной доски после предварительного удаления плитусов или галтели, с последующим срыванием досок в местах крепления гвоздями и отводом от шпунта соседней доски;

4) паркетный пол, настил которого произведен щитами, поднимают целыми рядами; обычный накладной сборный паркетный пол разбирают отдельными паркетинами, а затем снимают и досчатый настил основания пола;

5) при вскрытии ксилолитных и асфальтированных полов необходимо предварительно вырубить вскрываемую полосу топором, а затем снять вырубленные места пластинами.

Во всех указанных случаях места вскрытия определяются наличием трескающейся или почерневшей окраски накалившихся и сильно нагретых частей пола, просачиванием дыма через трещины и по следам копоти в щелях.

Заканчивая на этом перечень мероприятий по вскрытию конструктивных элементов зданий и сооружений, необходимо указать на следующее основное и весьма важное правило: никогда не следует производить работы по вскрытию, прежде чем у места предполагаемого вскрытия не будут сосредоточены готовые к немедленному действию необходимые приборы и средства пожаротушения (например, огнетушители, гидропульты, стволы).

Необходимость выполнения указанного правила диктуется тем обстоятельством, что всякое вскрытие неизбежно открывает широкий доступ к месту горения кислорода воздуха, влекущего за собой интенсивное развитие пожара.

Игнорирование этого основного правила всегда связано с большой опасностью и для личного состава пожарной команды и для здания, в котором возник пожар.

Большинство упущенных пожаров есть следствие невыполнения именно этого правила.

ГЛАВА III

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ШАХТАХ И ЗАВОДАХ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. Пожары в горных выработках

Тушение пожара и ликвидация последствий взрывов и аварий, происходящих в сооружениях под землей, возлагается на военизированные горноспасательные части, осуществляющие также и профилактическую работу в выработках.

Постоянный противопожарный надзор за выработками в шахте проводит специальная подземная противопожарная служба. В состав этой службы входят начальник и бойцы подземной противопожарной службы, несущие под землей в выработках круглосуточное дежурство и осуществляющие надзор и контроль за соблюдением противопожарных правил и норм технической эксплуатации в части пожарной безопасности.

Дежурные бойцы противопожарной подземной службы принимают меры по тушению возникающих пожаров и спасанию работающих в шахте до прибытия военизированной горноспасательной части к месту аварии.

Систематическая борьба с развившимися и перешедшими в толщу угольных пластов подземными пожарами возлагается на специальные производственные организации — конторы по тушению подземных пожаров.

Эти конторы, в основном, проводят свою работу методами изоляции пожарных участков. Работы по бурению скважин и заполнение заилочной пульпой изолируемых участков занимают длительное время и борьба с подземным пожаром в этом случае может продолжаться несколько лет.

На профессиональные пожарные команды угольных шахт возлагается предупреждение и тушение пожаров, а также оказание первой технической помощи при взрывах и других авариях в зданиях и сооружениях, расположенных на поверхности шахт.

В случае надобности быстро организовать помощь при аварии в шахте, одновременно с горноспасательной частью вызывается и пожарная команда, поступающая в непосредственное распоряжение главного инженера шахты для работы на поверхности.

Борьба с пожарами в выработках проводится активными средствами, методами изоляции и комбинированными.

Активный метод тушения пожара в выработках применяется главным образом в первые моменты возникновения пожара, пока последний еще не развился и не принял размеров, угрожающих жизни людей, работающих по его тушению.

К активным средствам тушения относятся: применение химических пенных или сухих огнетушителей, инертной пыли и сухого песка для забрасывания горящего масла при авариях трансформаторов и электропроводки, применение воды из стволов от специальных насосов и пожарных кранов на водоотливных магистралях шахты или от водопровода, а также от автонасосов и мотопомп, представляемых пожарными командами в распоряжение горноспасательных частей. К активному методу относится также разборка и выемка очагов горения с последующим заливанием их водой.

Метод изоляции при тушении развившихся пожаров в выработках заключается в прекращении доступа свежего воздуха к месту горения путем устройства различного рода перемычек и затем длительного выжидания прекращения пожара вследствие недостатка кислорода. К этому методу относится и затопление водой пожарного участка.

К комбинированным методам, способствующим прекращению горения угля за возведенными перемычками, относятся: применение углекислоты, выпускаемой в зону, огражденную перемычками, применение бурения с заиливанием жидким раствором глины всех трещин и пор в породе, примыкающей к месту горения, а также тушение пожара способом гидравлической закладки и тампонаж выработок, механическое или простое заиливание очагов пожара суспензией из воды, глины и песка.

К комбинированному методу относится и химическое заиливание с добавлением к заиливающей смеси активизирующих ее химических реагентов-антипиренов.

Затопление водой горящего участка шахты не всегда дает положительные результаты, так как после откачки воды влажный уголь может снова возгораться во многих местах одновременно.

В случае взрыва или возникновения пожара в выработках, руководство всеми работами по тушению и ликвидации их последствий сосредоточивается в руках одного ответственного руководителя, которым является главный инженер шахты или его ближайший заместитель.

Главному руководителю аварийных работ в этом случае подчиняются начальник горноспасательной части, начальник пожар-

ной команды, а также все пожарные и горноспасательные части, прибывающие для оказания помощи и ликвидации аварий или пожара в шахте.

Безоговорочно подчиняясь всем распоряжениям главного руководителя аварийных работ, начальники горноспасательной части и пожарной команды совершенно самостоятельны в выборе способов выполнения полученных ими заданий.

Работы по ликвидации аварий в шахте производятся в соответствии с составляемыми на этот счет для каждой шахты планами, в которых предусмотрен порядок действий для всех возможных случаев аварий в выработках.

Первой заботой при взрыве или пожаре в шахте является спасение людей, находящихся под землей. Поэтому, при возникновении пожара или взрыва в выработках, об этом дается знать по всей шахте, причем работающие в ней люди обязаны действовать в соответствии с указаниями плана ликвидации аварии.

По выяснении места начавшегося пожара, в зависимости от того, где находятся очистные выработки и работающие в них люди, администрация шахты дает приказание либо изменить направление потока вентиляционного воздуха в шахте, либо оставить прежнее направление или остановить вентилятор.

Работы по спасанию людей, застигнутых пожаром или взрывом, а также работы по тушению пожаров и ликвидации последствий аварий в шахте возлагаются на горноспасательные части, которые действуют в соответствии с имеющимися для них правилами и инструкциями.

Распоряжением главного инженера шахты пожарные команды могут быть привлекаемы для оказания помощи горно-спасательным частям при выполнении ими работ по тушению пожаров и ликвидации последствий аварий. При этом пожарные команды действуют только на поверхности земли.

Получив распоряжение главного инженера оказать ту или другую помощь горноспасательной части, начальник пожарной команды устанавливает связь с начальником горноспасательной части и, уточнив, в чем именно должна заключаться помощь, выезжает с командой и необходимым инвентарем и оборудованием. На случай возникновения пожара на руднике или в поселке начальник пожарной команды оставляет необходимый резерв.

Работа пожарной команды по оказанию помощи горноспасательной части в тушении пожара в шахте обычно сводится к организации доставки пенных огнетушителей к стволу шахты, погрузке их в вагонетки и в клеть. Разгрузка из вагонеток использованных огнетушителей и организация быстрой перезарядки для повторной отправки их в шахту производится силами пожарной команды и приданных ей в помощь рабочих.

Начальник пожарной команды должен озаботиться созданием необходимого резерва зарядов или огнетушителей вблизи надшахт-

ного здания для быстрой перезарядки последних, а также озаботиться доставкой теплой воды и достаточного количества ведер для растворения в них зарядов огнетушителей.

Для обеспечения планомерной и быстрой перезарядки и транспортирования пожарные разделяются на бригады: бригада по доставке и отправке огнетушителей, бригада по доставке зарядов и воды и бригада по перевозке огнетушителей.

В случае необходимости подачи сухого песка для тушения пожара в шахте начальник пожарной команды командует требующееся число людей для доставки запломбированных вагонеток с песком к устью шахты.

Получив задание организовать подачу воды для тушения пожара в шахте, руководитель пожарной команды может использовать для доставки воды к месту горения имеющиеся исправные и не дающие течи угольные вагонетки, наполняя их водой или применить заранее заготовленные резервуары из брезента, которые укладываются в вагонетки и наполняются водой.

Проверенные на водонепроницаемость вагонетки заранее отмечаются каким-либо условным знаком масляной краской и периодически проверяются.

По предварительному согласованию с главным инженером и начальником горноспасательной части начальник пожарной команды может организовать подачу воды к месту пожара по трубопроводу сжатого воздуха. Для этого часть наземного трубопровода разъединяется и на трубу навинчивается муфта с переходной пожарной гайкой Ротт. В шахте, вблизи места пожара, со стороны струи свежего воздуха на разъединенную трубу навинчивается другая гайка Ротт и присоединяется выкидной рукав со стволом.

Установка автонасоса или мотопомпы для подачи воды под напором к месту горения в глубоко залегающем пласте нежелательна. Лучше использовать в этом случае промежуточный резервуар для перекачки воды, поступающей от автонасоса в трубопровод, опускающийся в шахту.

Расположение выработок ниже уровня земли гарантирует создание некоторого, а иногда и значительного напора (в зависимости от глубины залегания выработки) при поступлении воды в трубопровод самотеком.

Для подачи струи в горящую выработку может быть использована вода, откачиваемая на поверхность шахтными насосами и обычно спускаемая по канавам в сторону от рудника.

Выполнение других специальных работ, требующих применения квалифицированной силы пожарной команды, производится в зависимости от сложившихся обстоятельств и условий местности.

Во время оказания технической помощи горноспасательным частям при аварии в шахте начальник пожарной команды поддерживает постоянную телефонную или непосредственную связь

с главным инженером шахты и начальником горноспасательной части.

Пожарная команда может отправиться в пожарное депо лишь по получении на это разрешения главного инженера шахты, руководившего аварийными работами.

Пожары в горных выработках шахты представляют большую опасность главным образом потому, что продукты горения, содержащие вредные газы, разносятся вентиляционной струей воздуха по всем выработкам и могут отравить находящихся в них людей.

Для предотвращения обрушений в горных выработках применяется обычно различного рода шахтное крепление. Наиболее распространено крепление деревом, являющимся дешевым, но огнеопасным материалом. Для уменьшения этой опасности целесообразно подвергать дерево обработке огнезащитными составами. Применяется также крепление камнем, бетоном, железобетоном и металлом.

Для проходки выработок, добывания, транспортирования и доставки угля к месту погрузки на шахтные вагонетки, а также для вентиляции и освещения в шахтах широко применяют различные электрические приборы, аппараты и агрегаты. Для обеспечения всей аппаратуры энергией в шахтах широко развита сеть кабельной электропроводки с необходимыми при этом трансформаторами, выключателями, рубильниками и электромоторами в рудничном исполнении. Однако наличие большой сырости и возможность механических повреждений часто вызывают короткие замыкания и возникновение пожаров.

Пожары в шахтах можно разделить на две основные группы.

1. К первой группе относятся пожары от небрежного обращения с открытым огнем и пожары от неисправности электрических устройств.

2. Ко второй группе относятся пожары, происходящие от самовозгорания угля. Самовозгорание угля происходит при следующих условиях: наличие штаба и угольной пыли, оставленной в выработанном пространстве, наличие большого давления, оказываемого массой породы на целик угля, а также ряд других причин.

Особенную угрозу представляют пожары, возникающие в шахтах, опасных по газу или пыли, где появившийся открытый огонь может послужить причиной взрыва смеси метана или пыли с воздухом. Не исключена возможность взрыва газов, образовавшихся при горении угля и в негазовых шахтах.

Еще большую опасность представляют взрывы рудничного газа и пыли в шахтах.

Причинами взрыва пыли или газа могут явиться: появление открытого огня, применение неисправных ламп типа Вольфа, появление вольтовой дуги при неисправности электропроводки или электрооборудования.

Неправильное взрывание шпуров в выработках по углю может также явиться причиной взрыва пыли и газа или только пыли, скопившейся на стенах и креплении выработок.

Взрыв в шахте может с большой скоростью распространяться на все выработки и произвести громадные разрушения как ствола, так и всех надшахтных и вентиляционных сооружений.

Для предотвращения взрыва в настоящее время принимается ряд мер, которые сводятся к применению надлежащей вентиляции выработок, применению заслонов из инертной пыли, осландцевания стен и крепления выработок, орошения пыли, применения взрывчатых веществ безопасных в отношении взрыва газа или угольной пыли, взрывобезопасного электрооборудования и т. п.

Вентиляционный режим при тушении пожаров в шахтах имеет значение при разрешении двух задач: предотвращения распространения пожарных газов по выработкам, противодействия усилению пожара и подавления его.

При выборе того или иного вентиляционного режима, а также и способов его осуществления руководствуются совокупностью всех условий данного пожара и той ситуацией, которая создалась в шахте при пожаре. К этим условиям относятся: место возникновения пожара, быстрота его распространения, объект пожара, возможность выделения взрывчатых газов и их количество, степень протяженности и сложности сети подземных выработок, особенности вентиляционной схемы шахты и вентиляционного оборудования и расположение запасных выходов на поверхность.

Вентиляционный режим нередко приходится менять по мере развёртывания борьбы с пожаром, выяснения деталей его протекания и изменения создаваемой им в шахте ситуации.

Для спасения людей, застигнутых пожаром в шахте, режим реверсированной вентиляционной струи применяется во всех случаях пожара в надшахтном здании, стволе, рудничном дворе и околоствольных камерах шахты, подающей свежий воздух.

При этом для газовых шахт, ориентируясь по времени и по анализам воздуха, нельзя допускать возможности подхода взрывчатых газов к очагу пожара в опасной концентрации.

В процессе тушения пожара реверсирование вентиляционной струи также производится для понижения температуры с целью подхода к пожару по вентиляционным выработкам (для установки перемычек, водяных завес, предохранительного покрытия крепи и т. д.), а также для прекращения движения пожара в невыгодном направлении.

Нулевая вентиляция (ослабленная вентиляция) устанавливается при пожарах в выработках, удаленных от ствола шахты, подающей воздух, и относительно не опасных по накоплению метана (меньше 3—4% за 30—60 мин.). Это дает возможность удалиться людям из выработок, заполняемых продуктами горения.

Нулевая вентиляция также применяется, чтобы предотвратить возможность быстрого распространения пожара.

В случае горения метана, а также при обильном выделении его на пожарном участке нулевую вентиляцию нельзя применять во избежание взрыва.

Кроме указанных вентиляционных режимов, предотвращение распространения пожарных газов по выработкам и противодействие усилению пожара производится маневрированием вентиляционной струей при помощи вентиляционных устройств — дверей, временных перемычек, парусов, вентиляционных труб, вентиляторов частичного проветривания и путем закорачивания вентиляционных струй.

Борьба с подземным пожаром методом заиливания

Среди методов, применяющихся в настоящее время для борьбы с подземными пожарами, одно из видных мест принадлежит заиливанию.

Инженер Еременко в своей книге «Тушение рудничных пожаров методами заиливания» говорит следующее:

«Сущность данного метода заключается в том, что очаг пожара и действительный или предполагаемый район его распространения, изолированный перемычками, заполняется смесью, состоящей из частиц грунта и воды, подаваемой в пожарный участок под естественным или искусственным давлением. Подобная смесь из воды и грунта, находящегося в ней во взвешенном состоянии называется пульпой.

Подача пульпы в пожарный участок производится или с поверхности, или из примыкающих к участку горных выработок через специально пробуренные для этой цели скважины, обычно называемые заилочными.

Заиливание применяется для тушения пожаров, происходящих в выработанных пространствах, где причиной их обыкновенно является самовозгорание остающегося и затем раздробляемого давлением угля или в таких местах, в которых возникшие очаги пожаров почему-либо недоступны для прямого воздействия на них огнетушащими средствами.

Посредством заиливания пожарных участков достигается:

1. Охлаждение нагретых масс угля и пород.
2. Снижение, а в некоторых случаях (при полном заиливании) и совершенное прекращение подсоса воздуха в пожарный участок, а следовательно, и поступления кислорода, необходимого для поддержания горения.
3. Предотвращение попадания пожарных газов из пожарного участка в смежные с ним выработки.
4. Возможность полной ликвидации пожара.
5. Унос значительного количества теплоты из участка стекающими водами и, как следствие, более быстрое его охлаждение.
6. Понижение способности углей к горению вследствие заполнения пор и оседания на их поверхности мелких частиц пульпы.

Но наряду с перечисленными достоинствами метод заиливания обладает рядом существенных недостатков, к которым в первую очередь следует отнести:

1. Большие предварительные затраты на оборудование заило-вочных приспособлений по добыче материала, приготовлению и транспортировке пульпы.

2. Невозможность в большинстве случаев быстрого применения заиливания в силу того, что организация заилового хозяйства, иногда довольно сложного, и производство предварительных работ (сооружение перемычек, установление мест заложения и бурение заиловых скважин, проведение водопроводов и пульповодов, установка размывочных машин, устройство насосных и землесосных станций и т. д.) требуют сравнительно длительного промежутка времени.

3. Необходимость в дополнительных затратах по отоплению заиловых устройств для производства работ в зимнее время — фактор, с которым нельзя не считаться особенно в северных угольных бассейнах.

4. Сложность контроля за состоянием заиливаемого участка (например, определение полноты заиливания, необходимость подыливания, установление распространения пульпы и т. п.).

5. Трудности, возникающие при последующей эксплуатации участков, подвергшихся заиливанию (восстановление выработок и т. п.).

6. Необходимость откачивания воды, стекающей из заиливаемого пожарного участка, загрязнение илом сточных канав, а иногда и примыкающих выработок.

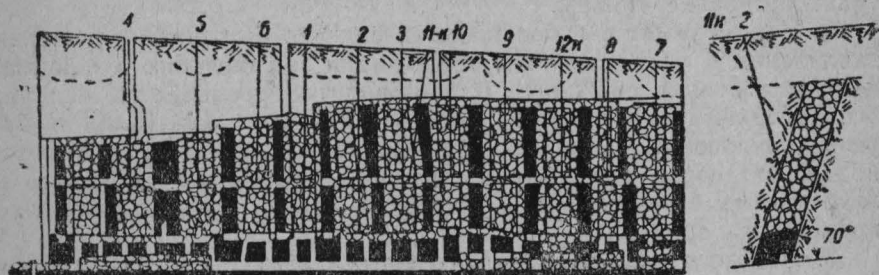
Следует еще иметь в виду те большие работы, которые сопряжены с осуществлением этого метода, особенно при ликвидации крупных пожаров. В качестве примера, дающего представление об объеме работ при заиливании, укажем на ликвидацию пожара, происшедшего в 1936 г. на одной шахте:

Пробурено заиловых скважин	20707	пог. м.
Слущено заиловой массы	141384	м ³
Возведено кирпичных и каменных перемычек	1523	„
Возведено тесовых перемычек	8495	м ²
Проведено в шахте водосточных канав	4225	пог. м.
Проложено трубопроводов в шахте	15655	„ „
Проложено осветительных и силовых электролиний	7363	„ „
Проложено трубопроводов на поверхности	8098	„ „
Пробурено контрольно-разведочных скважин	5524	„ „
Произведено тампонирующее покрытие на площ. в	218264	м ²

Кроме перечисленных работ, было выполнено и много других «более мелких».

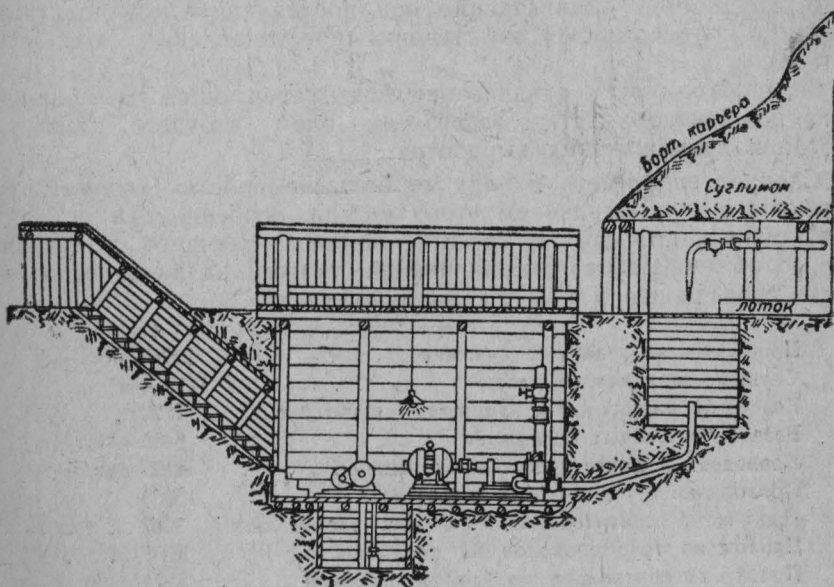
Заиловые скважины обычно имеют диаметр 75 мм. В качестве заилового материала применяются суглинки (фиг. 57).

В пожарном участке с небольшой наклонной высотой этажа могут быть проведены только один или два ряда скважин, расстояние между скважинами по простиранию принимается: 15—20 м на уровне верхнего вентиляционного штрека; 25—35 м — на



Фиг. 57. Расположение заливочных скважин при тушении пожара на пласте угля.

средних параллельных штреках и 40—45 м — на уровне первого параллельного или основного штрека. Для заливания отработанного пространства, примыкающего к выходу пласта (граница



Фиг. 58. Перекачка пульпы песковым насосом.

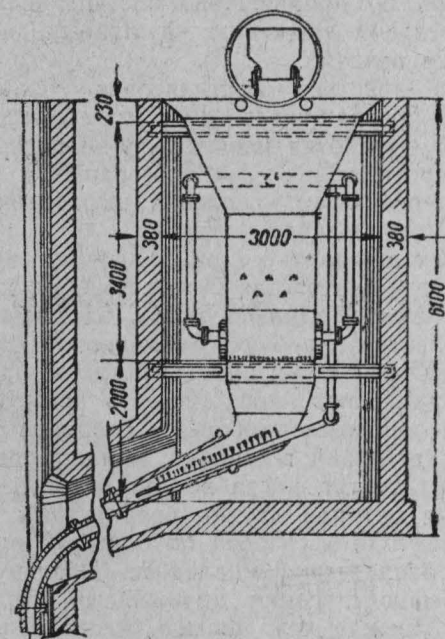
годного угля), пользуются провалами и трещинами, образующимися при обрушении пород.

При пологопадающих пластах расположение скважин и расстояние между ними может быть иное.

Для приготовления пульпы оборудуются глинозаводы, от которых к скважинам прокладываются пульпопроводы. Перекачка пульпы производится песковыми насосами или самотеком (фиг. 58).

Более простое устройство имеют пульпо-приготовительные воронки, устраиваемые непосредственно над скважинами.

На фиг. 59 изображен смеситель, состоящий из приемной воронки и смесительной камеры. Загрузка материала произво-



Фиг. 59. Смеситель — воронка при подаче пульпы непосредственно в скважину.

дится из вагонетки с помощью опрокидывания. В нижней части воронки имеется железная решетка с отверстиями, соответствующими наиболее крупным фракциям грунта, допускаемым при гидравлической закладке.

Для разбивания крупных кусков над решеткой укрепляются уголки ребрами вверх. Вся бункерная часть смесителя поддерживается на железных балках. Вода поступает из главной трубы по ответвлениям сначала в водяную камеру, а оттуда через 420 отверстий, имеющих в общей стенке между камерами, проходит в смесительную камеру. Обильно смоченный материал через решетку попадает на брызгало, представляющее трубу с большим числом отверстий, расположенных в верхней ее части. Кроме того, материал, пройдя брызгало, попадает под струю воды, подаваемую трубой, присоединенной к главной трубе водопровода. Бункерное

устройство выработкой соединяется с шахтой или скважиной, по которой проложен пульповод.

Организация работы по борьбе с подземным пожаром

Тушение подземных пожаров в шахтах в значительной степени затрудняется тем обстоятельством, что действия личного состава разворачиваются в границах тесного выработанного пространства. Подход к участку пожара в этом случае может быть осуществлен лишь по направлению поступающей струи свежего воздуха или навстречу движению удушливых газов и дыма, увлекаемых потоком воздуха.

При остановке действия вентиляторов усиленное движение свежего воздуха прекращается, дым и отходящие газы начинают заполнять все выработки и выходить на поверхность по линии наименьшего сопротивления. Самовозгорание и горение угля, а также горение деревянного крепления выработок открытым пламенем повышает температуру воздуха.

При подземных пожарах в горных выработках во многих случаях дымом и огнем отрезается путь к выходу, и рабочие не имеют возможности самостоятельно выйти на дневную поверхность.

Эти обстоятельства требуют от личного состава, занятого борьбой с подземными пожарами, высоких моральных и физических качеств и вызывают необходимость применять специальные изолирующие кислородные приборы и сложную технику.

В отличие от действий пожарных команд при тушении пожаров на поверхности шахт, когда все проходит в быстром темпе и время выполнения тех или других оперативных задач исчисляется минутами и секундами, работа по борьбе с подземными пожарами протекает значительно медленнее. Изолирующие кислородные приборы обычно стесняют движение и требуют сохранения ритма дыхания. Прежде чем достичь места аварии или пожара, горноспасатели должны предварительно тщательно ознакомиться с планом горных выработок, вполне отчетливо наметить план действий и способы его выполнения, рассчитать необходимые силы и средства, определить также меры, при которых оперативное мероприятие не пострадало бы от возможных неблагоприятных обстоятельств, и только после этого поставить задачи командирам подразделений.

Приняв решение, руководитель горноспасательных работ, совместно с главным инженером шахты, составляет план действий и записывает его в оперативный журнал в виде отдельных заданий.

План действий должен предусматривать:

- а) намеченную конечную цель с расчленением ее на ближайшие и промежуточные;
- б) распределение этих заданий между подразделениями в виде частных задач;
- в) распределение имеющихся сил и средств;
- г) согласованность действий подразделений;

д) меры обеспечения (резервные отделения, техническое вооружение, материалы, питание и пр.).

е) политическое обслуживание бойцов.

План действий горноспасательных частей является составной частью общего плана ликвидации данной аварии на шахте, составляемого главным инженером, который руководит ликвидацией подземной аварии совместно с руководителем горноспасательных работ.

План действий и весь ход работы фиксируются в оперативном журнале, который ведется на командном пункте руководителем горноспасательных работ или специально выделенным лицом из состава.

Записи в оперативном журнале производятся в порядке дачи распоряжений и получения донесений с указанием месяца, числа, часов и минут.

В оперативный журнал записываются: а) время вызова и прибытия взводов и отделений на аварию, с указанием количества оперативного состава: командиров, бойцов, шоферов; б) время получения задания и его содержание; в) время спуска в шахту отделений с указанием фамилий командиров и количества бойцов в каждом отделении, а также дополнительного снаряжения и материалов; г) время ухода отделений в удушливую атмосферу и их возвращение; д) запись заданий, связанных с ликвидацией аварий, которые даются рабочим шахты, и фамилии лиц, ответственных за выполнение порученной работы, а также выполнение этих заданий; е) результаты анализов проб воздуха; ж) все схемы, эскизы, необходимые по ходу ликвидации аварии.

При командном пункте организуется связь с надземной и подземной базами, с местом работ частей и другими точками по усмотрению руководителя горноспасательных работ.

В период действий горноспасательных частей по ликвидации аварии, на командном пункте организуется круглосуточное дежурство связанных, а также одного лица ведущего оперативный журнал и, в случае необходимости, телефониста.

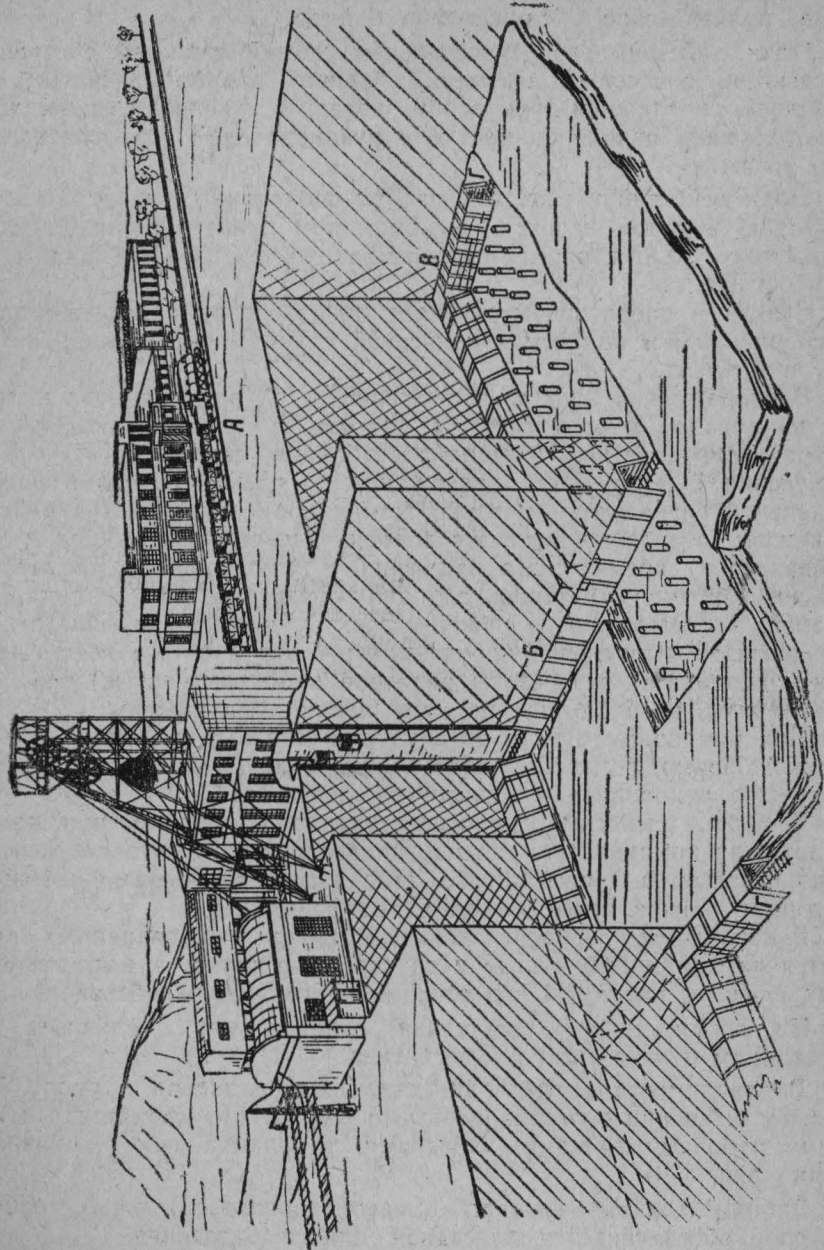
Руководитель горноспасательных работ, как правило, находится на командном пункте и спускается в шахту в исключительных случаях, когда, по его мнению, этого требует обстановка.

На время своего отсутствия руководитель оставляет на командном пункте своего заместителя.

В зависимости от периода, характера, размеров и продолжительности аварии горноспасательные работы производятся отдельными рабочими точками, участками, районами, либо комбинированно (фиг. 60).

Рабочей точкой называется место горноспасательных работ, которое обеспечивается действием одного отделения.

Участком горноспасательных работ называется несколько рабочих точек, близко расположенных друг к другу, тактически



фиг. 60. Схема организации горноспасательных работ: а — командный пункт; б — район горноспасательных работ; в — участок горноспасательных работ; г — рабочая точка.

объединенных и находящихся под непосредственным руководством командира взвода.

Районом горноспасательных работ называется несколько горноспасательных участков, удобно расположенных в сети горных выработок для непосредственного руководства командиром отряда.

Отдельной рабочей точкой, отдельным рабочим участком и отдельным рабочим районом считаются такие точки, участки, районы, которые непосредственно подчиняются руководителю горноспасательных работ.

Горноспасательные работы организуются: либо посменно, когда все точки, участки и районы обслуживаются в течение одной смены отделениями одного взвода или взводами одного отряда, а остальные смены в течение суток обслуживаются отделениями других взводов или взводами других отрядов; либо круглосуточно, когда каждая точка, каждый участок и каждый район в течение всех смен суток обслуживаются соответственно отделениями одного взвода или взводами одного отряда.

В первом случае каждая рабочая точка обслуживается в течение суток отделениями разных взводов, а во втором случае — отделениями одного и того же взвода.

Командиры горноспасательных частей, в целях быстреего и наиболее эффективного выполнения задания по спасанию людей и ликвидации аварии, обязаны использовать из числа имеющихся в шахте все потребные механизмы и оборудование (электровозы, конвейеры, лебедки, насосы, вентиляторы и т. п.); а администрация шахты обязана беспрепятственно, по первому требованию командира, предоставлять эти механизмы и обеспечить их нормальную работу.

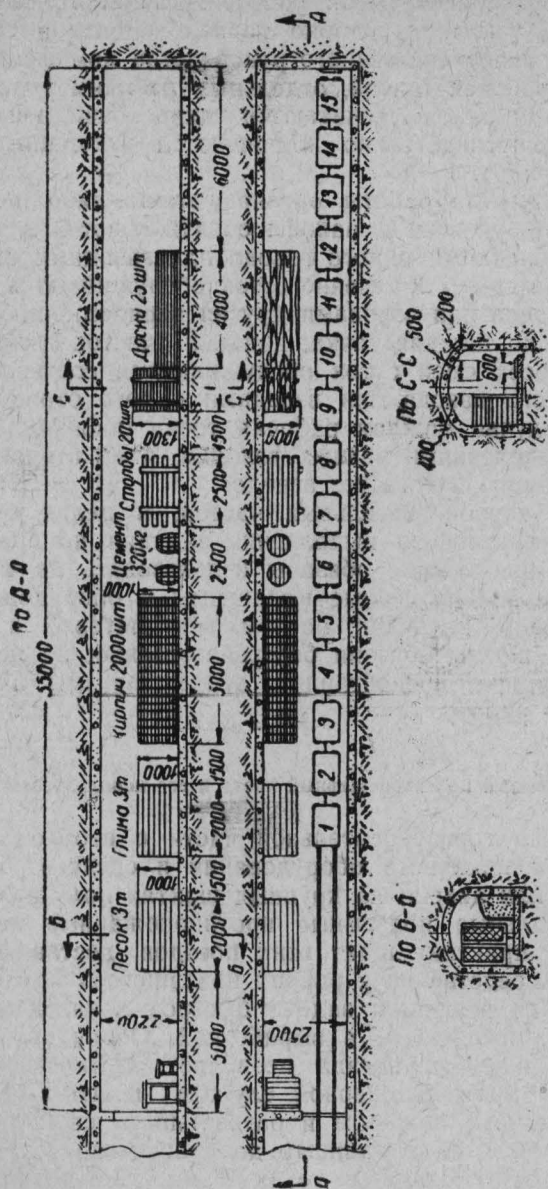
Подземный противопожарный поезд и его использование

Для доставки горноспасательной части с необходимым комплектом противопожарного оборудования и средств тушения к месту пожара или аварии на крупных шахтах получают распространение специальные подземные противопожарные поезда.

Введение в практику шахт этих поездов, доставляемых электровозами непосредственно к району начавшегося пожара, является рациональным решением задачи быстрой локализации или тушения пожара, возникшего в выработках. Оборудование подземного противопожарного поезда позволяет тактическому отделению подземной противопожарной службы шахты приступить к борьбе с подземным пожаром и разворачивать свои действия немедленно до прибытия вызванных дополнительно горноспасательных частей с более мощным техническим оборудованием и снаряжением.

Противопожарный поезд в обычное время располагается в подземном пожарном депо. Депо представляет собой горизонтальную выработку, крепленую бетоном. В депо настилается рельсовый

путь, связанный с основной откаточной магистралью шахты. Поезд устанавливается в депо с таким расчетом, чтобы вдоль него



Фиг. 61. Типовое депо подземного пожарного поезда.

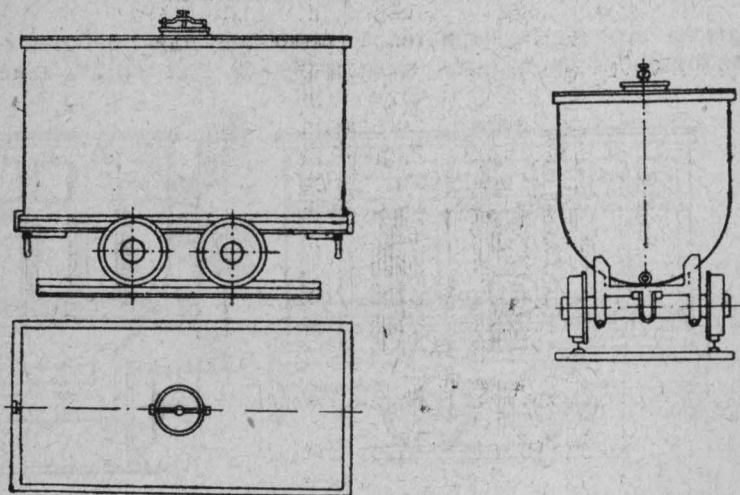
размещался запас материалов, необходимых для возведения перемычек при работах по борьбе с пожаром: песок, глина, кирпич, цемент, лесоматериалы и т. д.

У входа в депо оборудуется место для дежурного постового бойца подземной противопожарной службы.

Типовое депо противопожарного поезда представлено на фиг. 61

Типовой подземный противопожарный поезд состоит из пятнадцати вагонеток. Каждая вагонетка имеет постоянный порядковый номер, изображаемый на ее бортах.

Вагонетки с № 1 по № 10 включительно предназначены для доставки воды к месту пожара. Для предотвращения распыливания воды вагонетки имеют приваренные крышки с горловинами, которые плотно закрываются при помощи накидного рычага и винтового зажима. Емкость каждой вагонетки в среднем — одна тонна воды. Таким образом к месту пожара доставляется до 10 000 л воды. Общий вид вагонетки представлен на фиг. 62. Вагонетка № 11 предназначена для транспортирования песка или инертной пыли и железных ведер, служащих для доставки песка и пыли к месту пожара



Фиг. 62. Общий вид вагонетки с № 1 до № 10.

Вагонетка № 12 служит для транспортирования ручного насоса «Красный факел», гидropультов, рукавов и мелкого инвентаря. Общий вид вагонетки изображен на фиг. 63.

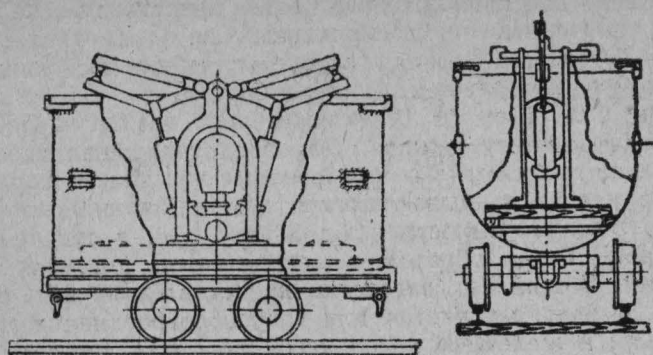
Вагонетка № 13 предназначена для перевозки следующего оснащения и материалов: 24 огнетушителей, шанцевого инструмента, горняцких обушков, гвоздей и складных носилок.

Кузов изнутри имеет деревянный настил, служащий основанием для конструкции гнезд огнетушителей. Кузов вагонетки сверху закрывается металлической крышкой.

Общий вид вагонетки изображен на фиг. 64.

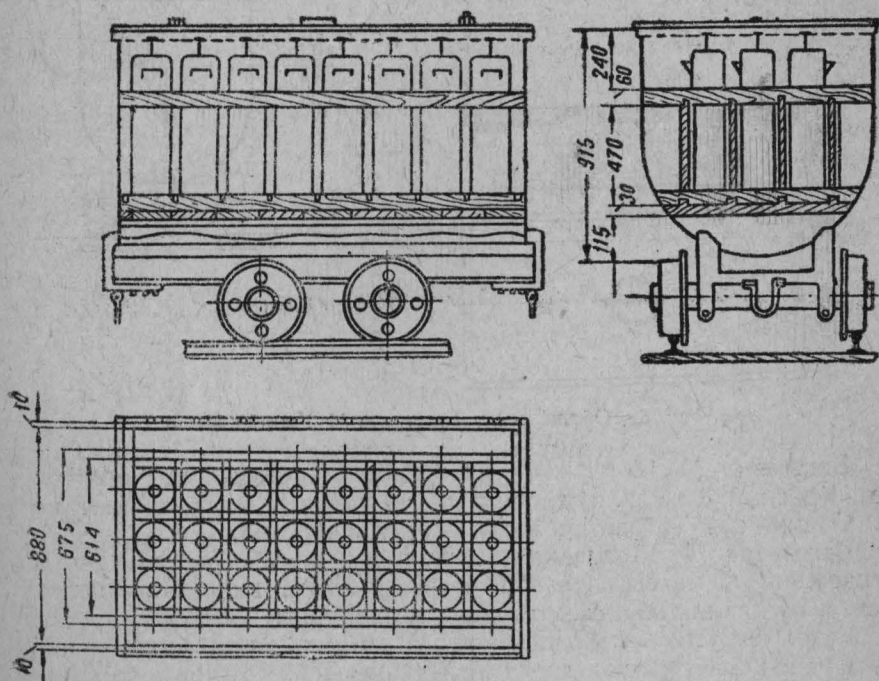
Вагонетка № 14 служит для доставки к месту работы следующего оборудования и материалов: 16 огнетушителей, брезенто-

вых перемычек, 20 самоспасателей, выкидных рукавов, аккумуляторных ламп, спасательных поясов с бичевой («нить жизни»),



Фиг. 63. Общий вид вагонетки № 12.

комплекты резиновых перчаток и приборов для работы с электроприборами и проводами, находящимися под напряжением. На

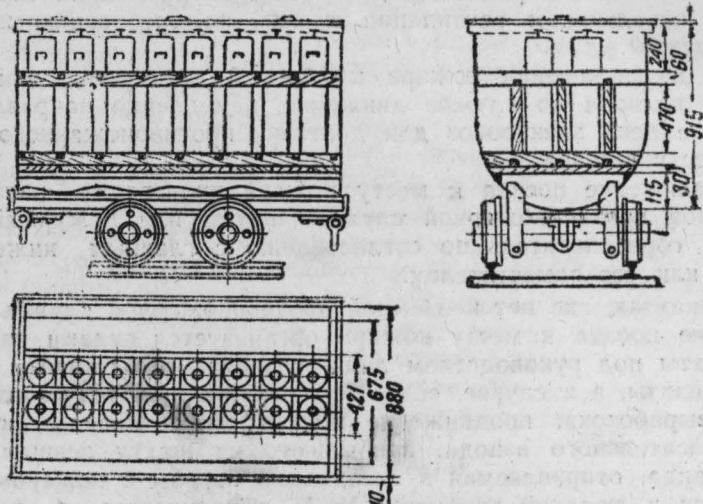


Фиг. 64. Общий вид вагонетки № 13.

этой же вагонетке вывозятся аптечка и запас питьевой воды. Кузов вагонетки закрывается сверху металлической крышкой.

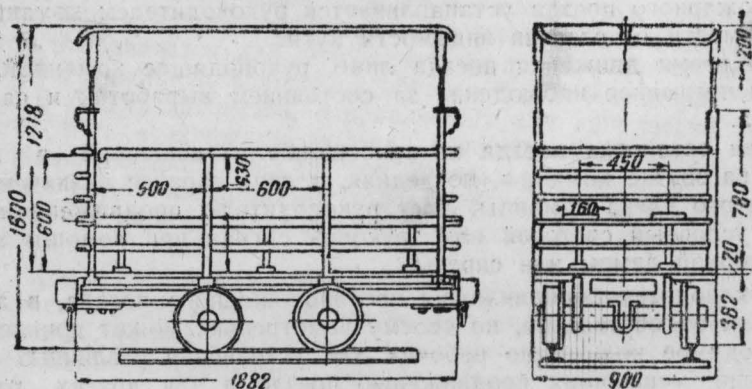
Общий вид вагонетки изображен на фиг. 65.

Вагонетка № 15 предназначена для перевозки 4 человек команды. Кузов этой вагонетки снабжен предохранительными ограждениями и сиденьями для людей. Для предохранения размещен-



Фиг. 65. Общий вид вагонетки № 14.

ных в вагонетке людей от ударов о кровлю выработки кузов вагонетки имеет металлическую крышу, высота крыши над головками рельс может меняться в пределах от 1360 до 1800 мм (фиг. 66).



Фиг. 66. Общий вид вагонетки № 15.

Ответственность за исправное состояние депо и противопожарного поезда, а также готовность его к использованию в аварийных условиях возлагается на начальника подземной противопо-

жарной службы, а там, где нет противопожарной службы, ответственность несет лицо, назначаемое главным инженером шахты.

Полное табельное наличие противопожарных средств и материалов, хранящихся в составе противопожарного поезда и в депо, а также своевременный ремонт всего оборудования обеспечиваются начальником вентиляции шахты, по требованию начальника службы.

При возникновении пожара подземный диспетчер, или лицо горного надзора по службе движения, немедленно направляет в пожарное депо электровоз для доставки противопожарного поезда к месту пожара.

Продвижение поезда к месту пожара производит начальник подземной противопожарной службы шахты или дежурный поustовой горноспасатель по согласованию с главным инженером шахты или его заместителем.

На шахтах, где нет подземной противопожарной службы, продвижение поезда к месту пожара организуется силами работников шахты под руководством лица, назначаемого главным инженером шахты, а в случае, если это невозможно (ввиду задымленности выработок), продвижение поезда обеспечивается силами горноспасательного взвода, прибывшего на шахту первым.

Команда, отправляемая в поезде для борьбы с пожаром, размещается в людской вагонетке № 15 в количестве 4 человек, лицом вперед по движению состава. Лицо, руководящее продвижением противопожарного поезда, помещается на электровозе в голове состава.

Скорость движения противопожарного поезда, направляющегося с командой в район пожара, не должна превышать 3 м/сек.

В условиях задымленных выработок, скорость движения противопожарного поезда устанавливается руководителем команды в зависимости от степени видимости пути.

Во время движения поезда лицо, руководящее командой, ведет непрерывное наблюдение за состоянием выработок и самого поезда.

Для остановки поезда по требованию размещенной в людской вагонетке команды, последняя, в лице заранее назначенного для этого члена команды, дает руководителю продвижением поезда условный световой или звуковой сигнал при помощи аккумуляторной лампы или сирены.

Руководитель продвижения противопожарного поезда, в зависимости от обстановки, по своему усмотрению, может привлекать необходимое количество рабочих для устранения различных препятствий, мешающих продвижению поезда и для других работ, связанных с ликвидацией пожара.

В случае, когда движущийся в район пожара противопожарный поезд встречает препятствия, которые по своему характеру или размерам требуют большого количества времени на их устранение, транспортируемая команда оставляет поезд под охраной

машиниста электровоза и продолжает движение вперед пешим порядком, взяв с собой из состава поезда средства тушения первой необходимости.

О причинах, делающих невозможным дальнейшее продвижение противопожарного поезда в район пожара, руководитель продвижения немедленно извещает главного инженера шахты для устранения задержки.

По прибытии противопожарного поезда к месту пожара руководитель команды немедленно оказывает помощь застигнутым людям и приступает к тушению пожара.

2—3 человека из прибывшей команды применяют огнетушительные средства первой очереди, а именно песок или инертную пыль, огнетушители, гидропульт «Костыль». Одновременно с этим остальные члены прибывшей команды, с помощью привлекаемых рабочих, прокладывают рукавные линии, устанавливают ручной насос и дают в очаг пожара струю воды.

Откачивание воды из вагонеток производится, начиная с вагонетки № 10, возле которой устанавливается насос «Красный факел».

По мере откачивания воды состав поезда продвигается назад, подставляя таким образом, последовательно, все вагонетки с водой к насосу, который остается все время на месте.

Порядок откачивания воды из вагонеток изменяется, когда, в зависимости от обстановки, по каким-либо причинам состав поезда неудобно продвигать назад. В этом случае насос переносят последовательно к каждой вагонетке с водой, оставляя состав поезда на месте.

Если в районе пожара имеются возможности произвести необходимые маневры, то электровоз с частью опорожненных вагонеток отправляется для наполнения их водой к стволу шахты, после чего снова возвращается обратно в район пожара.

В состав вагонеток, отправляемых для наполнения водой, может быть включена и людская вагонетка для вывоза из района пожара пострадавших, а при возвращении состава с наполненными водой вагонетками людская вагонетка используется и для доставки людей, направляемых дополнительно на борьбу с пожаром.

После ликвидации пожара противопожарный поезд устанавливается в депо, вагонетки заполняются водой, а техническое оснащение поезда приводится в боевую готовность и пополняется необходимым табельным имуществом.

Боевые действия горноспасательной части

Участвуя во вспомогательных работах по ликвидации подземных пожаров и аварий, руководитель пожарной команды должен знать методы борьбы с подземными пожарами, а также организацию и тактику боевых действий горноспасательных частей.

Боевые действия горноспасательных частей определяются «Боевым уставом военизированных горноспасательных частей». В соответствии с этим уставом наименьшей оперативной единицей, способной выполнять отдельные задания, является отделение, которое при работе в душливой атмосфере должно состоять не менее чем из пяти человек, включая командира отделения. Отделение действует в составе взвода или самостоятельно в отдельной выработке.

Первым организационно-оперативным соединением является взвод. На аварию, требующую применения респираторов, взвод выезжает в составе не менее двух отделений. Со своим личным составом и вооружением взвод может самостоятельно ликвидировать несложные пожары, последствия взрывов и внезапных выделений газа, а также извлечение людей из завалов, вывод людей из угрожающих участков и другие работы.

Для успешной ликвидации аварии взводу могут придаваться подразделения соседних частей.

Военизированный горноспасательный отряд является завершенной оперативной единицей и, обладая всеми видами современной горноспасательной техники, может ликвидировать любую аварию на шахтах обслуживаемого района.

По прибытии на шахту для борьбы с подземным пожаром, командир горноспасательной части получает оперативное распоряжение от руководителя горноспасательных работ о проведении разведки.

Разведка подземного пожара

Целью разведки является выяснение обстановки, места аварии, характера и размера аварии, места и количества застигнутых людей, состояния выработок и вентиляции, наличия материалов и противопожарных средств в шахте и пр.

Руководитель горноспасательных работ организует и выполняет разведку либо по собственной инициативе для получения сведений, необходимых ему для выполнения возложенной на него оперативной задачи, либо по заданию руководителя работ по ликвидации аварии.

Руководитель горноспасательных работ, организуя разведку, обязан ставить исполнителю посильную задачу, обеспечивая его соответствующими силами и средствами. Задача дается с таким расчетом, чтобы исполнитель, в свою очередь, имел время, достаточное для подготовительной работы, выполнения самой разведки и передачи донесения. Необходимо, чтобы руководитель достаточно подробно и точно ориентировал исполнителя в обстановке и в своих планах, а также проверить, насколько задача правильно понята.

Получив задачу по разведке от старшего начальника, командир обязан:

а) уяснить задачу; при малейшей неясности ее или, если задача, по мнению командира, требует больших сил и средств или

большого времени, чем предоставляется, — доложить старшему начальнику свои соображения;

б) лично разработать всю организацию разведки, не поручая этого дела кому-либо из своих подчиненных;

в) разбить общую задачу разведки на ряд частных задач;

г) определить силы и средства, необходимые для выполнения каждой частной задачи;

д) продумать организацию передачи донесения.

Выполнять задачи по разведке могут все командиры, но организация разведки может быть поручена только командирам не ниже командира взвода.

При наличии удушливой атмосферы в разведку посылаются отделение в количестве не менее 5 человек. По направлению свежей струи в разведку направляют двух человек. В составе идущих в разведку по возможности должны быть лица, хорошо знающие шахту.

Разведывательное отделение при выполнении разведки пользуется широкой инициативой в отношении характера и способов действий, сообразуясь исключительно с данной ему задачей и обстановкой.

Получив задание по разведке, командир отделения обязан детально изучить маршрут движения и его особенности (пересечение выработок, препятствия — скаты, гезенки, смотровые ямы, вагонетки и пр.) и наметить ориентиры для движения отделения. После этого он должен подробно разъяснить отделению задачу, маршрут и порядок движения и распределить между бойцами минимальное снаряжение отделения.

При выполнении задания по разведке отделение оказывает помощь людям, застигнутым аварией, и выполняет отдельные неотложные работы, связанные с ликвидацией аварии: закрытие и открытие вентиляционных дверей, навеска брезентовых перемычек, разборка небольших завалов, подкрепление выработок на пути своего движения и пр.

Отделение, обнаружившее при разведке в удушливой атмосфере пострадавшего, обязано оказать ему помощь: вынести или вывести его на свежую струю и передать его резервному отделению на базе. После этого отделение продолжает выполнять свое задание по разведке.

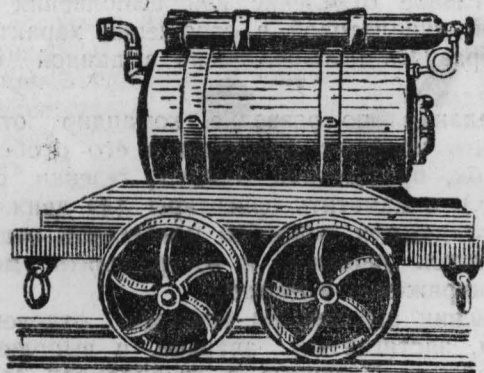
О выполнении задания командир отделения разведки докладывает вышавшему его командиру о результатах разведки по телефону с базы или лично при выезде из шахты.

При разведке пожара отделение устанавливает место и размер пожара, направление его распространения, пути подхода к нему, степень задымленности, температуру, состояние выработок по маршруту и у очага пожара, наличие средств огнетушения на месте, наличие и состояние вентиляционных устройств, направление движения продуктов горения, наличие телефонной связи на месте. Отделение во время разведки производит также набор проб воздуха.

При движении в сильно задымленной атмосфере отделение, идущее в разведку, должно пользоваться «нитью жизни»; особенно тщательно изучить и знать наизусть маршрут движения и ориентировки; для сохранения заданного маршрута не делать при остановках поворотов на месте, а сохранять положение лицом в сторону направления движения; чтобы предупредить падения бойцов в вертикальные или крутые выработки (печи, гезенки, скаты и т. д.), идущий впереди обязан прошупывать почву специальным шупом (шест, палка).

Работы по тушению подземных пожаров

По окончании разведки аварии, получив распоряжение от руководителя горноспасательных работ проследовать в определенное место пораженного пожаром участка горных выработок, командир горноспасательного взвода или отделения направляется в шахту и приступает к тушению.



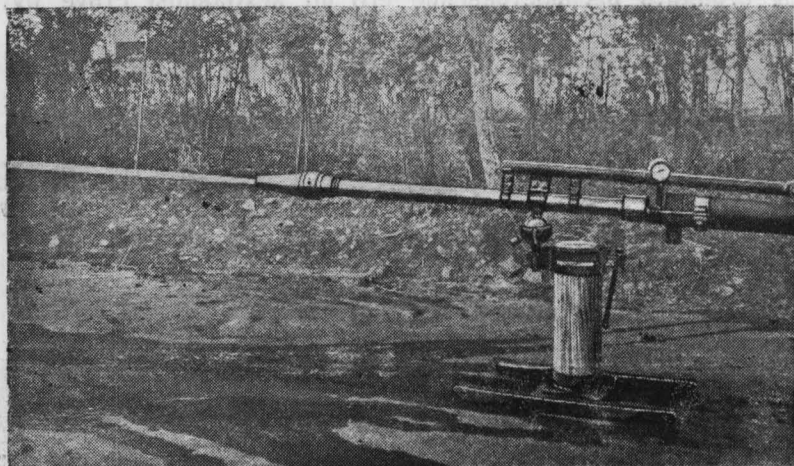
Фиг. 67. Воздушно-пенный огнетушитель, смонтированный на шахтной тележке.

При этом командир должен использовать в первую очередь огнетушители, имеющиеся на месте, инертную пыль, песок, воду и т. п. (фиг. 67).

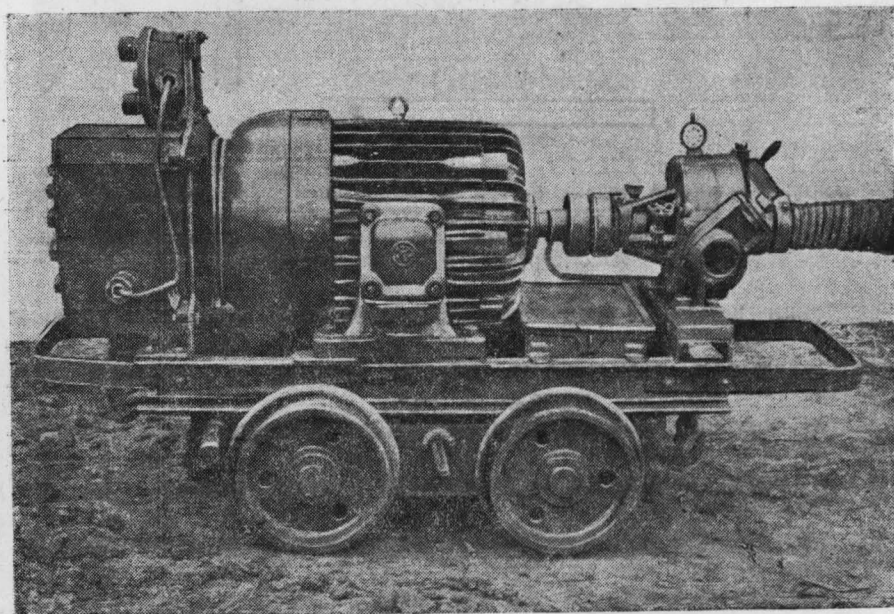
Наряду с этим, независимо от размеров и характера пожара, командир обязан организовать доставку к месту пожара более мощных средств огнетушения (ручные насосы, электропомпы, гидромониторы, подвозку воды в вагонетках, прокладку металлических труб, переключение воздушной магистрали на водяную и т. д.), установив при этом очередность ввода их в действие (фиг. 68, 69, 70 и 71).

В тех случаях, когда тушение пожара осложняется и нет уверенности, что его удастся потушить активным методом, необходимо приступить к возведению арок и заготовке материалов для перемычек, подготовив, таким образом, условия для быстрой изоляции пожара в случае необходимости.

Сообразуясь с размером и характером пожара и наличием средств огнетушения у очага пожара, каждый командир направляет действия отделений либо на тушение пожара, либо на пре-



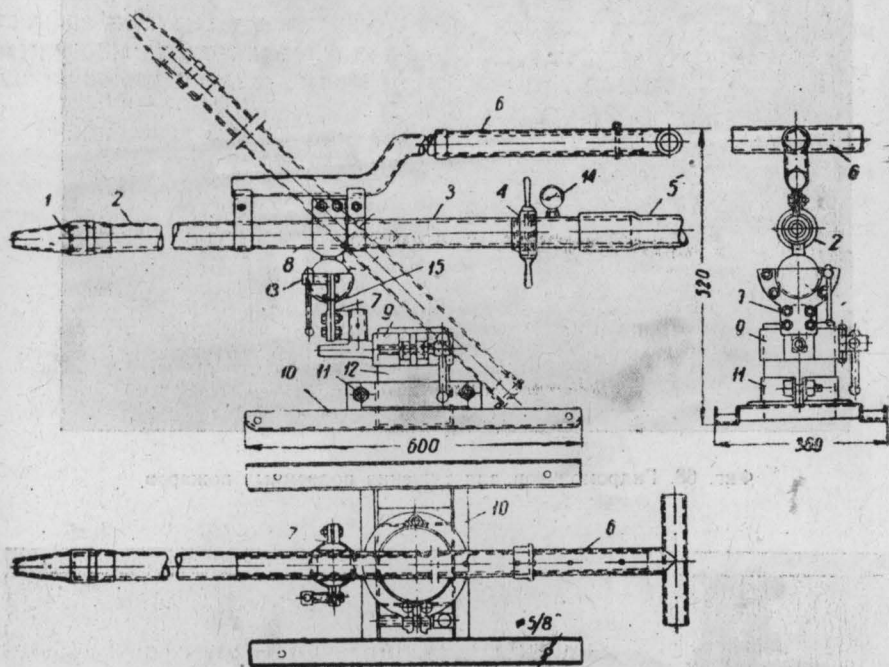
Фиг. 68. Гидромонитор для тушения подземных пожаров.



Фиг. 69. Пожарный электронасос на шахтной тележке.

граждение его распространения до ввода в действие более мощных средств пожаротушения.

Как правило, активное тушение пожара организуется со стороны свежей струи. Одновременно принимаются меры к тому, чтобы оградить распространение его по исходящей струе путем



Фиг. 70. Гидромонитор ГЛ 2: 1 — насадка; 2 — переходный штуцер, 3 — ствол; 4 — замок; 5 — гибкий рукав; 6 — рычаг управления; 7 — сферический шарнир; 8 — хомут для соединения шарнира со стволом; 9 — хомут с кронштейном; 10 — рама; 11 — хомут для стойки; 12 — стойка; 13 — закрепляющий винт; 14 — манометр; 15 — маслянка Штауфера.

установки водяных завес, предохранительного покрытия крепи, выбойки крепи при устойчивых породах и т. д. При этом необходимо учитывать возможность тушения пожара в начальной его стадии и со стороны исходящей струи.

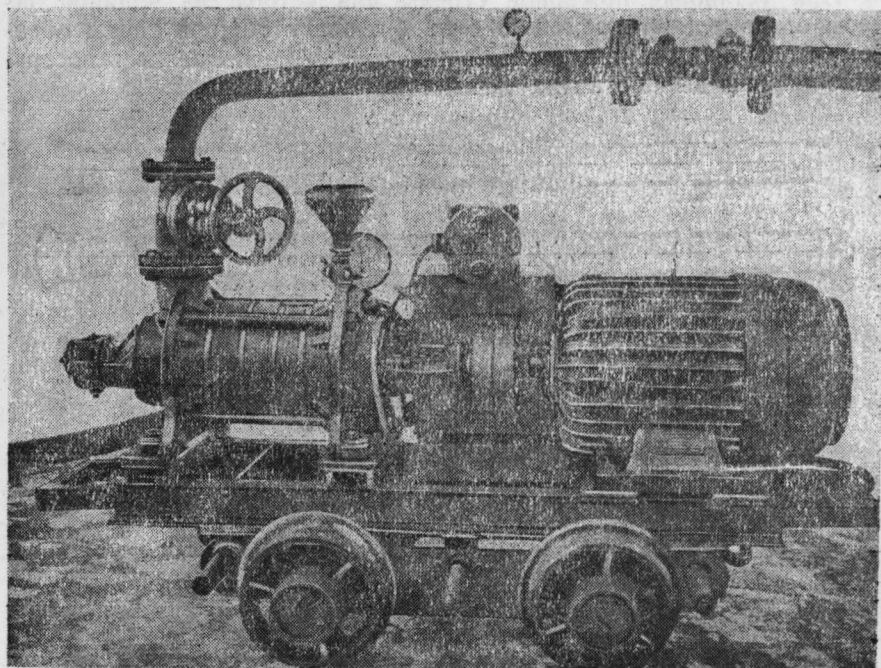
При непосредственном тушении очага пожара водой командир отделения выбирает для бойцов наиболее выгодные и безопасные места, используя все подступы к очагу пожара.

Чтобы предупредить взрыв гремучего газа или большое парообразование, не следует направлять струю воды в центр очага (раскаленная масса угля или породы), — лучше направлять ее с боков, преграждая распространение огня.

При горении крепления в выработках струю воды направляют на горящие рамы, постепенно производя тушение по всему сече-

нию выработки, начиная с наиболее отдаленной точки крепи по всему сечению выработки в направлении на себя.

Если длина горящей выработки превышает длину струи воды, тушение производится частями в направлении на себя.



Фиг. 71. Передвижной насос для гидромонитора.

При установке насоса и прокладке пожарных рукавов в горных выработках командир отделения должен руководствоваться следующим:

а) устанавливать насос в горизонтальном положении, возможно ближе к водосборнику, и иметь постоянное наблюдение за насосом, обеспечивая его бесперебойную работу;

б) при пересечении рукавной линией рельсовых путей прокладывать рукава под рельсы между шпалами или подвешивать вверх выработки;

в) после прокладки рукавной линии организовать наблюдение за ней для своевременной починки или замены рукавов;

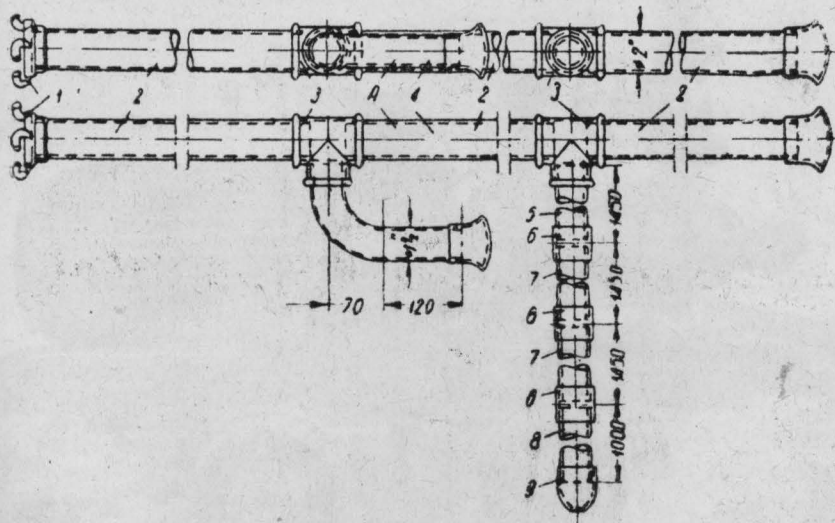
г) установить непрерывную связь между работающими у насоса и на месте пожара для регулирования подачи воды.

Для устройства водяной завесы на участках, включающих сопряжение выработок или имеющих значительные пространства за креплением, заложенные деревом или другим горючим материа-

лом, применяют пожарную стрелу, в состав которой входят многоструйные насадки и перфорированные трубы (фиг. 72, 73).

Устанавливая «пожарную стрелу», направляют перфорированные трубы в примыкающие выработки и в пространство за креплением выработки, которое заложено горючим материалом.

При установке пожарной стрелы для устройства водяной завесы ее помещают возможно ближе к очагу пожара таким образом, чтобы продольная ось пожарной стрелы располагалась посередине ширины выработки на $\frac{2}{3}$ высоты ее от почвы.



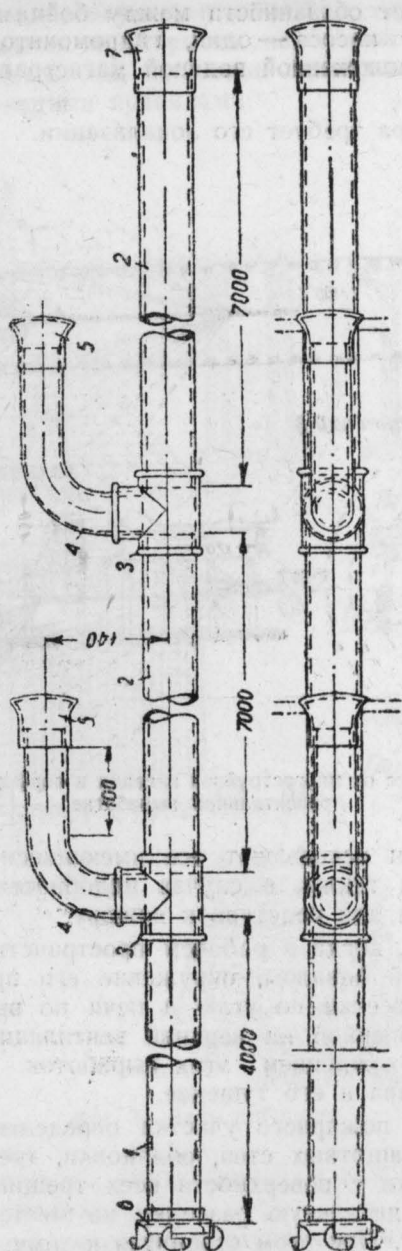
Фиг. 72. Перфорированные газовые трубы: 1 — гайка Ротт; 2 — газовая труба; 3 — тройник; 4 — колено трубы; 5 — газовая труба; 6 — соединительная муфта. 7 — перфорированная труба; 8 — наконечник; 9 — заглушка.

Перед сборкой установки бойцы производят обивку окалины в трубах, промывают их и только после этого навинчивают водоструйные насадки (фиг. 74).

При применении гидромонитора для тушения подземного пожара его всегда устанавливают в хорошо закрепленной части выработки и прочно укрепляют на почве или на стойке, чтобы при поворотах ствола основание гидромонитора оставалось неподвижным.

При управлении гидромониторной струей не допускают попадания компактной ее части на деревянное крепление и боковые породы выработок, чтобы не вызвать обрушений и сохранить дальность полета струи.

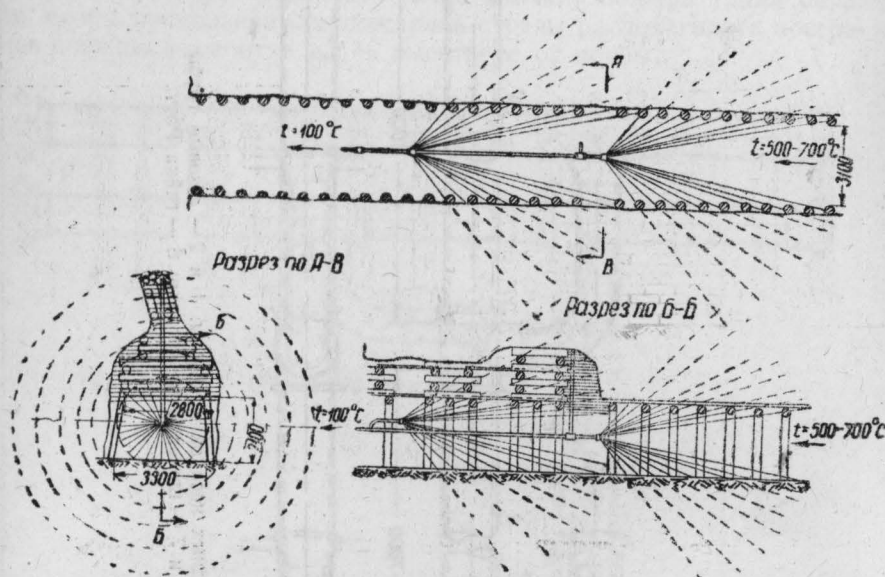
Заливку больших, интенсивно горящих и накалившихся масс производят таким образом, чтобы вода попадала сначала в менее накалившиеся места, а затем направляют ее постепенно к местам с более высокой температурой.



Фиг. 73. Присоединение асбестовых насадок к трубам: 1 и 2 — газовые трубы; 3 — тройник; 4 — колено; 5 и 7 — асбестовые насадки; 6 — гайка Ротт.

Для обслуживания гидромониторной установки командир отделения распределяет обязанности между бойцами следующим образом: машинист насоса — один, гидромониторщик — один, для наблюдения за проложенной водяной магистралью — один и два бойца для связи.

Тушение пожара требует его локализации.



Фиг. 74. Водяная завеса от многоструйной насадки и перфорированной трубы в горизонтальной выработке,

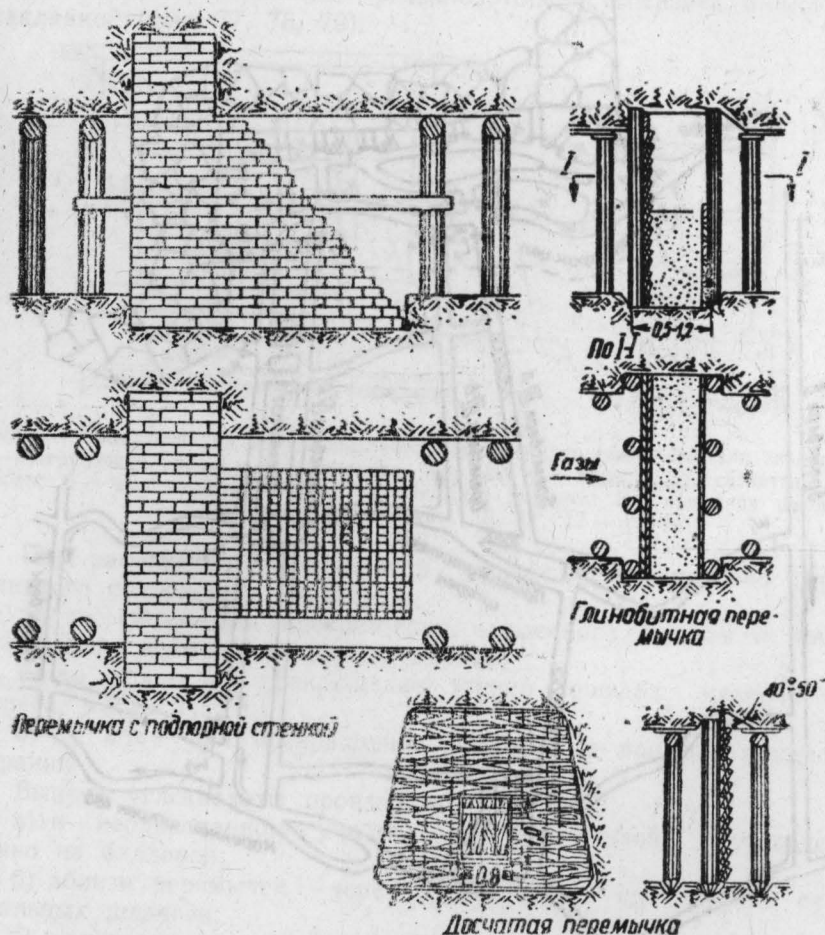
Для этой цели используют все имеющиеся выработки, ведущие к пожару, а также, в случае надобности, проходят специальные выработки для подступа к пожару.

В тех случаях, когда в рабочем пространстве лавы тушат пожар, осложненный завалом, окружение его производится путем прохождения просечки по углю и печи по выработанному пространству, направленной на верхний вентиляционный штрек. Одновременно с прохождением этих выработок производится резка очага пожара и его тушение.

При изоляции пожарного участка определяют места возведения перемычек, защитных стен, облицовки, трещиноватых стенок (рубашек), засыпки с поверхности всех трещин и провалов, для чего производят детальную разведку на месте и уточняют планом горных работ. При этом стремятся к тому, чтобы объем изолированного участка был возможно меньшим. В перемычках, через которые предусматриваются набор проб воздуха и пропуск воды, устанавливают соответствующие трубы.

Трубы сжатого воздуха и электрокабели снимают, чтобы они не проходили через возводимые перемычки.

Порядок возведения и закрытия перемычек. При возведении и закрытии перемычек для изоляции пожарного участка руководствуются следующими правилами:

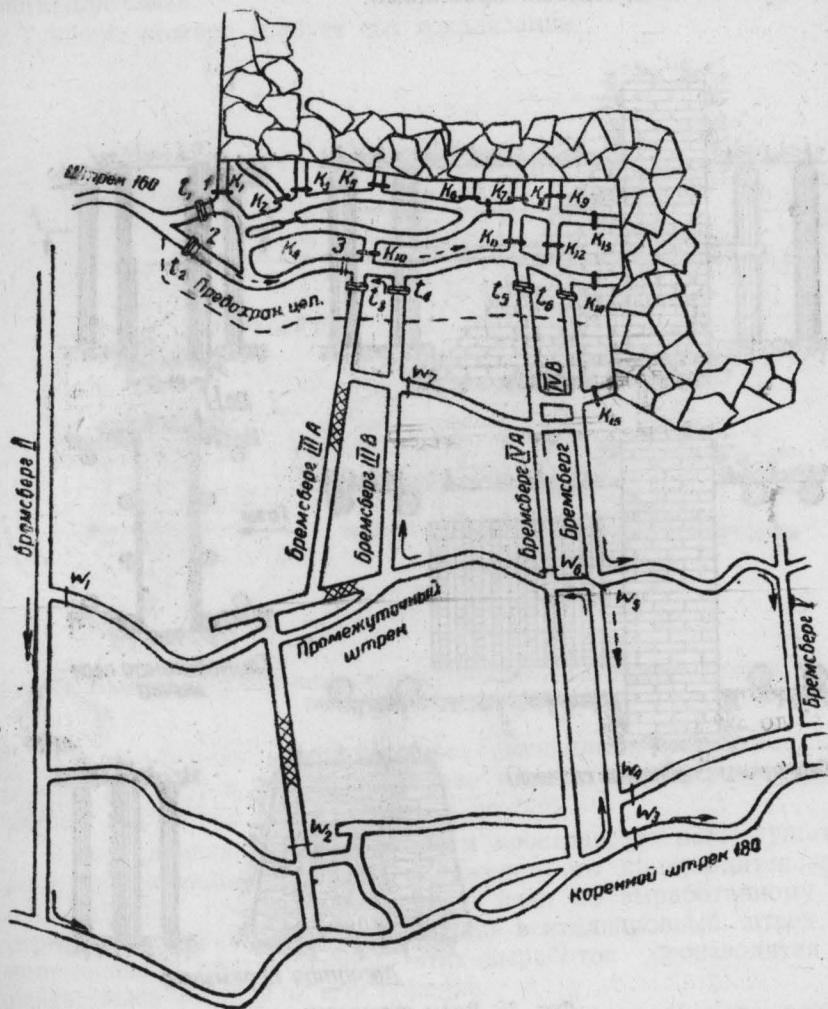


Фиг. 75. Виды перемычек

а) все перемычки на поступающей и исходящей струях, воздуха возводятся одновременно;

б) в выработках, на общей поступающей и исходящей струях воздуха изолируемого пожарного участка, перемычки возводятся с проемами (лазами), а остальные перемычки возводятся без проемов (глухие) (фиг. 75);

в) если на общей исходящей струе воздуха имеются высокая температура и большая задымленность, вследствие чего возводить перемычку невозможно, то она возводится после установки и закрытия перемычек на поступающей струе воздуха;

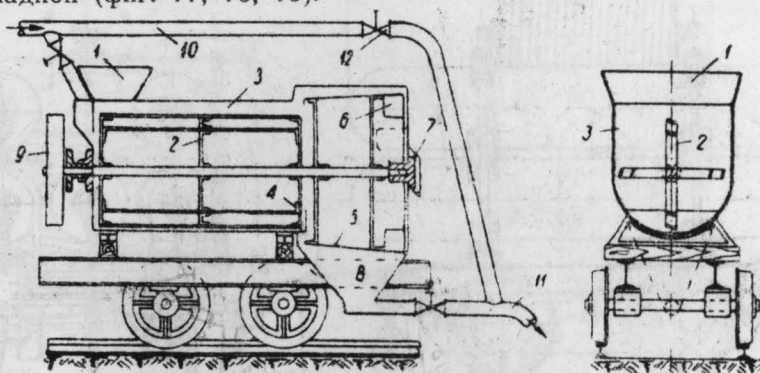


Фиг. 76. Оттеснение газов в выработанное пространство при помощи перемычек.

г) проемы в перемычках, как правило, сначала закрываются на поступающей струе воздуха, а затем на исходящей, при содержании в ней не более 12% кислорода — этим обеспечивается прекращение пламенного горения и невозможность взрыва метана в изолированном участке;

д) при недостаточной герметичности изоляции со стороны поступающей струи воздуха допускается закрытие проемов в перемычках на поступающей и исходящей струях одновременно (фиг. 76).

Для скорейшего тушения изолированного пожара применяется комбинированный метод, заключающийся в заполнении изолированного пространства углекислотой, суспензией и мокрой закладкой (фиг. 77, 78, 79).



Фиг. 77. Схематический разрез шахтного передвижного смесителя для заилковки: 1 — загрузочная воронка; 2 — мешалка; 3 — бак; 4 — порог; 5 — сетчатый барабан; 6 — чашечный элеватор; 7 — выкидная воронка; 8 — приемная воронка. 9 — регулировочный вентиль; 10, 11, 12 — трубы.

При заполнении углекислотой стремятся к снижению процентного содержания кислорода:

- а) до 12% — для прекращения пламенного горения и предотвращения возможного взрыва метана;
- б) до 5% — для прекращения тления горящих материалов: дерева, масла и т. п.;
- в) до 2% — для прекращения тления угля при его самовозгорании.

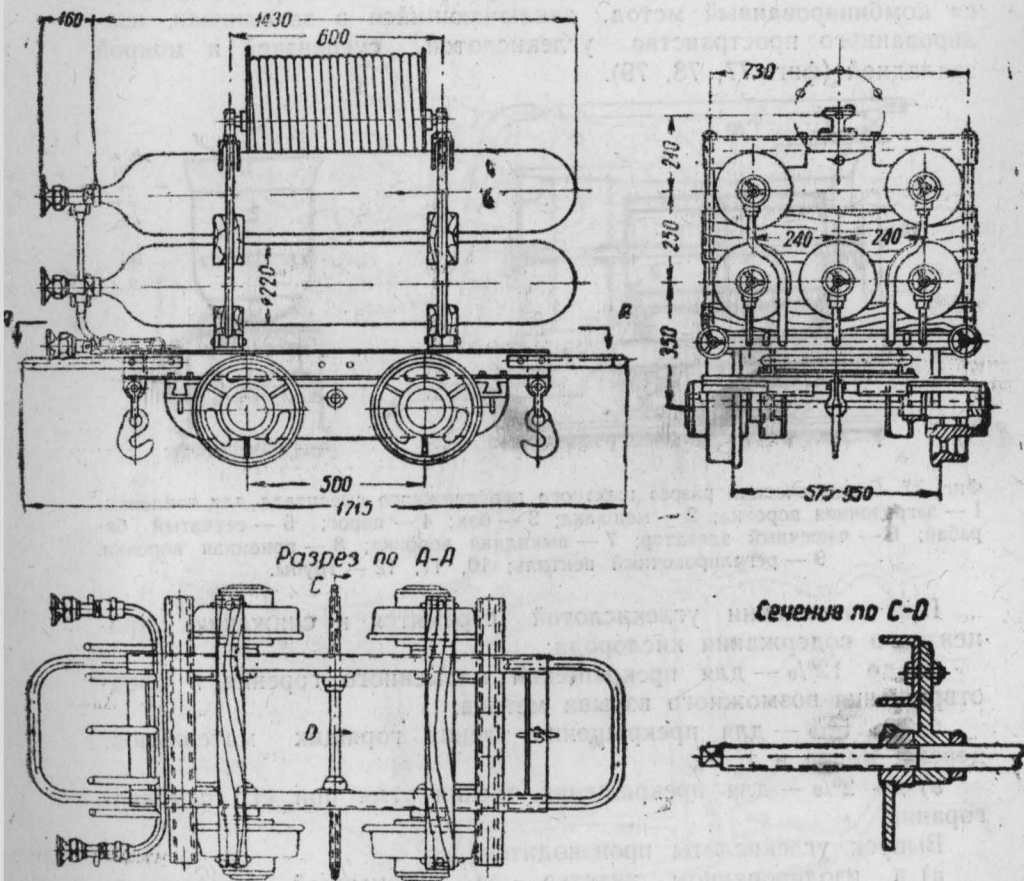
Выпуск углекислоты производится:

- а) в изолированном участке — за перемычкой, непосредственно из баллонов;
- б) вблизи перемычек — через трубки в них при помощи специальных шлангов;
- в) с поверхности — через буровые скважины с помощью шлангов.

Как правило, выпуск углекислоты в изолированное пространство производят через перемычку на поступающей струе, при открытом окне противоположной перемычки — на исходящей струе.

В тех случаях, когда очаг пожара находится в верхней части лавы или на вентиляционном штреке, а метан в основном

выделяется в нижней части поля и на откаточном штреке, то, во избежание взрыва, выпуск углекислоты следует производить через перемычку на исходящей струе, при открытом окне в перемычке — на поступающей струе.



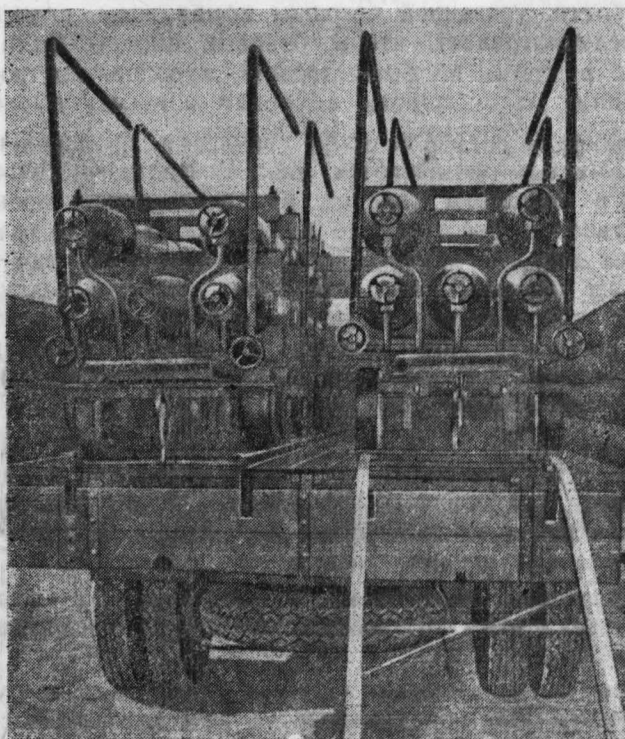
Фиг. 78. Шахтная тележка с углекислотными баллонами.

При непосредственном выпуске углекислоты в изолированном участке за перемычкой баллоны заносятся через проемы перемычек (шлюзы) и укладываются на почве выработки рядами по 4—5 штук. Баллоны располагаются вентилями вперед, с наклоном в сторону вентиля 5—7°.

Выпуск углекислоты производится сначала из баллонов дальнего ряда, считая от перемычки, а затем последовательно из всех остальных рядов.

Выпуск углекислоты через перемычки производится из батарей или из отдельных баллонов по пожарным рукавам или специальным шлангам, присоединенным к трубкам в перемычках.

Батареи устанавливаются вблизи перемычек на рельсовом пути одна за другой.



Фиг. 79. Перевозка на автомобиле шахтных тележек с углекислотными баллонами.

Углекислота выпускается сначала из батарей, наиболее удаленной от перемычки, а затем последовательно из всех остальных. Для предупреждения утечек ее через ткань пожарных рукавов, последние смачиваются водой.

Для выявления утечек углекислоты через перемычки и для предупреждения отравления работающих в местах выработки, где находятся батареи, и около перемычки подвешиваются или ставятся горящие бензиновые лампы на расстоянии 10—15 м одна от другой.

Непосредственное тушение очага пожара производится путем выпуска углекислоты через перфорированные трубы («пики»), забитые внутрь очага пожара

Во избежание разрыва баллонов не разрешается устанавливать батареи или заносить баллоны с углекислотой в выработки, где температура превышает 32° (критическая температура).

Как правило, выпуск углекислоты из батарей производится одновременно не более, чем из двух баллонов.

При выборе места для установки перемычки в пределах части выработки, указанной старшим командиром, командир отделения предусматривает, чтобы боковые породы были наиболее устойчивы и чтобы не было трещин, куполов, костровой крепи и обрушенной массы породы по бокам и вверх выработки.

Заиливание и гидравлическая закладка изолированного пожарного участка применяются для: а) быстрого снижения температуры в пожарном участке; б) преграждения проникновения вредных газов в действующие выработки; в) предохранения выработки от обвалов и обрушений, а поверхности над пожарным очагом — от оседаний; г) уменьшения прососов воздуха в изолированное пространство; д) образования барьера против дальнейшего распространения пожара; е) ликвидации очагов пожаров, недоступных для непосредственного тушения; ж) снижения степени самовозгорания угля.

Для того чтобы потушить пожар заиливанием изолированного участка или преградить его распространение по выработкам и трещинам, заилочные скважины бурят непосредственно на очаг пожара и на выработки, по которым возможно его распространение или питание кислородом.

Для уплотнения перемычек, установленных в трещиноватых породах наклонных выработок, применяют восходящее заиливание.

Если же в изолированный участок поступает воздух по трещинам целика угля, то скважины в нем располагают так, чтобы площадь заиливания из одной скважины тесно соприкасалась с площадью заиливания из другой скважины.

Для подачи заилочного материала, кроме скважины, используют также существующие вертикальные и наклонные выработки и воронки обрушения, ведущие к очагу пожара.

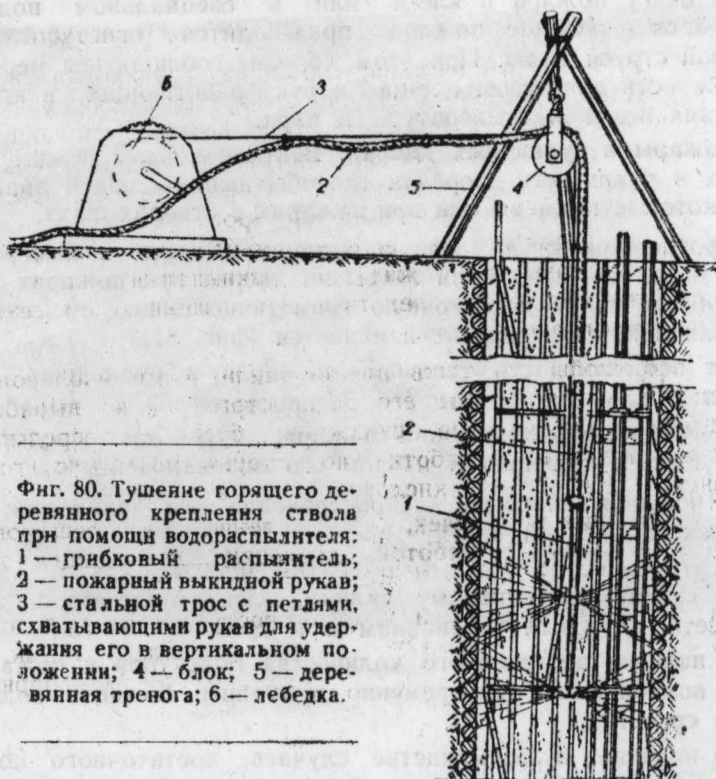
Наблюдение за изолированным пожарным участком, списание его в категорию потушенных и вскрытие производятся согласно специальным инструкциям.

Особенности тушения пожаров в различных выработках

Пожары в стволах шахт. В случае пожара в стволе шахты, подающем свежий воздух для предотвращения распространения продуктов горения по направлению потока воздуха используют реверсирование вентиляционной струи, а если реверсирование невоз-

можно — останавливают вентилятор. Одновременно с этим применяют перекрытие дверей в вентиляционных перемычках для обеспечения короткого тока воздуха между стволами, а также устанавливают противопожарные двери и временные перемычки.

В случае пожара в вентиляционном стволе шахты направление вентиляционной струи остается нормальным. Чтобы уменьшить раздувание пожара, количество воздуха,



Фиг. 80. Тушение горящего деревянного крепления ствола при помощи водораспылителя: 1 — грибковый распылитель; 2 — пожарный выкидной рукав; 3 — стальной трос с петлями, схватывающими рукав для удержания его в вертикальном положении; 4 — блок; 5 — деревянная тренога; 6 — лебедка.

поступающего в шахту, сокращается либо путем уменьшения числа оборотов вентилятора, соответствующей задвижкой в канале вентилятора, закрытием противопожарных дверей и ляд, или остановкой вентилятора, если естественная тяга воздуха совпадает с направлением нормальной вентиляции.

При пожаре в вентиляционном стволе шахты рабочие транспортируются через подъемный ствол, а при пожаре в подъемном — через вентиляционный. В обоих случаях используют все имеющиеся дополнительные запасные выходы из шахты на поверхность (ходки, шурфы и т. д.).

Тушение пожара в стволах вертикальных шахт производится, как правило, независимо от направления вентиляционной струи — сверху вниз, дождевой струей, из водораспылителей. Пожарные рукава с водораспылителями прикрепляются к специальному тросу и на нем опускаются по стволу шахты к месту пожара (фиг. 80).

В тех случаях, когда имеется возможность опуститься ближе к очагу пожара в клетки или в специальном подъемном устройстве, тушение пожара производится огнетушителями и цельной струей воды. При этом должны соблюдаться меры предосторожности для защиты лица и рук работающих в клетях от действия высокой температуры и пара.

Пожары в рудничных дворах. Вентиляционный режим при пожарах в рудничных дворах и способы вывода людей аналогичны тем, которые применяются при пожарах в стволах шахт.

Противопожарные двери в рудничном дворе и камерах должны быть закрыты. Если закрытие дверей при пожарах в камерах обеспечивает достаточную герметичность, то существующий вентиляционный режим не изменяется (фиг. 81).

На эффективность тушения пожаров в рудничных дворах влияет:

а) быстрота обнаружения пожара, что дает возможность приступить к тушению в начале его возникновения;

б) большая скорость распространения его вследствие сильной вентиляционной струи;

в) угроза особо важным объектам шахты, как-то: подъемному стволу, динамитному складу, электроподстанции, кабельной сети, насосным установкам и т. д.

г) наличие достаточного количества подступов к пожару, что дает возможность одновременно применить большое количество сил и средств;

д) наличие, в большинстве случаев, достаточного количества воды вблизи пожара (водосборники, зумпфы, водяные ставы, гидранты и т. д.).

В связи с этим при тушении пожара принимают следующие меры:

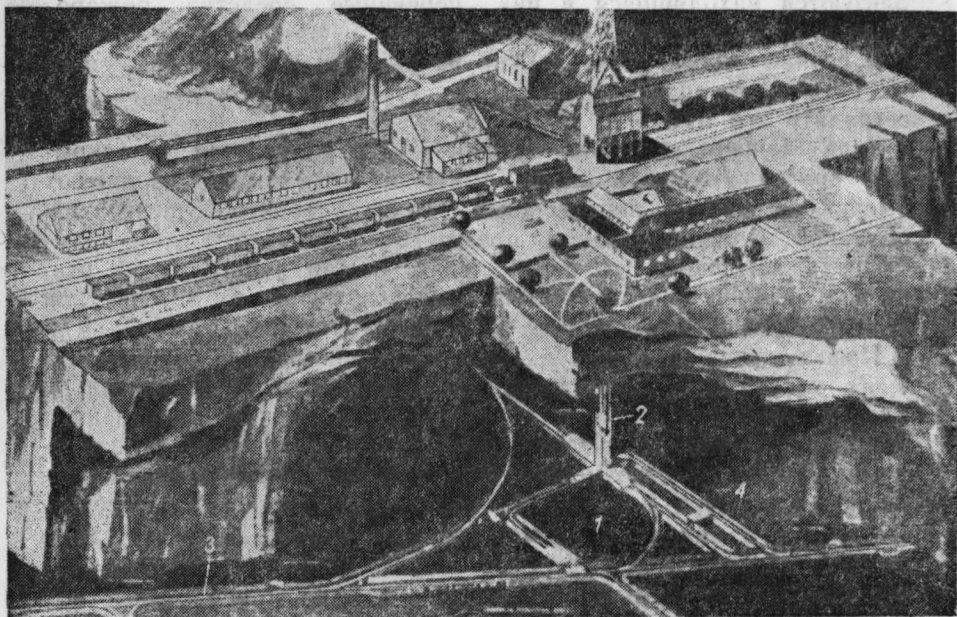
сокращают количество воздуха, поступающего к очагу пожара посредством закрывания дверей, установки временных перегородок и т. д.;

вводят в действие максимальное количество сил и средств, используя все подступы к пожару для непосредственного тушения и для того, чтобы преградить пути распространения.

Если распространение пожара угрожает наиболее важным объектам — стволу шахты, динамитному складу, электропод-

станции, насосным установкам и др., то основные силы и средства направляют на защиту этих объектов.

В этом случае максимально используют воду из водоотливных установок при помощи пожарных кранов и приспособлений для присоединения пожарных рукавов. Воду получают из зумпфов и водосборников при помощи насосов. Чтобы не допустить распространения пожара под бетонной крепью выработок, где



Фиг. 81. Схема выработок шахтного двора: 1 — шахтный двор; 2 — ствол; 3 — квершлаг; 4 — камеры.

часто бывают костры из леса или пропластки угля, бурят скважины в бетонной крепи рудничного двора, или специальные скважины с последующим применением через них водяных завес или заиловки.

Пожары в подземных камерах. При тушении пожаров в камерах режим вентиляционной струи изменяется в зависимости от их расположения в сети горных выработок.

Если камера расположена на общей поступающей струе шахты, применяют режим реверсированной вентиляционной струи и режим коротких замыканий.

Если камера расположена на сопряжении выработок, через которые проходит общая поступающая струя крыла шахты или участка, то по возможности применяют режим коротких замыканий вентиляционной струи.

Противопожарные двери в камерах закрывают и, если закрытие дверей обеспечивает достаточную герметичность, то существующий вентиляционный режим не изменяется.

При возникновении пожаров в камерах в первую очередь используются находящиеся в них первичные средства пожаротушения (огнетушители, песок и т. д.).

В случае угрозы выхода огня из камеры в выработку основные силы и средства направляются на то, чтобы всеми мерами преградить его путь.

Если непосредственное тушение очага не удастся, то закрывают противопожарные двери, а при их отсутствии изолируют камеру временными перемычками. Чтобы ускорить тушение при временной изоляции камеры, применяют углекислоту.

Когда загорается угольный целик, пожар тушат путем разборки и выемки очагов горения непосредственно из камеры или проводят просечку по пласту угля вокруг камеры.

При тушении пожаров в подземных камерах, в зависимости от их назначения, предусматривают следующие мероприятия: в складах хранения взрывчатых материалов удаляют взрывчатые материалы, в первую очередь, детонаторы. Если вынести взрывчатые материалы невозможно (явная угроза взрыва, завал, высокая температура и т. д.), то всех людей удаляют в безопасные места, а склад по возможности затопляют водой; в лебедочных камерах предупреждают обрыв каната от нагрева путем закрепления жимками грузовой и порожняковой ветвей его. Если пожар возник в лебедочной камере уклона или бремсберга, то, при наличии не менее двух отделений, тушение пожара и спасание людей производятся одновременно.

В депо аккумуляторных электровозов принимают меры к предупреждению возможности взрыва водорода путем прекращения зарядки аккумуляторов, усиления вентиляции или изменения ее направления и своевременного удаления батарей из камеры.

При пожаре в трансформаторной камере — на коренном штреке или в лаве, при наличии двух отделений пожарной команды, одно из них посылается по исходящей струе воздуха для вывода людей, а другое — по поступающей к очагу пожара для непосредственного тушения его. При наличии же только одного отделения — оно посылается для вывода людей по исходящей струе воздуха.

Пожары в штреках, уклонах и квершлагах. На тушение пожаров в штреках, уклонах и квершлагах оказывает влияние большая протяженность этих выработок и их малое сечение, что

ограничивает фронт работ, усложняет доставку средств тушения и подход со стороны исходящей струи воздуха.

В большинстве случаев огнестойкость крепления, наличие раздавленных угольных целиков и большая скорость вентиляционной струи способствуют быстрому распространению пожара по длине выработки и переходу его в целики или в выработанное пространство.

Наличие печей и сбоек дает возможность распространяться по ним пожару в выработанное пространство или в прилегающие выработки.

Ограниченное количество подступов к пожару затрудняет его тушение. Завалы еще более усложняют дело, закрывая подступы для непосредственного тушения огня. Недостаточное количество воды на месте, особенно на наклонных выработках, также усложняет тушение пожара.

При тушении пожара в штреках, уклонах и квершлагах в первую очередь приступают к тушению пожара доставленными командой огнетушителями и средствами имеющимися на месте. Одновременно организуют доставку воды к месту пожара чанами, вагонетками, а также по пожарным рукавам, металлическим трубам, переключением воздухопровода на подачу воды и т. д., применяя ручные насосы, электро- и мотопомпы и шахтные насосы. Кроме того, используют пожарную стрелу, чтобы преградить распространение пожара в сторону исходящей струи путем пропуска (через очаг огня) пожарной стрелы с водоструйными насадками.

Если непосредственный пропуск пожарной стрелы через очаг не удастся (большой завал, поворот выработки, значительная длина горячей части выработки), то водяная завеса устанавливается со стороны исходящей струи воздуха для подхода возможно ближе к очагу пожара. При этом реверсируют вентиляционную струю, предварительно установив завесу на поступающей струе воздуха.

При помощи брезентовых перемишек, дверей и т. п. замедляют скорость воздушной струи.

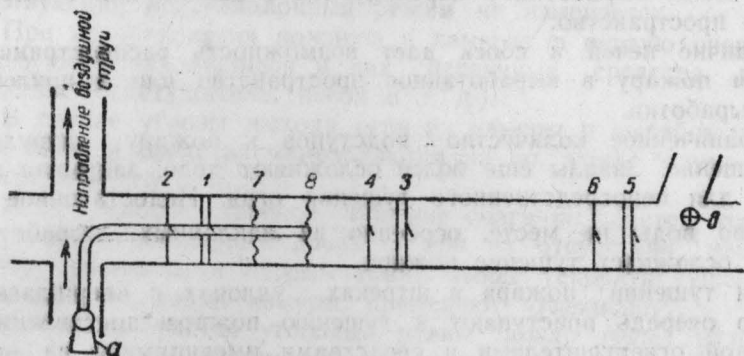
Во всех возможных случаях преграждают распространение пожара в выработанное пространство и примыкающие выработки водяными завесами или перемишками (фиг. 82).

Пожар, осложнившийся большим завалом, изолируют перемишками, после чего ведут тушение углекислотой, зановкой и т. д.

Пожары в забоях очистных и подготовительных работ. На тушение пожаров в забоях очистных и подготовительных работ оказывает влияние ряд факторов. Перечислим их.

При малой мощности пласта угля затруднен проход в респираторах и доставка к очагу пожара средств огнетушения.

При наличии крутого угла падения пласта затруднен подход к очагу пожара, так как снизу имеется угроза осыпания кусков горящего угля на работающих, а при подходе сверху большая задымленность и высокая температура воздуха в выработках делают зачастую невозможным присутствие людей. Большое значение имеют также такие факторы:



Фиг. 82. Схема последовательного возведения перемычек при подходе к очагу пожара: а — вентилятор; б — очаг пожара; 1 — 3 и 5 — основные перемычки, 2, 4 и 6 — вспомогательные перемычки для образования шлюзов, обеспечивающих герметизацию изолируемых участков; 7 и 8 — брезентовые перемычки для вентиляции отсеков по частям.

ограниченное количество средств огнетушения на месте; возможность распространения пожара в выработанное пространство на угольный целик и на верхний штрек;

скопление метана в газовых шахтах в опасных концентрациях, способное вызвать его воспламенение или взрыв;

свойство боковых пород — сыпучесть кровли, поддувание почвы, обрушение кровли большими глыбами и т. д.

Поэтому при тушении пожаров в очистных и подготовительных выработках, необходимо применять следующие меры:

1. При малой мощности пласта, не позволяющей производить работы в респираторах, тушить пожар со стороны свежей струи воздуха, имея при себе фильтрующие самоспасатели. В таких случаях применяют огнетушители облегченного типа.

2. При крутом падении пластов подходить к очагу пожара с боков — со стороны забоя или выработанного пространства, при подходе снизу — использовать предохранительные щитки, полки и перекрытия, а для подачи воды применять насосы высокого напора.

3. Чтобы предупредить распространение пожара на пластах с пологим падением малой и средней мощности, проходить по углю просечку и откосную печь по завалу на верхний штрек; установить водяную завесу на верхнем штреке, возможно ближе к

верхнему выходу из забоя; на мощных пластах производить изоляцию с последующим заполнением углекислотой, пульпой, мокрой закладкой и т. д.

4. В забоях с обильным выделением метана и наличием в прилегающих выработках каменноугольной пыли не производить сокращения вентиляционной струи. В этом случае все прилегающие выработки обильно осланцевывают и устанавливают сланцевые заслоны (фиг. 83).



Фиг. 83. Устройство сланцевого заслона.

5. При сыпучих породах (весок) в кровле вокруг места возникновения пожара производить выборку угля, выбить стойки и тем самым произвести искусственное потолочное обрушение и засыпку пожара.

6. При дующей почве пускать воду сверху, что влечет оседание стоек, вспучивание почвы и зажатие пожара. В этом случае поливку водой очага пожара снизу проводят в умеренном количестве.

7. При тушении метана увеличить приток свежего воздуха в забой. Если метан горит в зарубной щели, то для тушения его удаляют весь штыв из зарубной щели и действуют песком, инертной пылью и огнетушителями. Огнетушителями действуют одновременно, по команде, по всей линии горения метана. Для этого бойцы отделения располагаются по фронту забоя на всем протяжении горения метана, возможно ближе к врубу (1—1,5 м). Промежутки в цепи между отдельными бойцами устанавливаются не более 7—8 м, с тем, чтобы сферы действия струй отдельных огнетушителей соприкасались, причем струя направляется по щели сверху вниз против направления вентиляционной струи.

После окончательного исчезновения пламени в зарубной щели и в окружающих ее трещинах тщательно еще раз зачищают зарубную щель и перелопачивают или убирают разрыхленный уголь, заливая огнетушителями или водой последние тлеющие остатки.

Пожары от самовозгорания угля в шахте. Пожары от самовозгорания угля обычно возникают в выработанном пространстве и в раздавленных целиках, следовательно, в мало доступных местах. Это затрудняет обнаружение места очага пожара и непосредственное его тушение.

Местонахождение пожарного участка определяется по внешним признакам: запаху, дыму, температуре, отпотеванию, опробованию рудничного воздуха, газоанализом и т. д.

Для того, чтобы обнаружить очаг пожара, проводятся шпурь, печи, гезенки, скважины и восстанавливаются старые выработки.

В том случае, если к очагу пожара доступ возможен и размеры его незначительны, тушение пожара на пластах малой и средней мощности производится непосредственно активными методами (выгребанием, водой и т. д.). На пластах большой мощности эти методы применяются только в случаях полной уверенности в окончательной ликвидации пожара.

Если же пожар возник в выработанном пространстве и доступ к нему невозможен, а также если пожар принял большие размеры, то его изолируют перемышками с последующим заполнением углекислотой, суспензией и т. д.

Оказание помощи людям, застигнутым в шахте пожаром или аварией

По прибытии горноспасательного взвода на шахту для ликвидации пожара командир взвода в первую очередь использует все силы и средства для спасения людей, застигнутых аварией.

При спасении людей в шахте в первую очередь используются обычные пути и выходы, по которым выводятся или переносятся люди, находящиеся в опасности. В ожидании прибытия горноспасательной части, люди, застигнутые аварией или пожаром, укрываются в ближайшей камере — убежище (фиг. 84).

Если обычные пути отрезаны огнем, дымом, вредными газами, водой или обрушением и по ним невозможно пройти, то для спасения людей используются ближайшие выработки, ведущие к свежей струе или к выходу на поверхность. При этом применяют самоспасатели, оживляющие приборы, носилки, спасательные пояса, медицинские сумки и другой спасательный инвентарь, а также используют транспортные средства шахты (электровозы, лебедки, площадки).

Пострадавший, нуждающийся в медицинской помощи, передается медицинскому персоналу; при отсутствии на месте такой первая медицинская помощь оказывается бойцами отделения.

Рабочие, находящиеся на вентиляционной струе, идущей от очага пожара, как правило, выводятся и выносятся по ее направлению кратчайшими путями на свежую струю.

Если предоставляется возможность пройти незначительное расстояние против струи, идущей от очага пожара, и выйти в выработки, не заполненные продуктами пожара, то при спасании людей этот путь следует использовать в первую очередь, чтобы быстрее достигнуть безопасного места.

Вывод рабочих мимо очага пожара, т. е. навстречу продуктам его, запрещается. Исключение допускается только в том случае, если рабочие находятся вблизи очага пожара и есть полная возможность обойти его и выйти на свежую струю воздуха.

Командир взвода, прибывший на шахту первым, приступает к спасанию пострадавших своими силами и в первую очередь уточняет количество застигнутых аварией людей.

В том случае, если у прибывшего взвода сил недостаточно, командир взвода немедленно вызывает, согласно дислокации, соседние взводы в таком количестве, которое обеспечило бы спасание всех людей и ликвидацию аварии.

При решении вопроса об очередности транспортировки пострадавших из удушливой атмосферы командир отделения руководствуется следующим: в первую очередь транспортируются пострадавшие с безусловными признаками жизни, затем мнимоумершие и, наконец, лица с безусловными признаками смерти.

Если пострадавшие находятся на свежей струе воздуха, то оказание помощи производится в первую очередь наиболее пострадавшим.

Во всех случаях транспортировки пострадавших в удушливой атмосфере их включают в самоспасатели.

При извлечении пострадавших из шурфов, гезенков и скатов применяется ручной вороток со специальным прицепным устройством для спуска и подъема людей.

При помощи воротка боец опускается к пострадавшему, усаживает его на прицепное устройство и, если нужно, включает его в изолирующий самоспасатель, после чего привязывает к нижней части прицепного устройства веревку для направления пострадавшего при подъеме его вверх по шурфу и дает сигнал к подъему. Боец остается в шурфе до повторной подачи к нему прицепного устройства.

Если пострадавшего одного поднимать нельзя или же бойцу нельзя оставаться в шурфе, то боец подвязывает веревкой пострадавшего и вместе с ним подымается на поверхность.

Руководитель горноспасательными работами на время ликвидации подземного пожара или аварии обязан организовать службу тыла.

Главной задачей службы тыла является своевременное и бесперебойное обеспечение работающих всем необходимым для спасения людей и успешной ликвидации пожара или аварии.

В зависимости от размеров и характера пожара потребное горноспасательное оборудование и материалы доставляются к месту аварии подразделениями горноспасательных частей. Для получения всего необходимого руководитель горноспасательных работ подает руководителю ликвидации аварии письменную заявку с указанием количества времени и очередности поступления к месту работ оборудования и материалов (леса, кирпича, цемента, песка, глины и др.).

При продолжительности работ по ликвидации пожара или аварии свыше шести часов руководитель горноспасательных работ должен обеспечить весь личный состав за счет шахты бесперебойным питанием как в дневное, так и в ночное время, а через 12 часов обеспечить личный состав, находящийся в резерве, отдыхом в специально оборудованном помещении.

Надземная база. В том случае, когда ликвидация аварии принимает затяжной характер, при шахте организуется надземная база в специально выделенном помещении. Назначение этой базы — своевременное и бесперебойное снабжение работающих горноспасательным оборудованием и материалами.

На надземной базе всегда должно быть не менее суточного запаса кислорода, поглотительных патронов, химпоглотителя и CO_2 .

Запас же технического вооружения и материалов устанавливается руководителем горноспасательных работ в зависимости от потребности, характера и размера аварии.

Руководитель горноспасательных работ назначает одного из командиров начальником надземной базы, в обязанности которого входит:

- а) своевременная доставка материалов на базу;
- б) учет прихода, расхода и наличия запасов материалов на базе;
- в) выдача материалов работающим подразделениям;
- г) своевременный доклад руководителю горноспасательных работ о наличии запасов и необходимости их пополнения;
- д) наблюдение за исправностью и своевременным ремонтом технического вооружения и аппаратуры, находящихся на базе.

В надземной базе должны круглосуточно дежурить:

- а) дежурный телефонист — для постоянной связи с руководителем горноспасательных работ и охраны надземной базы;
- б) монтер-слесарь — для ремонта аппаратов и оборудования;
- в) шофер (повозочный) с готовым транспортом.

При ликвидации аварии, где по условиям работ требуется непрерывный контроль за состоянием рудничной атмосферы, организуется газоаналитическая лаборатория.

Лаборатория создается в помещении надземной базы и в ней устанавливается круглосуточное дежурство лаборанта.

Лаборант газоаналитической лаборатории обязан:

- а) немедленно, по мере поступления проб, производить анализ воздуха;
- б) докладывать руководителю горноспасательных работ о всяком изменении в составе рудничного воздуха;
- в) представлять на командный пункт сведения о результатах анализов проб воздуха.

Подземная база. Во всех случаях работы в удушливой атмосфере вблизи загазированной зоны организуется подземная база.

В тех случаях, когда есть опасность проникновения на базу вредных газов, свежая струя, омывающая ее, периодически проверяется на месте при помощи индикаторов, а также путем анализа проб воздуха в лаборатории.

На подземной базе располагаются резервное отделение и постовой телефонист.

Кроме снаряжения для работающих по ликвидации аварии, на подземной базе должно постоянно находиться: запасных баллонов с кислородом и патронов по одному на каждый аппарат работающих отделений и резервного; аккумуляторных ламп не менее 25% от количества респираторщиков; оживляющие приборы и сумка с медикаментами; бак с кипяченой водой; дезинфицирующий раствор для омыwania мундштуков; носилки; по пять штук телогреек и одеял для предохранения бойцов от простуды после выхода их из выработок с высокой температурой. За своевременное пополнение материалов, находящихся на базе, и выдачу на поверхность (в надземную базу) отработанных патронов и пустых баллонов ответственным является постовой.

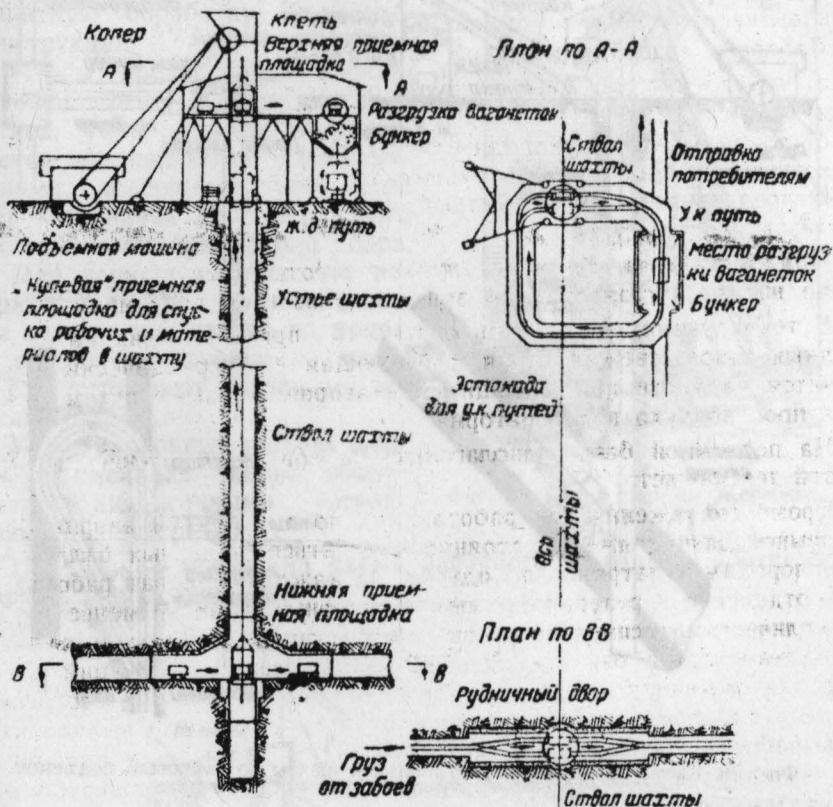
Ответственным за своевременный перенос базы ближе к месту аварии и за безопасность лиц, находящихся в ней, является руководитель горноспасательных работ.

2. Пожары копров и надшахтных зданий

Копер. Основным сооружением на каждой шахте является копер, устанавливаемый над устьем ствола и служащий для спуска-

ния и подъема людей, выдачи на поверхность добытого угля, а также для поддержания направляющих шкивов, через которые проходят канаты от подъемной машины к подъемным сосудам или клетям.

В зависимости от способа подъема — клетями или скипами — устройство копра бывает различное. Материалом для изготовления копров служат дерево, металлы и железобетон. Иногда применяются смешанные виды копров: станок из железобетона и укосина из металла.



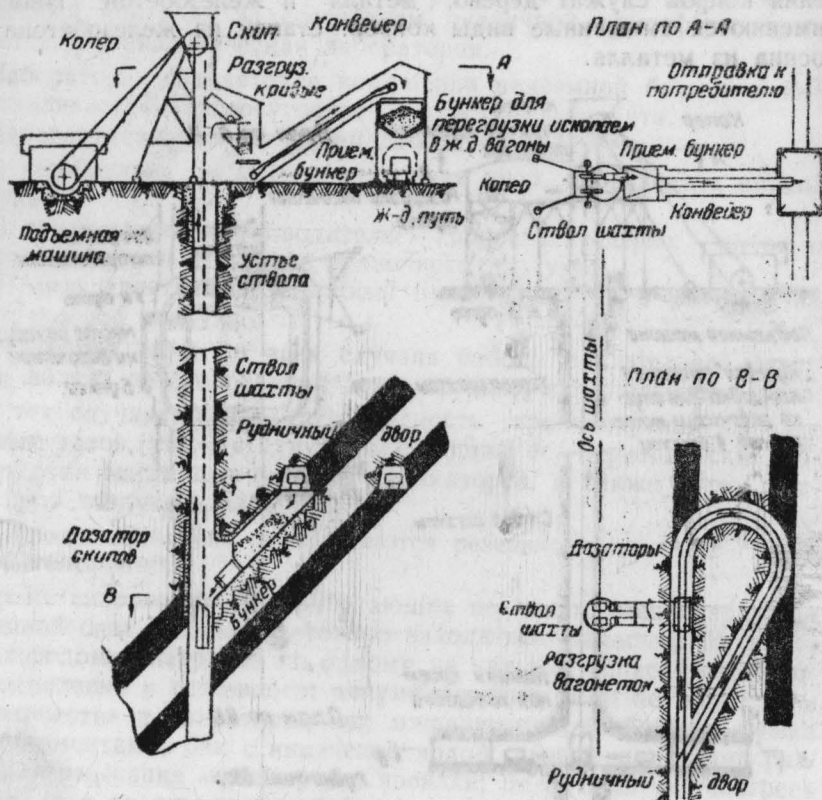
Фиг. 85. Схема поверхности вертикальной шахты с клетевым подъемом и с круговой откаткой.

На небольших шахтах, рассчитанных на непродолжительный срок эксплуатации, сооружают деревянные копры.

На фиг. 85 изображена схема надшахтных сооружений: копра, надшахтного здания и здания подъемной машины при подъеме обыкновенными клетями.

Если подъем обслуживается скипами, то в верхней части копра устанавливаются направляющие кривые, которые при проход-

ке скипа заставляют его открыть свою нижнюю заслонку (при скипах с донной разгрузкой), либо опрокидываться настолько, что уголь высыпается полностью (при опрокидных скипах). Такие же направляющие кривые применяются на копрах, обслуживающих шахты с подъемом при помощи опрокидных клетей.



Фиг. 86. Схема поверхности вертикальной шахты со скиповым подъемом.

Схема копра при скиповом подъеме изображена на фиг. 86.

При восстановлении шахт Донбасса находит применение конструкция универсального цилиндрического копра системы инженера Жеребина (фиг. 87); станок представляет собой тонкостенный цилиндр-оболочку с опертой на него решетчатой конструкцией головки. Все элементы копра легки по весу и удобны для наращивания и монтажа. Для вентиляционных шахт этот копер легко герметизируется.

Копры шахт, построенные из сгораемых материалов и предназначенные для длительной эксплуатации, оборудуются водо-

оросительной дренчерной установкой, защищающей копер от действия лучистой энергии при возникновении пожара в соседних зданиях и сооружениях.

В случае возникновения пожара в копре дренчерная установка, орошая стены копра, сдерживает распространение огня и способствует локализации пожара в пределах габарита копра.

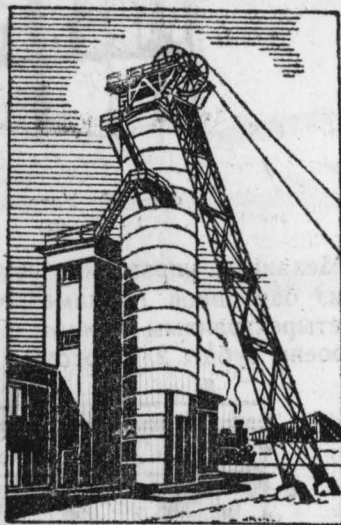
В порядке профилактической меры для ограничения развития пожара в копре производят огнезащитную обработку сгораемых конструкций.

Чтобы предупредить проникновение огня и дыма в ствол шахты, устье ствола обеспечивается специальными крышками-лядами, имеющими устройство для закрывания их с некоторого расстояния вне помещений копра.

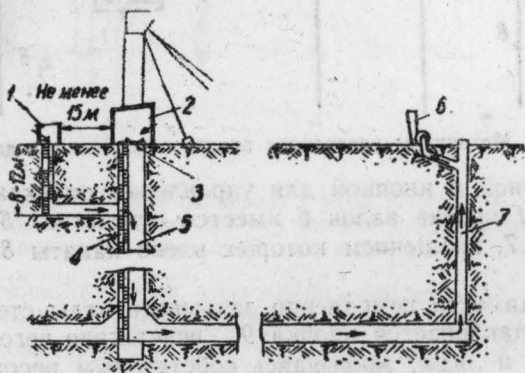
Для выхода на дневную поверхность людей из шахты, в случае пожара или аварии на копре, из ствола на глубине не менее 7—8 м устраивают подземный запасный выход.

Устье наклонных шахт и штолен, не имеющих копра, оборудуется аналогичными устройствами.

На фиг. 88 приведена схема запасного выхода и противопожарных ляд в устье шахты.

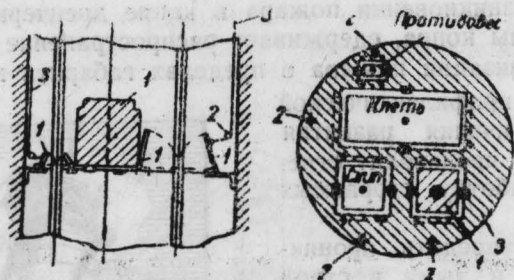


Фиг. 87. Копер системы Жеребина.



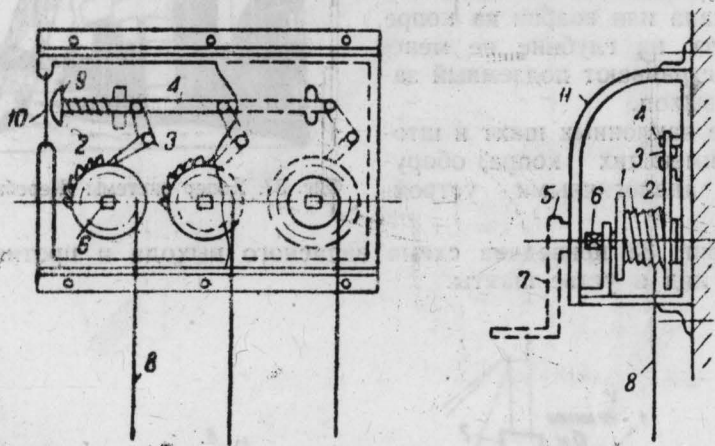
Фиг. 88. Схема устройства противопожарных ляд и запасного выхода из шахты.

Один из способов устройства таких ляд, закрывающих плотно ствол шахты при помощи рычагов или канатов, показан на фиг. 89.



Фиг. 89. Устройство противопожарных ляд:
1 — ляды; 2 — блоки; 3 — канаты.

Механизм управления лядами, показанный на фиг. 90, состоит из барабанов 1 диаметром 100—150 мм, насаженных на ось с четырехгранным концом 6. На одном из ободков барабана устроены зубцы 2, в которые входят пальцы 3, удерживаемые што-



Фиг. 90. Механизмы управления противопожарными лядами.

ком 4 и пружиной с кнопкой для управления опусканием ляд 9.

В кожухе 11 против валов 6 имеется отверстие 5 для ввода съемных ручек 7, вращением которых влево канаты 8 открывают ляды.

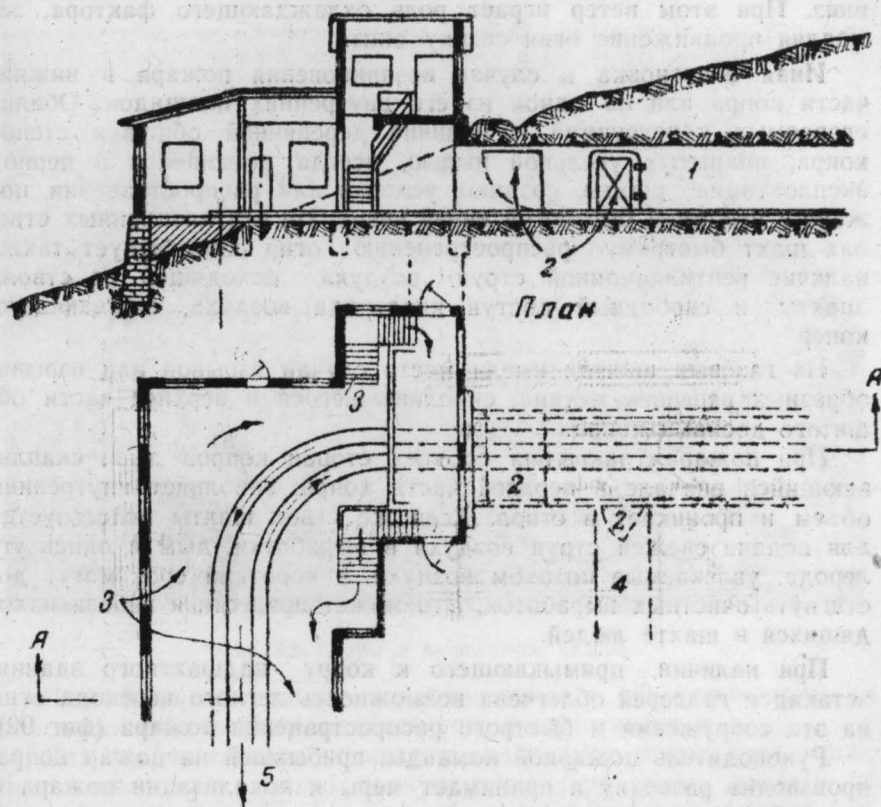
При необходимости немедленно закрывать ляды стекло 10 разбивается и надавливается кнопка 9, вследствие чего барабаны освобождаются и ляды, закрываясь собственным весом, разматывают с барабана канаты 8.

В устьях штолен противопожарные ляды располагаются несколько иначе, чем в устьях шахт.

В данном случае (фиг. 91) ляды могут представлять собой огнестойкие двери, закрываемые при возникновении пожара с помощью тросов дистанционного управления или усилиями человека, как обычные двери.

Нередко можно встретить ляды, расположенные под кровлей при входе в штольню. Такие противопожарные ляды укрепляются одним концом полотнища на шарнирах, другой конец удержи-

Разрез по А-А



Фиг. 91. Схема устройства здания у устья штольни: 1 — штольня; 2 — противопожарные ляды; 3 — площадки для посадки рабочих в поезда; 4 — запасный выход; 5 — пути от штольни к бункерам и складу.

вается в горизонтальном положении под кровлей при помощи собачки с зубом. Противопожарная ляда опускается на шарнире (в виде заслонки) после того, как зуб собачки освободит удерживаемый ею конец полотнища ляды.

Управление противопожарной лядой всегда устраивается на некотором расстоянии от места крепления шарнирной части ляды к кровле.

Пожары копров можно разделить на две категории: когда очаг пожара расположен на верхней площадке в месте крепления шкивов и когда пожар начался в нижней части копра снаружи или внутри сооружения.

В первом случае горение интенсивно, так как имеется свободный доступ кислорода воздуха, омывающего со всех сторон копер, но распространение огня затруднено тем, что пламя сначала должно нагреть сгораемые конструкции лучистой теплотой и, постепенно охватывая расположенные ниже части, продвигаться вниз. При этом ветер играет роль охлаждающего фактора, замедляя продвижение огня сверху вниз.

Иная обстановка в случае возникновения пожара в нижней части копра или на одной из его внутренних площадок. Обилие сгораемых конструкций и наличие деревянной обшивки стен копра, покрытых угольной пылью, всегда имеющейся в период эксплуатации шахты, создают условия для распространения пожара с огромной быстротой снизу вверх. На вентиляционных стволах шахт быстрому распространению огня способствует также наличие вентиляционной струи воздуха, исходящей из ствола шахты, и свободный доступ кислорода воздуха, омывающего копер.

На газовых шахтах имели место случаи взрывов или взрывообразных вспышек метана, скапливавшегося в верхней части обшитого досками копра.

При пожарах закрытых со всех сторон копров дым, скапливающийся вначале в верхней части копра, заполняет внутренний объем и проникает в ствол. Если же ствол шахты используется для подачи свежей струи воздуха в выработки, дым и окись углерода, увлекаемые потоком воздуха, в короткий срок могут достигнуть очистных выработок. Это может привести к гибели находящихся в шахте людей.

При наличии примыкающего к копру надшахтного здания, эстакад и галлерей облегчена возможность легкого перехода огня на эти сооружения и быстрого распространения пожара (фиг. 92).

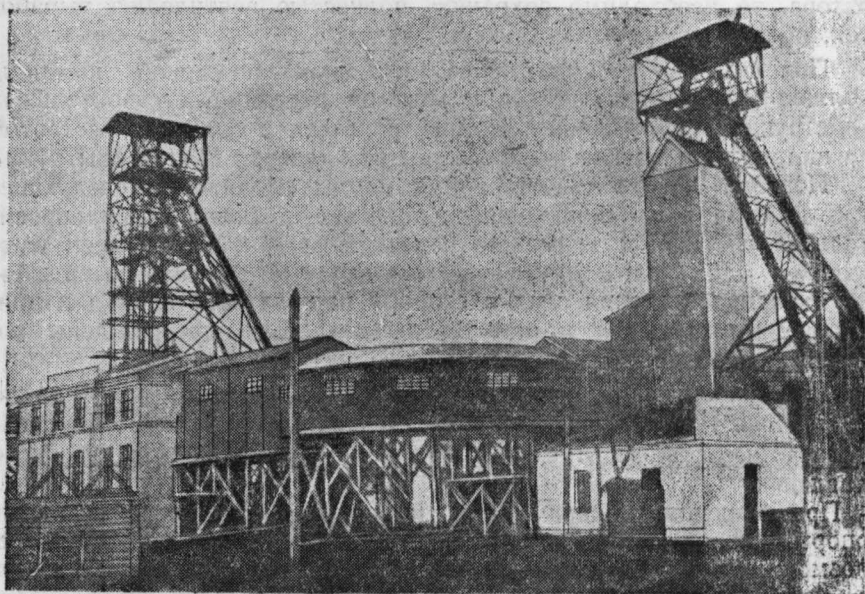
Руководитель пожарной команды, прибывшей на пожар копра, производит разведку и принимает меры к локализации пожара и быстрейшей его ликвидации.

В первую очередь начальник команды должен убедиться, что о возникшем в копре пожаре извещены все работающие в горных выработках и администрацией шахты приняты меры к удалению людей из шахты через второй ствол или через шурфы и запасные выходы, а также проверить, извещена ли горноспасательная часть о пожаре.

В случае, если ствол является подающим воздух в шахту и продукты горения проникают в выработки, начальник пожарной команды с ведома заведующего шахтой, главного инженера шахты, —

а в их отсутствие — ответственного дежурного — дает распоряжение закрыть противопожарные ляды, чтобы предотвратить возможность гибели работающих в шахте от дыма и предупредить возможность проникновения огня и раскаленных газов в ствол.

Одновременно для обеспечения нормальной вентиляции шахты должны быть открыты двери запасного выхода из лестничного отделения ствола на поверхность.



Фиг. 92. Копры и надшахтное здание.

Находящиеся в шахте люди извещаются об угрожающей им опасности по телефону, подачей условных сигналов и т. д.

Для подачи сигнала об аварии или пожаре может быть также использован пуск сильно пахнущих, но безвредных веществ по вентиляционной струе или по трубопроводу сжатого воздуха.

Если пожар произошел в копре шахты, подающей воздух, и указанные выше меры к предотвращению задымления выработок не могут быть осуществлены по каким-либо причинам, необходимо изменить направление воздушной струи на обратное. Достигается это тем, что вентилятор переводится на реверсивный (обратный) ход или производится полная остановка вентилятора, если последний не имеет устройств для изменения направления вентиляционного воздуха.

В этом случае нагретый воздух, исходящий из горящего копра, устремится вверх, увлекая за собой воздух из ствола шахты; в выработках будет создано движение воздуха в сторону по-

жара, и дым не попадет в шахту. Такое мероприятие допустимо только на шахтах, не опасных по взрыву метана. На шахтах, опасных по взрыву метана, одновременно с экстренной остановкой вентиляции по горящему стволу, необходимо организовать проветривание выработок по второму стволу.

При пожаре в копре ствола, подающего воздух из выработок наружу, должно быть дано распоряжение остановить вентилятор. Если же пожар может быть ликвидирован без остановки вентилятора, то необходимо сохранить полностью вентиляцию выработок, облегчающую эвакуацию из шахты.

При тушении пожара копра начальник пожарной команды должен учесть, что в связи с обилием деревянных строительных конструкций огонь может распространиться с большой быстротой на надшахтное здание и примыкающие галереи и эстакады.

Поэтому действия пожарной команды сводятся к следующему: должна быть приведена в действие дренчерная водооросительная система: в возможно короткий срок копер должен быть охвачен максимальным количеством мощных стволов литер «А»; пути распространения огня в сторону надшахтного здания и примыкающих галерей и эстакад должны быть преграждены позициями стволов.

В связи со значительной высотой копра, достигающей иногда до 30 м, при тушении пожара должны применяться гидромониторы и лафетные стволы от стационарных пожарных насосов высокого давления.

При тушении пожара копра, имеющего деревянные основные опоры и конструкции, руководитель пожаротушения должен учесть возможность подгорания основных опор и обрушения копра и шкивов и обязан принять меры, обеспечивающие безопасность работающих.

Несмотря на наличие огнестойких противопожарных ляд, начальник пожарной команды обязан установить связь с командиром горноспасательной части, прибывшей на пожар, и удостовериться, что огонь не проник в ствол, а также в калориферный и запасный ходки, примыкающие к стволу шахты.

На случай падения горящих конструктивных элементов внутрь ствола и повреждения огнестойких ляд на все горизонты шахты к стволу должны быть заранее направлены отделения горноспасательной части и бойцы подземной противопожарной службы с необходимыми средствами пожаротушения.

Проводя мероприятия по тушению пожара копра, начальник пожарной команды должен организовать рабочих шахты и членов добровольной пожарной дружины для непрерывного наблюдения за падающими искрами и головнями с подветренной стороны на территории шахтных сооружений в тылу, работающей пожарной команды. Эти группы и посты должны быть обеспечены средствами пожаротушения: ведрами с водой, гидропульсами, огнетушите-

лями, ломовым инструментом и т. п. Для руководства группами и постами, охраняющими определенные здания и сооружения, должен быть назначен работник пожарной команды и в помощь ему лица из числа технического персонала шахты.

Одновременно с тушением пожара копра начальник пожарной команды должен при содействии инженерно-технического состава организовать рабочих на поверхности шахты для эвакуации ценного оборудования и инвентаря из копра и примыкающих к нему сооружений.

Надшахтное здание. Надшахтные здания служат для разгрузки клетей и скипов, погрузки в клеть порожняка, посадки и высадки людей, откатки вагонеток и погрузки материалов, опускаемых в шахту. Обычно в надшахтном здании производится смазка трущихся частей вагонеток.

При подъеме обыкновенными клетями вагонетки по выходе из клетей откатываются в надшахтном здании, направляясь к опрокидывателю или эстакаде. Для облегчения труда рабочих в надшахтном здании получили распространение следующие две схемы откатки: по одной из них движение происходит по кругу (круговая откатка); по другой схеме вагонетка проходит через тупик; такая схема называется тупиковой.

В этих схемах движение груженых вагонеток, от клетки до опрокидывателя, и порожних, от опрокидывателя до клетки, совершается автоматически за счет живой силы вагонеток, скатывающихся по самокатному уклону.

На фиг. 93 изображена схема самокатной круговой откатки в надшахтном здании. Вагонетка с грузом, вышедшая из клетки по самоходным путям направляется к одному из двух опрокидывателей и после опоражнивания по такому же самокатному пути подходит к наклонному цепному подъему — компенсатору высоты. Последним вагонетка поднимается на такую высоту, которая обеспечивает дальнейшее самокатное движение ее к стволу шахты.

Во избежание падения вагонеток в ствол, они задерживаются стопорами, установленными перед обоими подъемными отделениями.

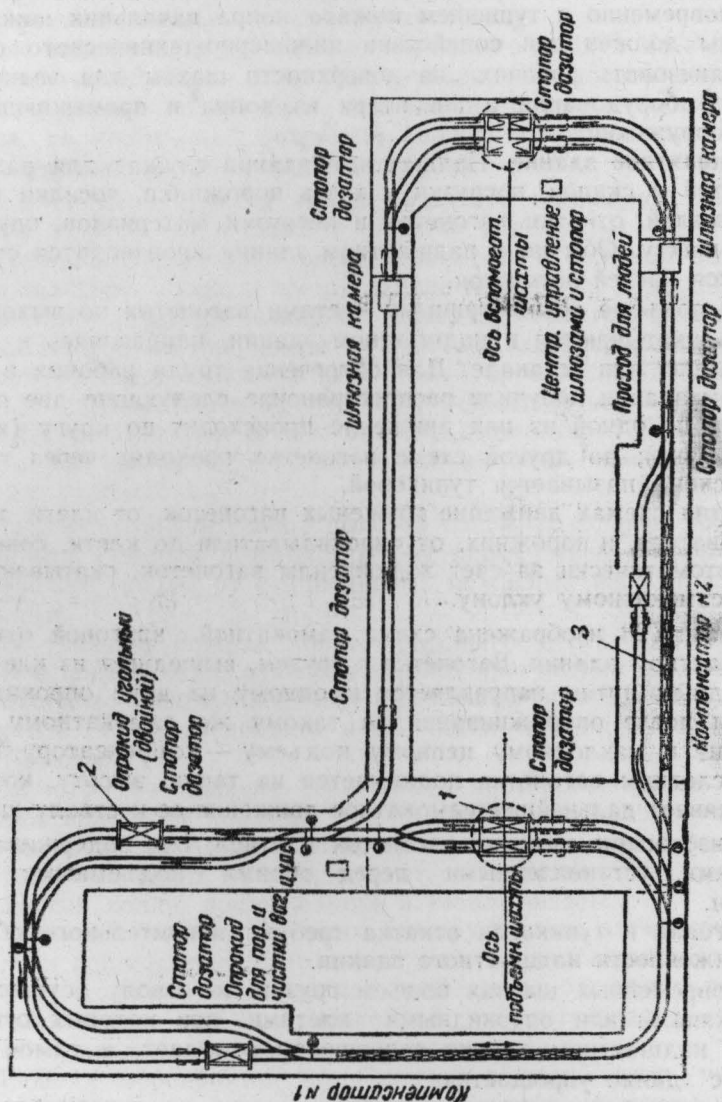
Круговая и тупиковая откатка требуют значительного объема и протяженности надшахтного здания.

В современных шахтах подъем грузов по стволу осуществляется скипами или опрокидными клетями, при которых откатка угля в надшахтном здании совершенно отпадает, а самое надшахтное здание упрощается.

При скиповом подъеме, по выходе скипа на поверхность, поддерживающий в нем уголь высыпается через приемный желоб в бункер и оттуда грузится в железнодорожные вагоны или транспортером передается на обогатительную фабрику.

В подавляющем большинстве случаев надшахтные здания построены из сгораемых материалов. На крупных шахтах и надшахт-

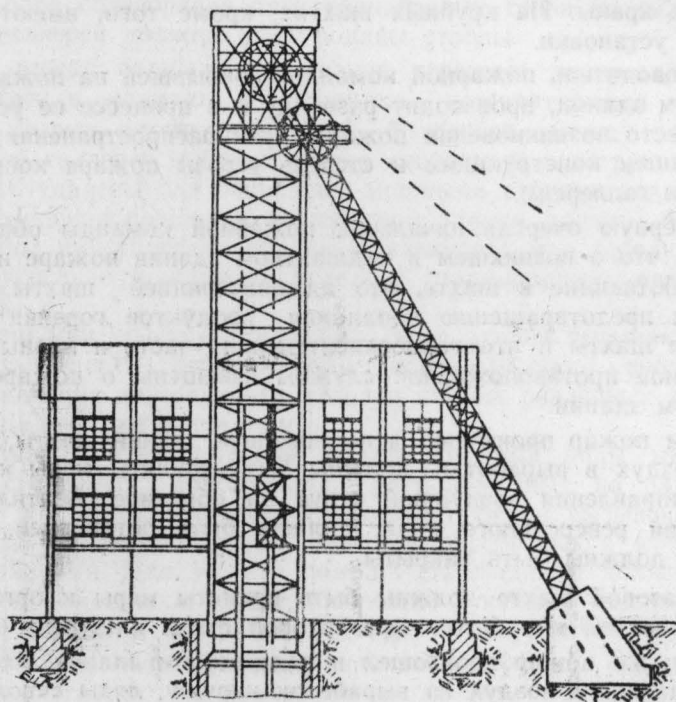
ные здания ранее строились из сгораемых материалов, защищенных от возгорания штукатуркой; в последние годы эти здания проектируются полностью огнестойкими.



Фиг. 93. Схема самокатной откатки в надшахтном здании: 1 — ствол шахты; 2 и 3 — опрокидыватели; 4 — компенсатор высоты.

К надшахтным зданиям, обычно, вплотную примыкают эстакады и галереи для откатки угля и породы, выдаваемых на поверхность.

При клетевом подъеме угля клетки имеют два и более этажей, допускающих одновременный подъем нескольких вагонеток (фиг. 94). В связи с этим, в надшахтных зданиях устраивают два и более этажей необходимых для ускоренной разгрузки клеток от вагонеток, наполненных углем или выдаваемой на поверхность



Фиг. 94. Схема надшахтных сооружений при клетевом подъеме.

породой. Такая схема откатки вагонеток внутри надшахтного здания вызывает необходимость в многочисленных опорах для вагонеточных рельсовых путей, в установлении в различных точках наклонных путей электромоторов для приведения в движение цепных подъемов компенсаторов высоты, требует также устройства деревянных настилов для прохода людей по этажам и между ними.

Применение различной электроаппаратуры и электромоторов высокого напряжения, а также наличие электроосветительной сети усиливает пожарную опасность надшахтного здания. Эта опасность увеличивается также присутствием угольной пыли, оседающей на стенах и всех выступающих частях сооружений.

Место для смазки вагонеток внутри надшахтного здания обычно имеет пропитанные маслами полы. Деревянный настил

между рельсами также пропитан маслом, стекающим с вагонеток при обильной смазке.

Все указанное выше создает угрозу быстрого распространения возникшего пожара.

Надшахтное здание обычно имеет следующие противопожарные средства: огнетушители, ящики с песком, бочки с водой и пожарные краны. На крупных шахтах, кроме того, имеются дренажные установки.

Руководитель пожарной команды, прибывшей на пожар в надшахтном здании, производит разведку и в процессе ее устанавливает место возникновения пожара, пути распространения огня по деревянным конструкциям и степень угрозы пожара копру, эстакадам и галлерейам.

В первую очередь начальник пожарной команды обязан убедиться, что о возникшем в надшахтном здании пожаре извещены все работающие в шахте, что администрацией шахты приняты меры к предотвращению попадания продуктов горения в копер и ствол шахты и что горноспасательная часть и личный состав подземной противопожарной службы извещены о пожаре в надшахтном здании.

Если пожар произошел в надшахтном здании шахты, подающей воздух в выработки, должны быть приняты меры к изменению направления воздушной струи на обратное. Вентилятор, не имеющий реверсивного хода, должен быть остановлен, и ляды ствола должны быть закрыты.

В газовой шахте должны быть приняты меры к организации проветривания выработок через второй ствол и шурфы.

Если же пожар произошел в надшахтном здании возле ствола, подающего воздух из выработок наружу, ляды ствола должны быть закрыты, а исходящая воздушная струя направлена через запасный выход из ствола на поверхность земли.

Вследствие обилия деревянных частей строительных конструкций, наличия промасленных полов и угольной пыли огонь может распространяться с большой быстротой и охватить все надшахтные сооружения. Поэтому руководитель пожарной команды, прибывшей на пожар, должен принять следующие меры:

выключить электрический ток высокого напряжения, подведенный к электромоторам; направить на очаг пожара мощные струи воды; принять меры к локализации пожара, в первую очередь по линии капитальных стен; преградить пути распространения пожара по имеющимся проемам в сторону копра, эстакад и галлерей; при этом должны быть приняты меры против взвихрения угольной пыли, обычно в изобилии имеющейся на стенах и конструкциях сооружений. Для этого должны быть применены распыленные струи воды, осаждающие пыль и смачивающие ее поверхность.

В случае развившегося пожара и угрозы движения огня в сторону копра, крыша должна быть вскрыта в точке, наиболее отдаленной от копра, и дано направление для выхода дыма и горячих газов в подветренную сторону по отношению к копру.

В местах примыкания крытых галлерей к надшахтному зданию крыши последних должны быть вскрыты для предотвращения возможности образования тяги раскаленных газов по галлереям. Внутри галлерей должны быть поданы стволы.

Если пожар надшахтного здания угрожает распространиться на галлерей и эстакады, руководитель пожаротушения должен сделать разрыв путем разборки 2—3 звеньев между опорами эстакад и галлерей. Обрушившиеся сгораемые конструкции должны быть удалены или защищены мощными струями воды.

Для тушения пожара в надшахтном здании должны быть использованы имеющиеся в здании, в галлерей и в соседних зданиях внутренние пожарные краны и стационарные насосы на водоемах.

Особенности конструкции надшахтного здания вызывают необходимость защиты струями воды основных опор сооружения и расположения действующих стволов как на различных горизонтах площадок, так и под ними.

Требования одновременной защиты струями воды многочисленных сгораемых конструкций, расположенных на различных уровнях, при недостатке средств пожаротушения вызывают необходимость применять тактику быстрой переброски и маневрирования стволами. Для этого в помощь ствольщикам должны быть назначены помощники, поддерживающие рукавную линию, в оперативной ее части, на руках. На один рукав должно быть выделено 4—5 человек. Командование такой группой оперативного ствола возлагается на командира отделения или другое лицо командного состава.

Насколько сложна обстановка при тушении пожаров копров и надшахтных зданий показывает приводимый ниже пример.

Ошибки руководителя пожаротушения должны быть учтены начальниками пожарных команд.

Пожар копра и надшахтного здания. Пожар произошел на шахте «А».

До возникновения этого пожара пожарная команда № 1 в 3 ч. 20 мин. была извещена по телефону о том, что в рабочем поселке этой же шахты в доме горит пол. Команда № 1 выехала на автоцистерне с ручным насосом. Проезжая мимо шахты по дороге, расположенной в расстоянии 150 м от последней, начальник НПК-1 и личный состав не заметили каких-либо признаков огня на ее территории. В жилом одноэтажном доме, куда была вызвана команда, от выпавших из печи углей горел пол. Начальник НПК-1 приступил к вскрыва-

нию половиц возле печи и тушению при помощи гидропульты. В 3 ч. 38 мин. шофер, находившийся при автоцистерне, заметил зарево, а затем и огонь, появившийся на верхней части копра шахты и дал колоколом автоцистерны сигнал тревоги. Начальник НПК-I отдал распоряжение командиру отделения остаться с одним бойцом и продолжать тушение при помощи гидропульты, сам же на автоцистерне выехал на шахту.

На поверхности шахты имелись следующие основные здания и сооружения:

Деревянный копер высотой 18 м вместе с деревянным надшахтным зданием находились в одном комплексе надшахтного сооружения и занимали площадь 670 м².

Копер служил для подъема и спуска в шахту людей и выдачи на поверхность добытого угля. Верхняя часть копра была оборудована водооросительной установкой, выполненной из старых металлических перфорированных труб. Эта установка была присоединена к водопроводной магистрали от стационарного специального пожарного насоса, расположенного на водоеме емкостью 100 м³.

Через ствол шахты в выработки подавался подогретый воздух. Возле котельной на территории шахты находилось здание калориферов, соединенное со стволом подземным калориферным каналом.

Здание подъемной машины, расположенное от копра на расстоянии 15 м, было деревянное, каркасное с засыпкой шлаком, защищенное от возгорания штукатуркой, кровля тесовая. Устье ствола шахты на 11 м от поверхности имело железобетонную шейку. Ниже ствол до горизонта 220 м имел деревянное крепление. Рудничные дворы горизонтов 140 м и 220 м бетонированные.

Механические мастерские расположены в одноэтажном сгораемом здании каркасно-засыпной конструкции. Монтажный цех такой же конструкции.

В противопожарном отношении все сооружения шахты были обеспечены внутренними пожарными кранами, ящиками с песком и пожарным инвентарем. В копре и надшахтном здании были 3 пожарных крана и первичные средства тушения. Бункеры обеспечены 5 пожарными кранами.

На территории шахты проходил тупиковый пожарно-хозяйственный водопровод низкого давления с двумя подземными пожарными гидрантами московского типа. Диаметр магистрали 100 мм и напор у пожарного гидранта 2 атмосферы. Кроме водопровода был один пожарный водоем емкостью 100 м³, расположенный возле монтажного цеха и пополнявшийся водой из шахтного водоотлива и водопроводной магистрали. Кроме водоема, к использованию для целей пожаротушения были приспособлены

резервуар емкостью 16 м³, расположенный возле здания старого комбината, а также водоем градирни компрессорной установки, вмещавший до 16 м³ воды. Водоем градирни пополнялся водой из водопроводной сети через кран диаметром 37 мм.

Пожар возник внутри копра на шкивной площадке, находившейся на уровне 15 м от земли. Ввиду сильного ветра, доходившего до 10 м в секунду, и обилия древесных материалов, пропитанных маслами (проливавшимся при смазке шкива и каната), огонь с большой скоростью распространился по внутренней поверхности обшивки, выбился наружу и охватил копер.

Быстрому распространению пожара способствовало также то, что сгораемые конструкции не были обработаны огнезащитным составом.

Пожар был замечен механиком бункеров, когда территория шахты озарилась заревом. Сообщив по телефону в пожарную команду, механик пустил в действие имевшуюся водооросительную установку. Это положительного эффекта не дало, так как огонь с чрезвычайной быстротой распространялся по копру, а водяные брызги оросительной установки относились в сторону резкими порывами ветра. Через несколько минут после включения оросительная установка перестала действовать, так как произошла авария на электроподстанции и прекратилась подача электрического тока.

I этап тушения (фиг. 95). Начальник НПК-I прибывший на шахту в 3 ч. 43 мин. произвел разведку и констатировал, что огнем охвачены северная, восточная и западная части копра и огонь распространялся внутри копра в сторону надшахтного здания и галлерей, соединявшей это здание с бункерами.

Одновременно им было замечено, что от действия лучистой теплоты и искр с подветренной стороны начинало загораться здание машинного отделения клетового подъема. Автоцистерна была установлена возле здания машинного отделения, и ствол от ручного насоса подан на защиту этого загоравшегося здания.

В 3 ч. 40 мин. постовой пожарный с наблюдательной вышки НПК-I заметил зарево и дал сигнал тревоги. Почти одновременно, получив сообщение по телефону о пожаре на шахте и о наличии зарева над шахтой, начальник пожарной команды треста (ПК) распорядился подать сигнал «Пожар № 2» и сам выехал на резервном автонасосе НПК-I на пожар. Произведя разведку, начальник ПК приказал установить автонасос НПК-I на водоем градирни емкостью 16 м³ и дать два ствола литер «А». Ствол № 1 был подан через окно внутрь галлерей. Ствол № 2 по лестнице на крышу этой же галлерей.

В 3 ч. 49 мин. на автонасосе прибыла НПК-2 и получила приказание установить автонасос на пожарный гидрант и дать два ствола литер «А». Ствол № 1 был направлен на тушение коп-

ра и надшахтного здания с земли, ствол № 2 должен был обеспечить защиту от действия лучистой теплоты и искр здания монтажного цеха машинного здания и механических мастерских.

В 4 ч. 00 мин. на автонасосе прибыла ГПК-1, которой была дана задача установить автонасос на водоем градири и подать два ствола литер «Б». Один из стволов «Б» должен был защищать машинное здание, а второй — тушить загоравшуюся нижнюю часть галлерей.

Ввиду слабого напора в водопроводе и недостаточного поступления воды в водоем градири, ствол литер «Б» не был подан на защиту здания машинного отделения.

Продолжавшийся штормовой ветер способствовал усилению горения надшахтного здания и копра, искры обильно падали на все постройки, расположенные с подветренной стороны. Начальником ПК был подан сигнал «Пожар № 3» для вызова дополнительно двух пожарных команд и пожарного поезда.

II этап тушения (фиг. 96). За отсутствием воды в цистерне боевой расчет автоцистерны НПК-1 прекратил работу с ручным пожарным насосом и получил задание — приступить к разборке горящей крыши галлерей, соединяющей копер с бункерами.

В дальнейшем дополнительно прибывающие подразделения и команды немедленно вводились в действие и занимали позиции, как это видно на плане расстановки средств пожаротушения.

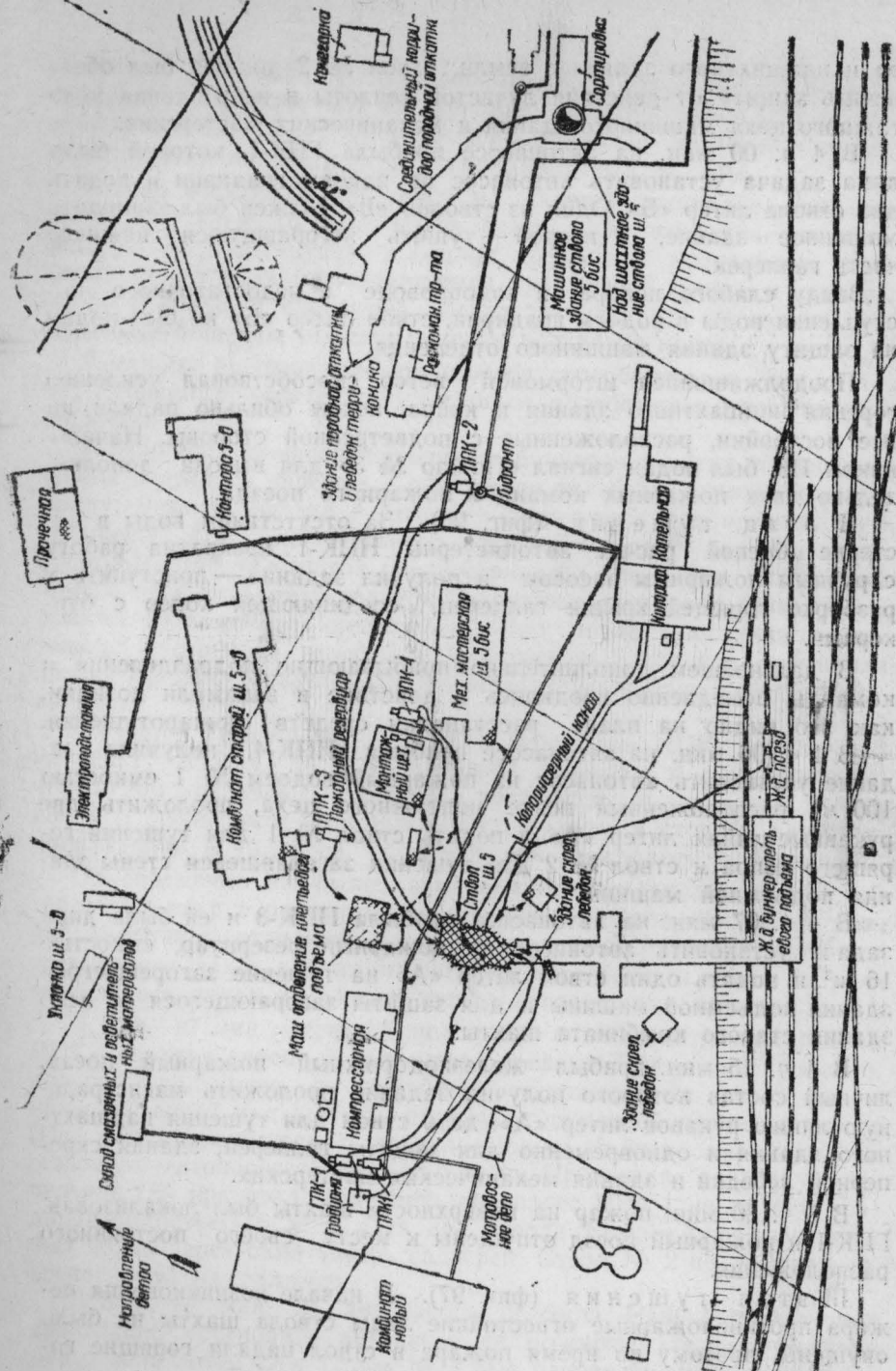
В 4 ч. 06 мин. на автонасосе прибыла НПК-4, получила задание установить автонасос на пожарный водоем № 1 емкостью 100 м³, расположенный возле монтажного цеха, проложить две рукавные линии литер «А» и подать ствол № 1 для тушения горящего копра и ствол № 2 для тушения загоравшейся стены здания подъемной машины.

В 4 ч. 07 мин. на автонасосе прибыла НПК-3 и ей была дана задача установить автонасос на пожарный резервуар, емкостью 16 м³ и подать один ствол литер «А» на тушение загоревшегося здания подъемной машины и для защиты загорающегося от искр здания старого комбината шахты.

В 4 ч. 15 мин. прибыл железнодорожный пожарный поезд, личный состав которого получил задание проложить магистральную линию рукавов литер «А», дать ствол для тушения надшахтного здания и одновременно для защиты галлерей, здания скреперной лебедки и здания механических мастерских.

В 5 ч. 30 мин. пожар на поверхности шахты был локализован, ГПК-1 и пожарный поезд отпущены к месту своего постоянного расположения.

III этап тушения (фиг. 97). В начале возникновения пожара противопожарные огнестойкие ляды ствола шахты не были опущены, поэтому во время пожара в ствол падали горящие го-



Фиг. 96. Пожар копра и надшахтного здания. II этап тушения.

ловии и обгоревшие части конструкции копра; появилась угроза перехода огня непосредственно в шахту.

После обрушения подгоревших конструкций копра и надшахтного здания начальник ПК треста установил, что в стволе шахты в калориферном канале горит деревянное крепление, и приказал произвести изменение позиции действующих стволов, как это видно на схеме расстановки сил и средств пожаротушения.

В 4 ч. 15 мин. с поверхности в устье ствола шахты были направлены 4 струи стволов литер «А» от автонасоса НПК № 1, № 2 и № 3.

НПК № 2 одновременно получила распоряжение установить разветвление и подать два ствола литер «Б», из которых один для поливки обгоревших конструкций здания подъемной машины клетового подъема, а второй — подать для тушения деревянного крепления ствола шахты совместно с действовавшими уже четырьмя стволами литер «А».

В калориферный канал, находившийся на горизонте 6 м ниже поверхности земли, от автонасоса НПК-4 через запасный ход шахты были поданы два ствола литер «Б» с задачей ликвидировать горение деревянного крепления калориферного канала, постепенно продвигаясь к стволу шахты, где приступить к тушению горевшего крепления.

Горноспасательный отряд не был своевременно вызван на пожар копра и надшахтного здания.

О наличии пожара на шахте дежурный оперативного взвода горноспасательного отряда узнал из случайно подслушанного по индукции телефонного разговора между телефонисткой шахты и телефонисткой центральной телефонной станции треста. В результате подразделения горноспасательного отряда начали прибывать на шахту в 4 ч. 20 мин. На пожар прибыли и приступили к работе всего 6 подразделений горноспасательного отряда: три отделения оперативного взвода, два отделения первого взвода и одно отделение второго взвода.

Действуя без необходимой взаимной информации и увязки в работе с руководителем пожарной команды, горноспасательная часть провела следующие мероприятия:

В 4 ч. 21 мин. двум отделениям было дано задание спуститься в шахту и вывести на поверхность всех людей из участков, прилегающих к стволу.

В 4 ч. 22 мин. дежурному отделению взвода дано распоряжение по действующему стволу № 6 спуститься в шахту на горизонт 140 м, продвигаясь по коренному штреку до ствола № 5 и навесить брезентовые перемишки в околоствольных выработках этого ствола, имевших сообщение с выработками рабочих участков. После выполнения этого задания — приступить к установке деревянных перемишек, чтобы не допустить распространения продуктов горения по выработкам шахты.

Одновременно на это отделение было возложено наблюдение за рудничным двором на горизонте 140 м и тушение при помощи гидропульта горящих предметов, падавших по стволу на рудничный двор.

В 4 ч. 35 мин. командир горноспасательного отряда отдал распоряжение отделению оперативного взвода по стволу № 6 спуститься на горизонт 220 м и проводить аналогичную работу на рудничном дворе этого горизонта.

Ввиду обилия падавших в шахту горящих деревянных конструкций, в 6 ч. 00 мин. на горизонт 140 м был спущен ручной пожарный насос «Красный факел». При помощи этого насоса производилось тушение горевших остатков дерева на рудничном дворе.

В 7 ч. 30 мин. была закончена установка деревянных перемычек в околоствольных выработках на горизонтах 140 и 220 м. Это прекратило доступ воздуха к стволу шахты № 5 со стороны горных выработок и горение деревянного крепления ствола было затруднено.

В период работы горноспасателей в стволе произошло два обрушения. Первое, когда рухнула вниз система водоотливного трубопровода, и второе, когда в шахту упала оборвавшаяся клеть. Во время падения клетки сильными воздушными толчками были сбиты с ног работавшие горноспасатели и произошло загазирование околоствольных выработок на обоих горизонтах.

После ликвидации горения остатков деревянных конструкций надшахтного сооружения возле ствола № 5 из канала калорифера в ствол был спущен металлический трап длиной 10 м и киловатная электрическая лампа. Опустившийся по висящему трапу боец установил, что горение крепления ствола полностью ликвидировано.

В 11 ч. 25 мин. пожарные команды и горноспасательные части, кроме караула от НКП-I и одного отделения горноспасателей, были отпущены к месту своего постоянного расположения.

В результате пожара огнем полностью уничтожен копер и надшахтное здание, находящееся в одном комплексе с ним, сгорели крыша и потолочное перекрытие здания подъемной машины клетевого подъема.

От действия лучистой теплоты и искр загорались здания старого комбината, монтажного цеха, механической мастерской и скреперной лебедки.

Причиной пожара явилось короткое замыкание и горение электрических проводов. Находившиеся возле ствола люди не обнаружили пожара до тех пор, пока огонь не выбился наружу и был замечен шофером пожарной команды.

Быстрому распространению огня способствовали сильный ветер и недостаток воды в течение всего периода тушения пожара. Оросительная установка, смонтированная на копре, была приведена в действие с большим запозданием и работала непродолжительное время вследствие аварии, произошедшей на электротрансформаторной подстанции.

При тушении пожара были допущены следующие ошибки:

Прибывший первым на пожар начальник НПК-1 не использовал внутренних пожарных кранов, имевшихся в здании подъемной машины, а также в галлерее между копром и бункерами.

Начальник НПК-1, прибывший первым на пожар и установивший автоцистерну с ручным насосом для защиты одноэтажного здания подъемной машины от действия лучистой теплоты и искр, занял тем самым оборонительную позицию, предоставив огню распространиться по копру. Между тем он должен был использовать внутренние пожарные краны, имевшиеся в одноэтажных зданиях подъемной машины и монтажного цеха для их защиты, а ствол от ручного насоса направить на тушение горящего копра и сдерживать распространение пожара по копру до прибытия автонасосов НПК-1 и НПК-2.

Прибывший на пожар начальник ПК треста, как руководитель пожаротушением, правильно определил позиции стволов литер «А» НПК-1 и НПК-2 ГПК-1, но установил автонасосы НПК-1 и ГПК-1 на водоем градирни, емкостью только 16 м³. В связи с этим вода была вскоре израсходована и в дальнейшем имели место перебои в тушении на наиболее ответственном участке. Появилась реальная угроза распространения огня по наклонной галлерее в сторону бункеров.

Только своевременная разборка крышевого покрытия и стен на участке 8 м галлерей прекратило движение огня к бункерам.

Противопожарный водоем емкостью 100 м³, пополняемый из шахтного водоотлива, находившийся на расстоянии 55 м от копра, в начале пожаротушения не был использован, хотя автонасосы были бы защищены от действия лучистой теплоты стеной здания монтажного цеха. Недостаток воды и перебои в подаче струи способствовали распространению огня, двигавшегося по копру сверху вниз.

В процессе разведки начальник НПК-1 не принял мер к закрытию устья ствола шахты противопожарными лядами.

Начальник ПК, прибыв на пожар, также не проверил, закрыты ли ляды, не дал распоряжения об удалении рабочих из шахтных выработок, не дал распоряжения вызвать горноспасательную часть, не принял никаких мер к выяснению обстановки в стволе и в calorиферном канале и не установил взаимодействия с горноспасательным отрядом по его прибытии. В результате, огонь прошел внутрь ствола и в течение длительного времени

происходило горение деревянного крепления ствола и калориферного канала.

Прибыв на место пожара в надшахтном сооружении, руководитель пожаротушения не установил связи с главным инженером шахты и дежурным техническим персоналом. Вентиляционная установка ствола была остановлена по распоряжению главного инженера шахты, как это и проводится обычно, но начальник ПК, произведя разведку и приступив к тушению, не проверил, прекращена ли подача по стволу свежего воздуха в выработки и остановлен ли вентилятор.

Руководитель пожаротушения не привлек к участию в работах по ликвидации пожара рабочих шахты и не организовал наблюдения за падающими искрами и головнями в тылу пожара на территории шахты; не выставил постов с первичными средствами тушения возле зданий, расположенных с подветренной стороны. В результате имели место загорания на чердаках прачечной и столовой, ликвидированные силами лиц, случайно оказавшихся возле этих зданий.

3. Пожары в зданиях подъемных машин

Подъемные машины устанавливаются вблизи ствола шахты в специальном машинном здании. Расстояние от здания подъемной машины до копра определяется в зависимости от высоты копра и принятого по расчету угла направления каната по отношению к горизонту земли (фиг. 98).

Механические подъемы разделяются на более совершенные электрические и паровые. При наличии паровой подъемной машины возле ее здания устраивается также и котельная.

В зависимости от конструкции аппарата для навивки канатов подъемные машины бывают с цилиндрическими и коническими барабанами, с бобинами, со шкивами трения (система Кепе). Схема подъема изображена на фиг. 99.

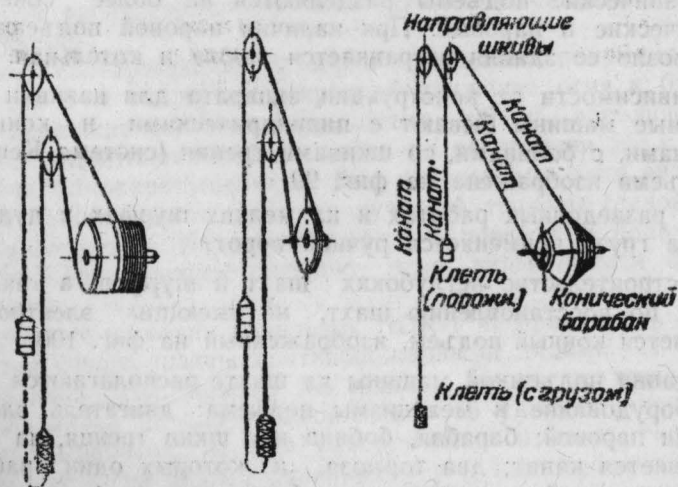
При разведочных работах и на мелких шурфах и дудках для подъема груза применяется ручной ворот.

На строительстве неглубоких шахт и шурфов, а также при работах по восстановлению шахт, не имеющих электроэнергии, применяется конный подъем, изображенный на фиг. 100.

В здании подъемной машины на шахте располагаются следующие оборудование и механизмы подъема: двигатель электрический или паровой; барабан, бобина или шкив трения, на которые наматывается канат; два тормоза, из которых один рабочий, а второй запасный; индикатор глубины; тахограф — указатель скорости движения клетки или скипа и сигнализационные устройства.



Фиг. 98. Здание подъемной машины.

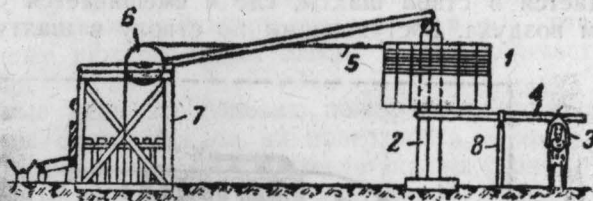


Фиг. 99. Схема подземных устройств: 1 — схема подъема машиной с цилиндрическими барабанами; 2 — схема подъема системы Кепе; 3 — схема подъема машиной с коническим барабаном.

Обычно здание подъемной машины на шахте строится из огнестойких материалов и имеет сгораемую кровлю или крышное покрытие. Чердачное помещение отсутствует.

На шахтах, рассчитанных на непродолжительный срок эксплуатации, здание подъемной машины, как и все остальные здания и сооружения, строится из сгораемых материалов.

В случаях, когда загорается покрытие огнестойкого здания подъемной машины, начальник пожарной команды должен принять меры к тому, чтобы электрический ток в здании был выключен.



Фиг. 100. Конный подъем: 1 — деревянный барабан; 2 — вертикальный вал; 3 — железные дуги; 4 — деревянное водило; 5 — канат; 6 — направляющие шкивы; 7 — станок копер; 8 — деревянный тормоз.

Ценное оборудование и механизмы подъемной машины должны быть защищены от попадания на них воды с помощью брезента или другим способом.

Разборка крыши должна производиться с таким расчетом, чтобы ее конструктивные элементы не падали внутрь помещения машинного зала и не повреждали оборудования.

При пожаре в здании подъемной машины, возведенном из сгораемых материалов, начальник пожарной команды должен, кроме указанных выше мер, обеспечить сохранность канатов, проходящих через проемы в стене. Для этого тушение горящих стен или покрытия начинают со стороны проемов для прохода канатов с одновременным охлаждением канатов струей воды.

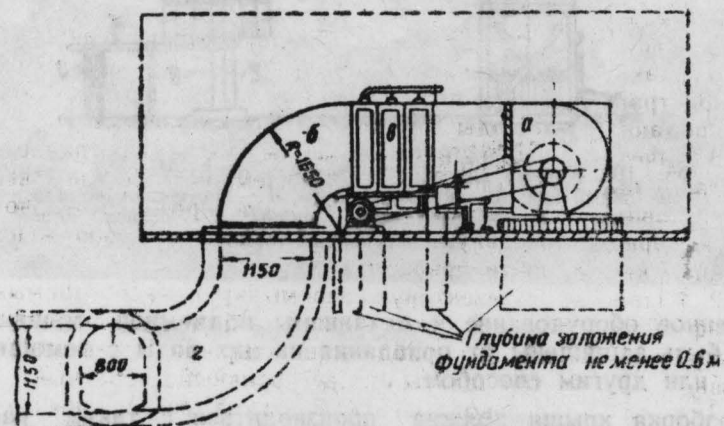
Если на вооружении команды имеется установка для тушения воздушно-механической пеной, последняя должна быть использована для тушения внутренней части здания подъемной машины.

В случае наличия запущенного пожара, одновременно с тушением здания, должны быть приняты меры к предотвращению обрыва канатов и падения клетей или скипов в ствол шахты. Для этого, кроме охлаждения канатов струей воды, они должны быть закреплены на подшивной площадке копра мегаллическими зажимами, а клетки и скипы поставлены: одни в крайнее верхнее, а другие в крайнее нижнее положения и закреплены.

4. Пожары в калориферных установках

Для подогревания свежего воздуха, поступающего в шахту в зимнее время, служит калориферная установка. Калориферная установка размещается вблизи ствола с нисходящей струей воздуха.

Простейшая схема действия калориферной установки заключается в следующем: вентилятор засасывает из атмосферы воздух и нагнетает его по трубам, которые подогреваются горячими газами от специальной топки; соприкасаясь с нагретыми трубами, нагнетаемый воздух нагревается, после чего по подземному каналу подается в ствол шахты, где и смешивается с основным количеством воздуха, поступающим по стволу в шахту.



Фиг. 101. Схема калориферной установки: а — вентилятор; б — диффузор; в — радиатор; г — вентиляционный канал.

Действующий по такому принципу калорифер называется огневым и может применяться в шахтах, не опасных по взрыву газа и пыли.

Для газовых и пыльных шахт применяются паровые калориферы, в которые воздух из вентилятора нагнетается через железный раструб — диффузор, в подземный канал, соединенный со стволом шахты (фиг. 101). Посредине раструба имеется радиаторная батарея. Радиатор обогревается паром, подведенным к нему от парового котла или от теплофикационной магистрали.

В некоторых случаях калориферы устанавливаются перед вентиляторами, так что в вентилятор поступает уже подогретый воздух.

Здания для калориферных установок должны возводиться из огнестойких материалов. В некоторых случаях имеют место отступления от правил и на шахтах встречаются здания для калориферных установок из сгораемых материалов, защищенных от возгорания.

Крепление подземного хода калориферного канала, служащего для подачи подогретого воздуха в ствол шахты, выполняется обычным способом с применением дерева для окладов и опалубки.

Пожар, возникший в помещении калориферной установки, представляет большую угрозу передачи огня и продуктов горения по калориферному каналу в ствол шахты.

Поэтому, наряду с принятием мер по тушению, руководитель пожарной команды должен остановить вентилятор калориферной установки. Если подогреваемый воздух подается в систему основной вентиляционной установки шахты, начальник пожарной команды, приступив к тушению пожара, должен одновременно сообщить главному инженеру шахты, а в его отсутствие — ответственному дежурному по шахте, о необходимости остановить вентилятор.

Основные меры по тушению пожара калориферной установки:

1. Атака очага пожара на поверхности и преграждение пути распространения огня по креплению калориферного канала, путем подачи струи воды со стороны ствола шахты.

В качестве ствольщиков в задымленном и отравленном продуктами горения калориферном подземном канале необходимо использовать личный состав подземной противопожарной службы и горноспасательную часть, имеющие на вооружении изолирующие кислородные приборы.

2. Установить брезентовую перемышку в месте примыкания калориферного канала к стволу шахты для прекращения доступа продуктов горения в выработку шахты или перевести временно главный вентилятор шахты на реверсивный (обратный) ход.

3. В случае перевода вентилятора на реверсивный ход, преграждать движение огня в сторону вентилятора шахты.

4. Принять меры к предотвращению возможных несчастных случаев. Всех спускающихся в калориферный канал обвязывать спасательной веревкой, свободный конец которой должен быть в руках бойцов, находящихся на поверхности. Веревка все время должна быть натянута.

Между работающими в калориферном канале и бойцами на поверхности должна поддерживаться непрерывная связь путем подергивания спасательной веревки.

На случай, если потребуется оказать помощь и удалить пострадавших из калориферного канала, должна быть подготовлена спасательная группа из числа бойцов подземной противопожарной службы и горноспасателей, снабженная изолирующими кислородными приборами.

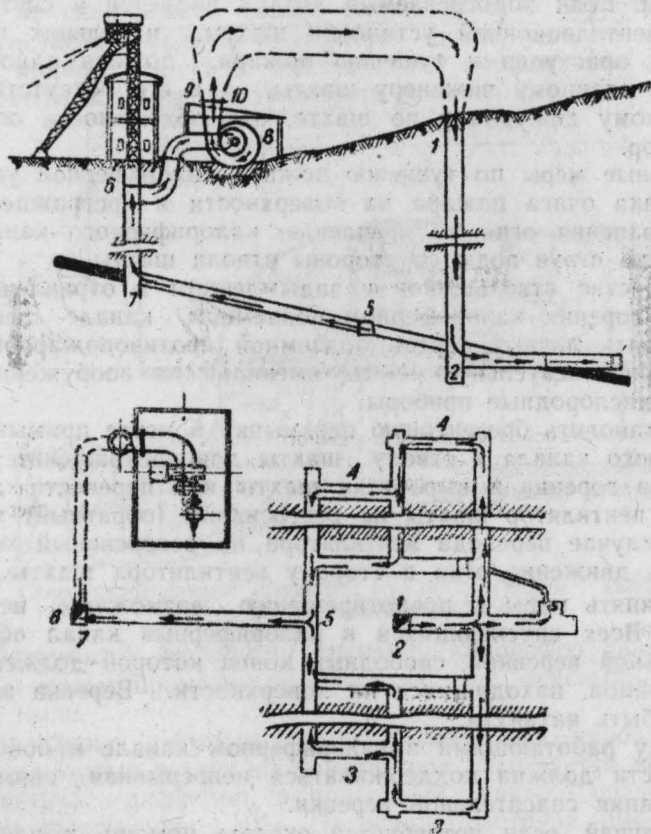
Тушение горящих конструкций здания калориферной установки на поверхности проводится обычным способом.

Электрический ток, подведенный к зданию калориферной установки, должен быть выключен на все время работы пожарной команды.

5. Пожары вентиляторных установок

Для вентиляции шахт применяется естественное и искусственное проветривание. Крупные и газовые шахты, как правило, вентилируются при помощи вентиляторов.

Здание вентиляторной установки располагается вблизи ствола. На фиг. 102 приведена схема проветривания рудника с помощью центробежного вентилятора. Как видно из схемы, свежий воздух поступает в подземную шахту 1—2, проходит рудничный двор,



Фиг. 102. Схема проветривания выработок центробежным вентилятором.

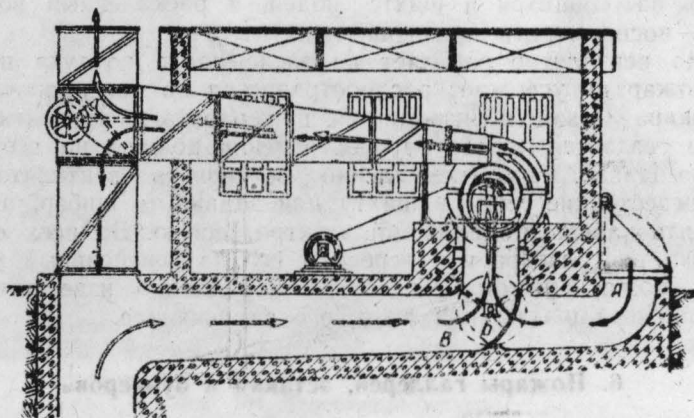
штрек, омывает два крыла шахтного поля 3—4, соединяется в вентиляционном штреке 5 и идет уже испорченным, загрязненным к вентиляционной шахте 6—7 через сбойку 5—7.

Из вентиляционной шахты 6—7 испорченный воздух, высасываемый рабочим колесом вентилятора 8, идет по вентиляционному каналу и выбрасывается через пирамидальный диффузор 9—10 в атмосферу.

На крупных и типовых шахтах вентиляторное здание строится из огнестойких материалов с огнестойкими перекрытиями.

На старых шахтах и временных шахтах с небольшим сроком эксплуатации чаще всего встречаются вентиляторные здания с огнестойкими стенами, сгораемыми покрытиями и с железной или толевой кровлей.

Вентиляторные здания располагаются в местах выхода на поверхность земли вентиляционных шахт.



Фиг. 103. Схема реверсирования центробежного вентилятора шахты: А — запорная лядя; В — нормальное положение заслонки при обычной работе; В — положение той же заслонки при реверсировании струи; Д — заслонка, закрывающая выход из шахты при нормальном положении и выход в атмосферу при реверсировании струи.

Количество вентиляторных зданий на шахте зависит от степени разветвленности выработок и принятой схемы вентиляции. Во многих случаях шахта имеет одно вентиляторное здание с установленным в нем вентилятором большой мощности и производительности.

Обычно вентиляторы засасывают воздух из вентиляционной шахты, вентиляционного штрека или квершлага, создавая депрессию (разрежение воздуха) внутри шахты и обеспечивая этим движение свежего воздуха во все выработки, через ствол главной подъемной шахты. В случае пожара в шахте такая система обеспечивает движение людей к выходу на поверхность навстречу струе свежего воздуха.

Вентиляторные установки имеют устройства для изменения направления струи воздуха, проветривающей шахту, чтобы вентилятор мог действовать по мере надобности на нагнетание или на засасывание воздуха из шахты (фиг. 103).

Для предотвращения возможности проникновения огня внутрь вентиляционной шахты или штрека последние, вблизи устья, в

месте присоединения воздушного канала к вентиляторному зданию, облицовываются огнестойким материалом и снабжаются огнестойкими лядами или шиберами.

В случае пожара в вентиляторном здании, если вентилятор работает на нагнетание воздуха в шахту, начальник пожарной команды обязан получить разрешение главного инженера и после этого дать распоряжение закрыть шибер или огнестойкие ляды в шахту и немедленно остановить вентилятор или перевести его на реверсивный ход. В противном случае, накачиваемый дым может удушить находящихся в шахте людей, а раскаленный воздух и пламя — воспламенить крепление шахты.

Когда вентилятор работает на засасывание воздуха из шахты и пожар не угрожает распространиться на все здание, тушение пожара может производиться при работающем вентиляторе.

Если создается угроза распространения пожара на все вентиляторное здание, надо немедленно остановить вентилятор, закрыть огнестойкие ляды в шахту или задвинуть шибер, а также выключить кабель, подводящий электроэнергию. Во всех случаях остановки вентилятора или перевода его на реверсивный ход начальник пожарной команды обязан немедленно известить главного инженера шахты или лицо, его заменяющее.

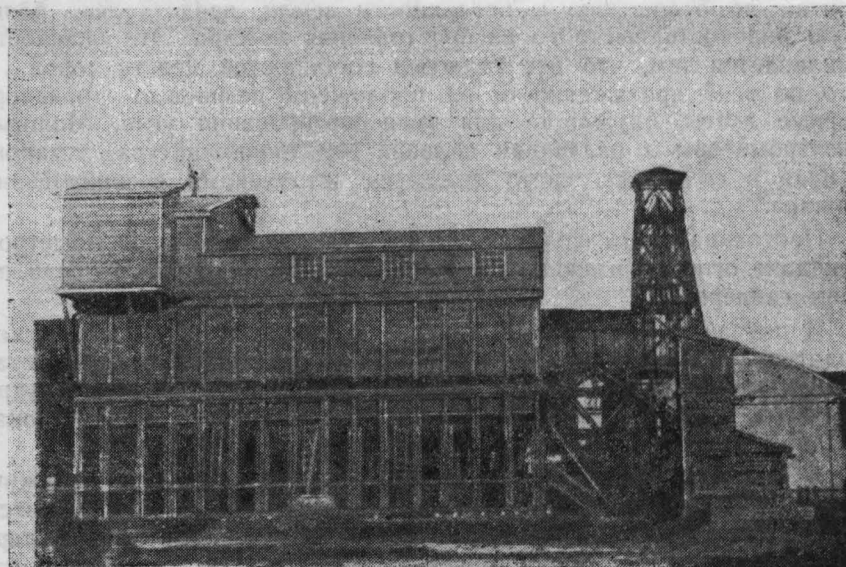
6. Пожары галлерей, эстакад и бункеров

Непосредственно к надшахтному зданию примыкают эстакады или галлерей, служащие для откатки по ним угля в вагонетках или по транспортерам на сортировки, обогатительные фабрики, на склады угля или непосредственно в погрузочные бункеры (фиг. 104).

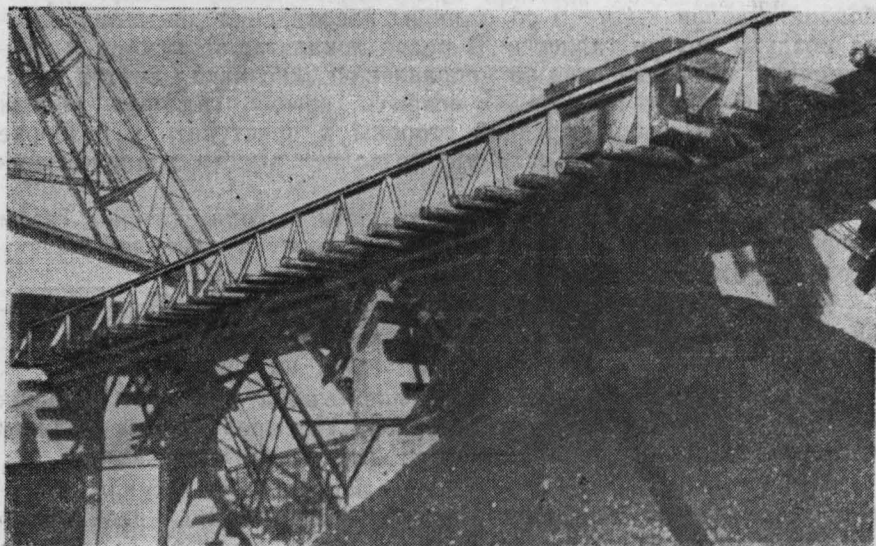
Эстакады в преобладающем большинстве случаев строятся из сгораемых материалов и представляют собой поднятые на некоторую высоту вагонеточные пути или ленточные транспортеры, проложенные по деревянному настилу, покоящемуся на ряде парных опор (фиг. 105).

Закрытые эстакады, огражденные стенами и покрытые кровлей, называются галлерейми. Галлерей имеют форму коридора, защищающего от атмосферных осадков механизмы и оборудование. Эстакады и галлерей на шахтах предназначаются, главным образом, для транспортировки угля или породы, перебрасываемых в различные точки территории поверхности шахты по ходу технологического процесса обработки добытого угля вплоть до погрузки в железнодорожные вагоны.

Закрытые галлерей устраиваются также для защиты рабочих от неблагоприятных атмосферных условий при проходе из бытовых помещений комбината в шахту и из шахты в комбинат. В зависимости от назначения и места примыкания эстакад и галлерей к производственным сооружениям эстакады и галлерей могут быть горизонтальными или наклонными.



Фиг. 104. Деревянные бункеры.



Фиг. 105. Эстакада.

Развитая сеть галлерей и эстакад на территории шахты, пересекающихся в различных направлениях и на различных горизонтах по отношению к поверхности земли, представляет большую опасность быстрого распространения пожара. Эта опасность усиливается тем, что все галлерей сообщаются между собой и что по всей протяженности их проложены резиновые транспортные ленты, служащие для транспортирования угля. Мощные электромоторы и различная силовая электроаппаратура, установленная в галлерей, часто являются источниками возникновения пожара.

Постоянная тяга воздуха и сквозняки способствуют быстрой передаче огня по имеющейся здесь в изобилии угольной пыли по всем галлерей.

В случае возникновения пожара в галлерее на шахте, руководитель пожарной команды, производя разведку, должен установить место очага пожара, направление потока воздуха внутри галлерей, скорость распространения огня и принять меры к локализации пожара в пределах ближайших опорных пунктов.

В качестве опорного пункта для позиции стволов должны быть избраны места сопряжения галлерей, где всегда имеются будки для установки электромоторов и механизмов транспортных устройств. Эти будки имеют выходы наружу по приставным или стационарным лестницам.

Одновременно с подачей стволов внутрь галлерей навстречу движению огня необходимо организовать атаку пожара путем подачи стволов также и со стороны направления движения потока воздуха внутри галлерей. В целях локализации пожара и прекращения движения огня по направлению сквозняка внутри галлерей необходимо немедленно вскрыть крышу галлерей вблизи очага пожара с подветренной стороны и приступить к разборке обшивки стен галлерей, если это позволяет высота расположения самой галлерей.

Удаление покрытия дает возможность выхода горячим газам и продуктам горения непосредственно наружу и замедлит распространение огня по галлерее (фиг. 106).

После локализации пожара тяга воздушного потока ослабевает и стволы могут быть передвинуты с двух сторон внутри галлерей для непосредственного наступления на очаг пожара.

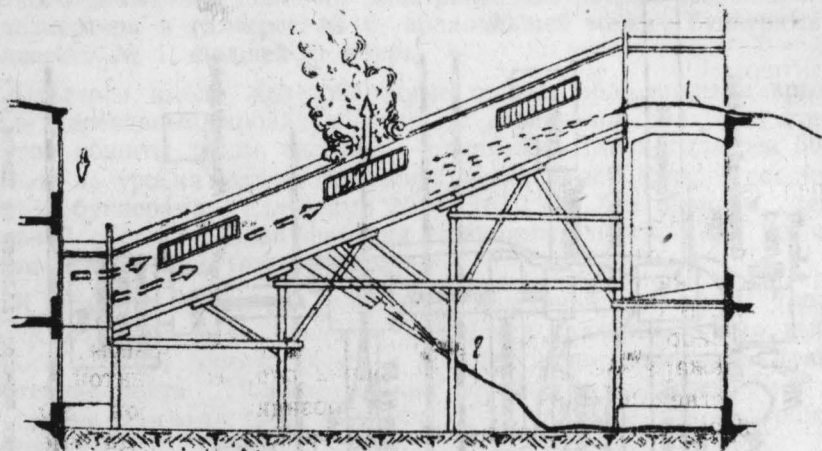
Для преграждения пути движения огня и тушения горящих снаружи стен и нижнего настила пола галлерей стволы должны быть поданы с приставных лестниц или с горизонта земли.

Когда сил и средств для тушения запущенного пожара галлерей у начальника пожарной команды недостаточно, необходимо произвести быстрое разрушение двух, трех звеньев галлерей с каждой стороны пожара (фиг. 107).

Для этой цели следует при содействии главного инженера или лица его заменяющего разрушить деревянные опоры при по-

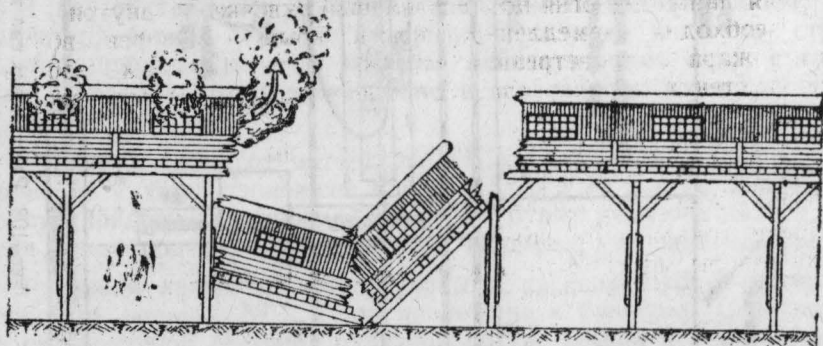
моши натяжения тросом, закрепленным за маневровый паровоз, или силами запальщиков шахты, произвести подрыв галлерей.

Аммональные шашки в этом случае закладываются на горизонте пола галлерей с таким расчетом, чтобы при взрыве были



Фиг. 106. Удаление части крышевого покрытия дало выход продуктам горения наружу: 1 — ствол, поданный навстречу огню; 2 — ствол, поданный с горизонта земли.

разрушены не только опоры, но и прогоны основания галлерей. В противном случае с удалением некоторой части опор произойдет только оседание галлерей и огонь не будет остановлен.



Фиг. 107. Разрушение двух звеньев галлерей в целях прекращения распространения огня.

На пожаре галлерей на шахте «В» треста «П» начальник пожарной команды, не располагая достаточным количеством стволов, пытался остановить продвижение огня по галлерее устройством разрыва с подветренной стороны. Он затратил много времени и сил личного состава на подпиливание деревянных опор

100-443887-100

KOI

В качестве примера правильного использования сил и средств пожаротушения можно привести пожар на шахте «Р» (фиг. 108).

Вследствие перегрузки электромотора и последовавшего короткого замыкания силового электрического кабеля возник пожар транспортера в галлее № 6, проходившей между бункерами и галлереями № 1, шедшей от копра.

Галерея имела железобетонные опоры; пол, стены и крыша были деревянные, кровля толевая по деревянной опалубке, стены внутри обшиты тесом, засыпка — опилками. Длина галереи 50 м, высота до уровня пола от горизонта земли 20 м. Галерея соединялась с бункерами, галлереями № 1, № 2, № 7 и зданием центральной обогатительной фабрики сплошными проемами и резиновыми ленточными транспортерами.

К моменту прибытия районной пожарной команды треста (НПК-5) огнем была охвачена почти вся галерея, пламя выбивалось в окна, горели крыша и по всей длине резиновая транспортерная лента. Пожар угрожал перейти на галерею № 7 и в сторону обогатительной фабрики, а по галлее № 1 угрожал копру.

Быстрому распространению пожара способствовали: наличие сквозняка, скученность застройки территории шахты, недоступная для выдвижной лестницы высота галереи, обилие горючего материала и наличие скопившейся на стенах угольной пыли.

Произведя разведку и оценив обстановку, начальник НПК-5 от стационарного электронасоса на водоеме № 1 подал ствол № 1 внутрь галереи. Рукавная линия была поднята по наружной стационарной лестнице на крышу бункером, и оттуда струя была направлена на очаг пожара. Действуя через окно, ствольщик направлял струю попеременно в обе стороны горевшей галереи.

Рукавная линия от автонасоса НПК-5, установленного на водоеме № 1, была проложена вдоль галлереи № 2 и № 3, поднята по стационарной лестнице в моторную будку галереи № 1 и оттуда ствол подан внутрь горевшей галереи для защиты ствола.

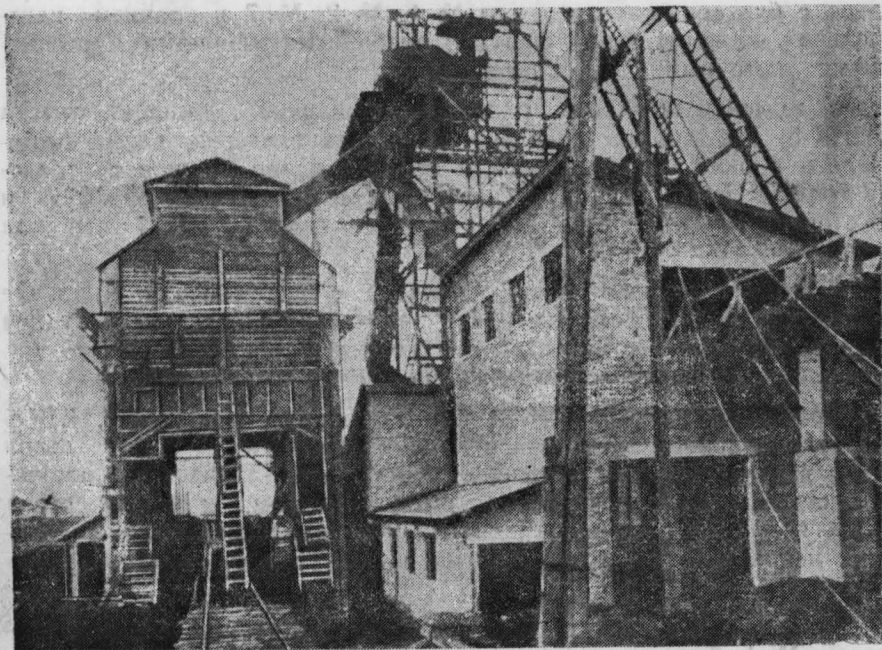
Рукавная линия от автоцистерны с насосом НПК-5, установленной на водоеме № 2, была проложена к бункерам. Ствольщик по стационарной лестнице бункеров достиг крыши и оттуда поднял при помощи спасательной веревки рукав к горящей галлее. Ствол № 3 был направлен навстречу движению огня внутри галереи. Дальше огонь пропущен не был. Часть галереи была спасена. Пожар был локализован.

Прибывшая по сигналу «Пожар № 2» НПК-3 подала дополнительно два ствола, один из которых (№ 4) на крышу галереи над бункерами и второй (№ 5) — на крышу галереи со стороны копра.

Еще до прибытия НПК-3 над очагом пожара была вскрыта кровля горевшей галлерей и продуктам горения был дан выход наружу.

В галлерее бункеров и в конце галлерей возле копра были подготовлены стволы от внутренних пожарных кранов, которые не были введены в действие, так как пожар был успешно ликвидирован.

Бункеры. Бункеры и полубункеры на шахте служат для кратковременного хранения угля при погрузке в железнодорожные вагоны, в качестве вместилищ угля при транспортировании из



Фиг. 109. Деревянный погрузочный бункер.

шахты на склад или в качестве промежуточного звена при направлении угля на обогащение, а также для собирания породы перед откаткой ее на терриконик (отвал породы) (фиг. 109).

Одновременно с этим погрузочные бункеры служат резервом и регулятором, позволяющим вести равномерную погрузку угля в железнодорожные вагоны в том случае, когда происходит либо неравномерная подача вагонов или добыча шахты идет неравномерно.

Погрузочные бункеры строят из дерева или железобетона.

Деревянные бункеры устанавливаются на шахтах с непродолжительным сроком службы и с небольшой годовой производительностью. Емкость таких бункеров 250—500 т угля. Деревянные

бункеры в местах прохода паровозов обивают листами железа или асбофанеры.

На крупных шахтах применяются железобетонные бункеры, имеющие емкость до 1000 т угля.

Высота бункеров бывает различна в зависимости от назначения и емкости и достигает 25—30 м.

Бункер состоит из поддерживающей части — опор, углехранилища и галлерей для транспортных устройств, доставляющих уголь в отдельные ячейки бункера.

В зависимости от расположения погрузочных бункеров относительно железнодорожных путей бункеры бывают продольные и поперечные.

Под продольными бункерами или вдоль них, с одной или двух сторон, может подходить состав железнодорожных вагонов, для одновременной погрузки угля в несколько вагонов. Это увеличивает погрузочный фронт и не требует расцепки и излишних маневров состава.

Под поперечными бункерами проходит несколько параллельных железнодорожных путей, на каждом из которых может одновременно грузиться углем только один вагон.

Под бункерами располагаются весы для взвешивания вагонов, это позволяет регулировать их полезную нагрузку.

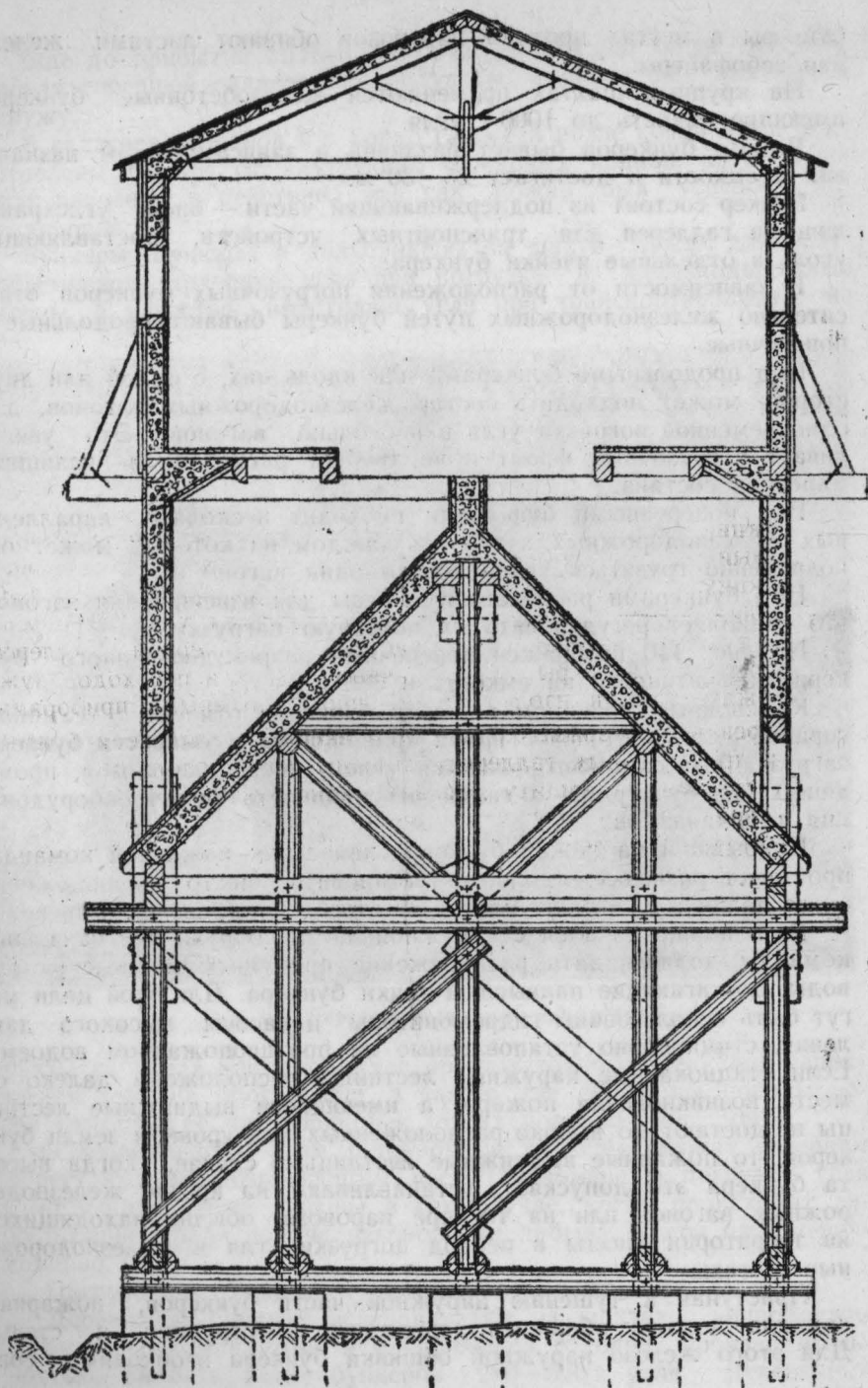
На фиг. 110 изображен поперечный разрез деревянного бункера, рассчитанного на емкость в 380 т.

К основным причинам пожаров бункеров относится самовозгорание угля, длительное время хранящегося в емкостях бункера, загрузка его самовозгоревшимся углем, искры паровозов, проходящих под бункерами, а также неисправность электрооборудования и механизмов.

Прибывший на пожар бункеров начальник пожарной команды, произведя разведку, должен установить место расположения очага пожара и, в зависимости от этого, приступить к тушению.

Если пожар начался с наружной части сооружения, начальник команды должен дать распоряжение применить мощные струи воды, достигающие наивысшей точки бункера. Для этой цели могут быть использованы гидромониторы и насосы высокого давления, стационарно установленные на противопожарном водоеме. Если стационарные наружные лестницы расположены далеко от места возникновения пожара, а имеющиеся выдвижные лестницы не достают до высоко расположенных над уровнем земли бункеров, то пожарные выдвижные лестницы в случае, когда высота бункера это допускает, устанавливают на крыше железнодорожных вагонов или на тендере паровоза, обычно находящихся на территории шахты в период погрузки угля в железнодорожные составы.

Приступая к тушению наружной части бункеров, пожарная команда должна обнажить деревянные конструкции и стены. Для этого железо наружной обшивки бункера необходимо сор-



Фиг. 110. Поперечный разрез деревянного бункера.

вать при помощи багров. Шиферные и асбоцементные листы наружной обшивки могут быть легко удалены по частям.

Скопившаяся в щелях и пустотах конструкции бункера тлеющая угольная пыль может остаться незамеченной, и пожар через некоторое время возобновится. Поэтому, производя проливку водой наружной части бункера, начальник пожарной команды должен проверить состояние карнизов и различных выступающих частей, куда мог проникнуть огонь, и не оставлять место пожара до тех пор, пока не убедится, что горение и тление полностью прекращено.

При самовозгорании угля, хранящегося в огнестойких бункерах, необходимо, регулируя затвором выходной течи бункера, выгружать уголь небольшими частями, разбрасывать его и затем обильно орошать водой до полного охлаждения.

В случае возникновения пожара в деревянных бункерах необходимо подготовить площадку и произвести экстренную выгрузку угля с одновременным охлаждением струями воды стенок и конструкции бункера как снаружи, так и внутри бункеров. Выгружаемый из бункеров горящий уголь удалять от деревянных конструкций и опор бункеров и дотушивать на земле путем разбрасывания и одновременной обильной проливки угля на земле.

Для тушения загорающих частей надбункерной галлерей при работе внутри закрытых лестничных клеток и переходов нужно снабжать бойцов изолирующими противодымными приборами.

Внутренние пожарные краны на бункерной галлерее и примыкающих транспортных галлерей должны быть использованы для подачи стволов на защиту верхних конструктивных элементов сооружения и атаки сверху в помощь стволам, работающим с горизонта земли и лестниц.

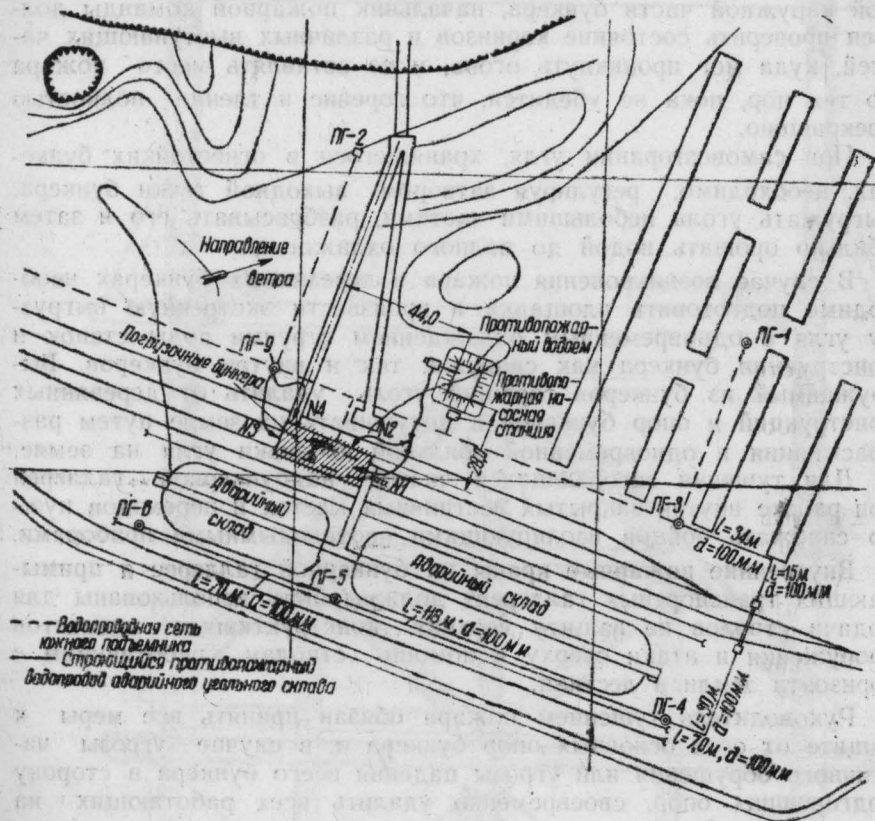
Руководитель тушением пожара обязан принять все меры к защите от огня основных опор бункера и, в случае угрозы частичного обрушения или угрозы падения всего бункера в сторону подгоревших опор, своевременно удалить всех работающих на бункере людей.

Опишем один случай пожара на бункерах южного углеподъемника открытого угольного разреза. Как установлено следствием, при постройке бункера, в нарушение правил пожарной безопасности, нижние конусообразные углубления между течками и выходными отверстиями бункеров, в целях архитектурного оформления, были зашиты тесом и недоступны для осмотра и удаления пыли. Нижняя часть бункеров, как это и требовалось, была обита листами железа, защищавшими от попадания искр проходящих под бункером паровозов.

В течение четырехмесячной эксплуатации бункеров за кожей ячеек и в мертвых узлах, образовавшихся после подшивки досками нижней части бункеров, скопилась угольная пыль, слой которой местами доходил до одного метра. Регулярной очистки

бункера от пыли не производилось, и в результате произошло самовозгорание угольной пыли и пожар (фиг. 111).

Прибывший начальник пожарной команды при разведке обнаружил, что внутри бункера горит уголь и все помещение над бункерной галлереей заполнено густым дымом.



Фиг. 111. Расстановка сил и средств при тушении пожара погрузочного деревянного бункера.

Автонасос был установлен на водоеме, расположенном на расстоянии в 28 м от бункера.

Для тушения были поданы два ствола «А» от автонасоса, один из них был направлен по стационарной лестнице внутрь надбункерной галлерей, второй — для тушения и охлаждения стенок деревянного бункера снаружи. Кроме того, от наружного пожарного гидранта № 1 были поданы два ствола «А» с северной и западной сторон бункера. Ствол № 3 был направлен на проливку и охлаждение выпускаемого из бункера угля, а ствол № 4 для защиты наклонной галлерей с ленточным транспортом, шедшим из угольного разреза на бункер.

Несмотря на все принятые меры и правильную расстановку стволов, бункер продолжал гореть и обрушился на железнодорожные пути.

При осмотре упавшего бункера оказалось, что деревянные опоры подгорели в местах примыкания к скрытым от осмотра конусообразным углублениям днища бункера.

Ввиду значительной высоты днища бункера от горизонта земли снять железные листы не представлялось возможным. Эти листы в данном случае сыграли отрицательную роль, закрывая очаг огня и защищая его от водяных струй.

7. Пожары обогатительных фабрик и сортировок угля

Опасность пыли. В производственных условиях следует различать два вида пыли — пыль, получаемую искусственно, и пыль, образовавшуюся как нежелательный побочный продукт. В том и другом случаях опасность пыли в условиях пожара чрезмерно велика. Находясь во взвешенном состоянии в воздухе или в производственных аппаратах в определенных концентрациях с воздухом, пыль может дать опасную, легко воспламеняющуюся или взрывоопасную смесь.

Объясняется это тем, что громадная поверхность распыленного вещества притягивает к себе (адсорбирует) кислород воздуха, который в таком виде получает большую активность и при определенных условиях легко может вступить в реакцию с распыленным веществом.

Хотя и известно, что пыль может взорваться только в том случае, когда вещество пыли способно вступать в химическое соединение с кислородом, однако с уменьшением частиц пыли активная энергия их поверхностного притяжения кислорода настолько возрастает, что многие вещества, с трудом загорающиеся в неизмельченном состоянии, сильно взрываются, будучи превращенными в пыль.

Пылевые взрывы в промышленности возможны в большем масштабе и при более широком ассортименте материалов, чем это обычно предполагают. Последнее можно объяснить тем, что еще далеко не вся промышленная пыль подвергалась испытаниям и исследованиям.

Путем сопоставления данных из ряда источников о свойствах различной пыли можно составить перечень отраслей промышленности, производства которых связаны с образованием или выделением взрыво- и пожароопасной пыли:

1) в угольной промышленности — все виды каменных и бурых углей с содержанием летучих 10% и выше;

2) в химической промышленности — органические красители и лаки, полупродукты красителей (антрацен, фенантрен, нафталин и др.), сера и серные руды, удобрительные материалы;

3) в промышленности пластмасс — целлулонд, шеллак, смолы, лаки;

4) в промышленности цветной металлургии — алюминий, цинк, магний и некоторые сплавы (например, электрон);

5) в текстильной промышленности — шерсть, хлопок, лен, бумага;

6) в легкой промышленности — сажа, дубители;

7) в пищевой промышленности — сахар, мука, зерновая пыль, крахмал, декстрин, солод, какао, шоколад, кофе, гороховая пыль, мыльный порошок, сухое мыло, жмыхи, чай, горчица, табак, пыль семян, картофельная мука, пробка.

В данное время можно констатировать, что в угольной промышленности достаточно освещены как теоретически, так и экспериментально вопросы взрывчатости каменноугольной пыли.

Особенно ценно, что взрывоопасность каменноугольной пыли проверена опытами широкого масштаба; это в значительной мере приближает экспериментальные работы к действительным шахтным условиям.

В части каменноугольной пыли выработаны достаточно надежные мероприятия по предупреждению взрывов, по борьбе с запыленностью шахт и по локализации возникших взрывов. По всем районам угольных месторождений установлены и введены нормы осланцевания инертной пылью.

В промышленности возможны (чаще, чем в шахтных условиях) взрывы в процессе сушки, механической обработки (размола в мельницах и дезинтеграторах смешивания) и транспортирования материалов, выделяющих взрывоопасные пыли. Если в шахтных условиях, в рудничной атмосфере взрывообразование возможно на нижнем пределе, при концентрациях пыли, близких к минимальным, то в промышленности в замкнутых аппаратах часто наблюдаются концентрации пыли, выходящие за пределы безопасности. Следует отметить, что взрывчатые свойства некоторых видов производственной пыли могут сильно увеличиться также и в связи с наличием в производственной воздушной среде горючих газов или паров. В этих случаях совместное изучение пылегазовых смесей значительно осложняется.

В настоящее время в СССР взрывоопасные свойства угольной и некоторых других видов рудной пыли с достаточной полнотой изучены.

К источникам воспламенения, которые могут явиться причиной пылевых взрывов, относятся:

1) незащищенный огонь лампы;

2) горящая спичка;

3) тлеющий табак;

4) лопнувшая электрическая лампочка;

5) теплота трения в трущихся частях дробильных и других машин;

- 6) нагрев подшипников, когда температура достигает 400°;
- 7) искра от попадания различных посторонних предметов в дробильные машины;
- 8) искра короткого замыкания;
- 9) самовозгорающийся уголь, или так называемый пирофор, который может образоваться при длительном соприкосновении органической пыли с источником нагрева (паропроводом, электролампочками, подшипниками, батареями отопления и пр.);

10) статическое электричество или электричество трения, которое возникает в диэлектриках; при трении, при ударе о металлические стенки, при дроблении твердых диэлектриков вследствие разрыва внутренних связей.

Ременные передачи, как это установлено, являются непрерывно действующими генераторами электрических зарядов.

Причиной возникновения пылевых взрывов могут также явиться электростатические заряды частиц, которые возникают вследствие: 1) собирания зарядов из окружающего воздуха; 2) непосредственного контакта их друг с другом; 3) взвихрения пыли воздухом; 4) быстрого перемещения пыли в ограниченном пространстве (в трубах, воздуховодах); 5) размельчения (разрушения связей).

Во всяком случае для своевременного предупреждения взрыва при пожаре на тех предприятиях, в которых полное устранение пыли затруднено, даже в условиях новейшей техники безопасности, необходимо: 1) быстрым действием распыленной водяной струи произвести осадку пыли; 2) произвести смачивание вертикальных и горизонтальных площадей; 3) не делать сквозняков, которые могут поднять пыль в воздух; 4) избегать направления компактной струи в очаги скопления пыли.

Когда пожар возник в пылеприготовительном отделении, работу аппаратуры (мельниц) следует приостановить и организовать орошение водой (охлаждение) тех аппаратов, которые попали под непосредственное воздействие огня или высокой температуры.

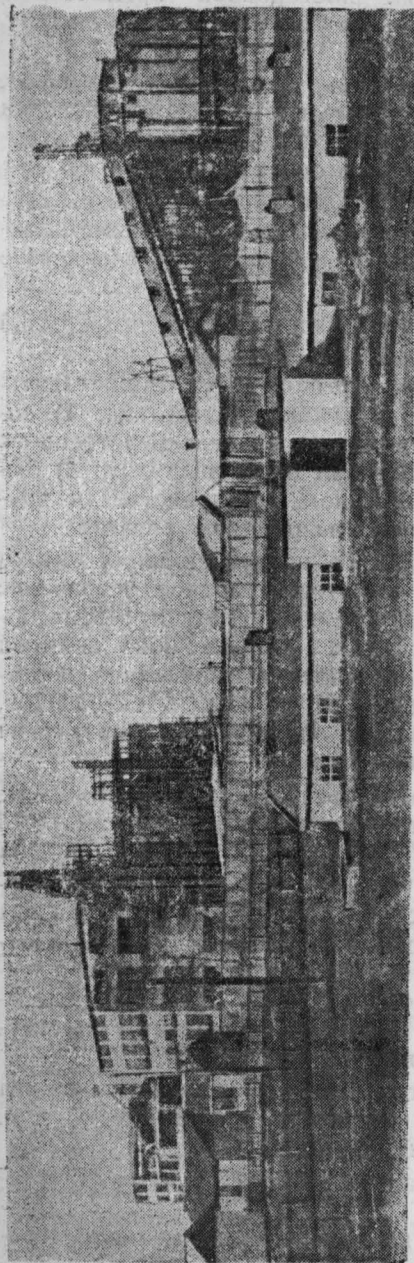
Обогатительные фабрики. Качество ископаемого угля зависит от степени его измельчения, степени засоренности пустой породой и от количества содержащейся в нем серы (пиритов). Улучшение качества угля называется обогащением. Для распределения угля по крупности и удаления примесей на шахтах существуют сортировки и обогатительные фабрики (фиг. 112).

Обогащение угля на поверхности можно разделить на два основных процесса: сортировку по крупности и обогащение, т. е. отделение от угля породы и других примесей.

По способу производства обогащение бывает ручным и механическим.

Для разделения угля на сорта по крупности применяются грохоты, из которых наиболее простыми являются наклонные неподвижные — колосниковые.

Мелкий уголь просыпается в отверстия между колосниками, а крупный скатывается вниз. При неподвижных грохотах уголь



фиг. 112. Общий вид обогатительной фабрики.

падает на них с некоторой высоты, вследствие этого он измельчается. В последнее время чаще применяются грохоты подвижные, барабанные и с подвижными колосниками.

Механическое обогащение угля подразделяется на мокрое и сухое пневматическое.

В процессе мокрого обогащения отделение угля от породы происходит в воде и основано на их различном удельном весе.

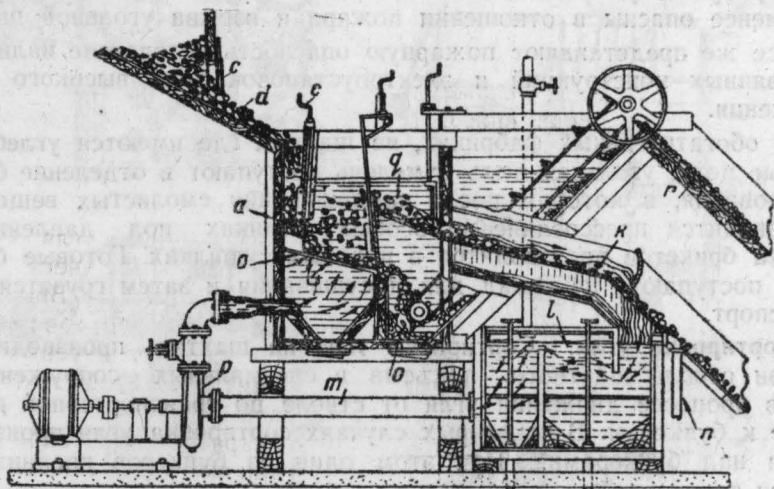
Разделение угля в воде по удельному весу называется отсадкой. Ввиду громоздкости отсадочных машин распространение получили более простые аппараты—реомойки и гидросепараторы, в которых обогащение осуществляется при падении угля в движущуюся воду.

В связи с тем, что разделение угля и породы происходит в движущейся струе воды, для обогащения не требуется разделения угля по крупности. На реомойку поступает рядовой уголь. Реомойки отличаются очень высокой производительностью.

Гидросепаратор представляет обогатительный аппарат с восходящей струей воды (фиг. 113). Он состоит из ящика *а*, через который проходит восходящая струя воды, подаваемая насосом *Р*.

Уголь из бункера по желобу поступает в аппарат. Регулирующей заслонкой *С* можно изменить количество поступающего угля.

Рабочая камера перегорожена решеткой *e*. Восходящая струя воды проходит сквозь решетку *e* и разделяет уголь и породу. Обогащенный уголь поднимается вверх, проходит в камеру *q* и дальше вместе с водой — на обезвоживающий неподвижный грохот *K*, после чего разгружается в желоб. Вода, прошедшая через отверстие обезвоживающего грохота, собирается в резервуаре *L*, из которого снова засасывается насосом *P* через трубу *m*. Теряющаяся в процессе обогащения часть воды пополняется свежей через трубу *n*.



Фиг. 113. Гидросепаратор.

Преодолевая действие восходящей струи, порода оседает на решетке *e* и по ней поступает в камеру *O*, откуда выдается скребковым транспортером и выгружается через желоб *ч*.

Уносимая водой угольная пыль (шлам) собирается в особых резервуарах — шламовых отстойниках и используется для брикетирования.

Мокрое обогащение приводит в зимнее время к смерзанию угля. Поэтому, в особенности для обогащения мелочи применяется сухое пневматическое обогащение, основанное, как и мокрое, на различии удельных весов угля и породы.

Машины, служащие для пневматического (воздушного) обогащения, носят название пневматических сепараторов.

Пневматические сепараторы бывают двух типов: пневматические отсадочные машины и пневматические столы. В первых применяется пульсирующая струя воздуха при неподвижной рабочей поверхности, во вторых — непрерывная (реже пульсирующая) струя воздуха и качающаяся дека.

Обогащительная фабрика по своей конструкции является обычным зданием фабрично-заводского типа, чаще всего с кирпичными стенами и огнестойкими перекрытиями. На шахтах с небольшим сроком эксплуатации строятся здания обогащательной фабрики облегченного типа полностью деревянные или с железным каркасом, обшитым в один или в два ряда досками.

Здание обогащательной фабрики обычно имеет несколько этажей. В верхний этаж по эстакаде поступают вагонетки, груженные углем, или применяется устройство самотасок. Обогащательные фабрики, работающие по принципу мокрого обогащения угля, менее опасны в отношении пожара и взрыва угольной пыли, но все же представляют пожарную опасность вследствие наличия деревянных конструкций и электроустановок тока высокого напряжения.

В обогащательных фабриках, на шахтах, где имеются углебрикетные цехи, угольная пыль и мелочь поступают в отделение брикетирования, в котором после примешивания смолистых веществ производится прессование на особых станках под давлением. Сушка брикетов производится в паровых сушилках. Готовые брикеты поступают на склад для досушивания и затем грузятся на транспорт.

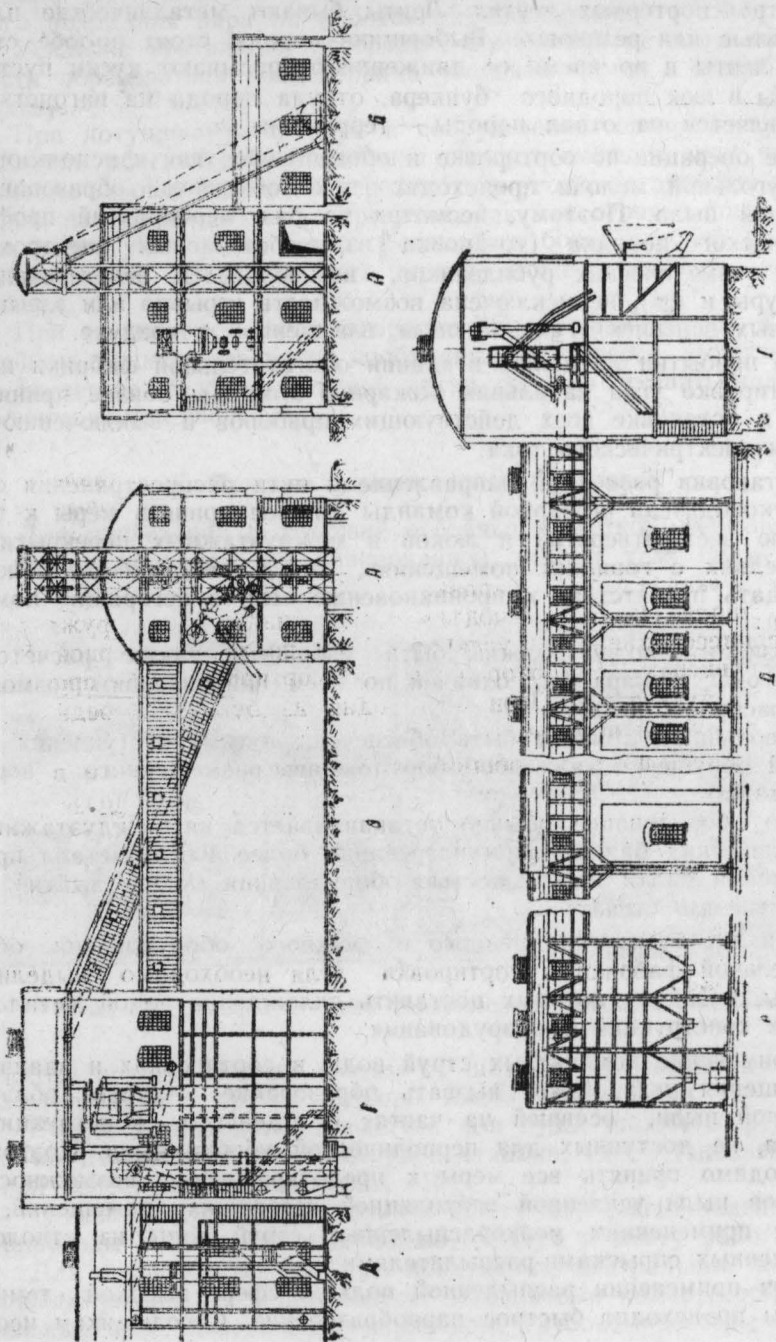
Сортировка угля. Сортировка угля на шахтах производится вблизи ствола шахтного подъема в специальных сооружениях или в процессе движения угля от ствола по транспортной галлерее к бункерам. В некоторых случаях сортировка угля производится над бункерами. При этом один из бункеров предназначается для пустой породы.

На фиг. 114 показан общий вид и разрез сортировки угля: А — здание шахтного подъема с копром; Б — здание подъемной машины; В — галлерей с транспортерами на два этажа здания шахтного подъема для приемки угля из двух этажей клетки одновременно; Г — здание сортировки угля с механической сортировкой угля по сортам при помощи грохочения (в этом же здании расположен бункер для отобранной пустой породы); Д — бункеры с транспортерами в верхней части здания.

На сортировках небольших шахт уголь по жолобам сыпается на грохоты, сортирующие его по размеру отдельных кусков. Далее уголь поступает на конвейер, на котором вручную рабочие выбирают куски породы, попавшие с углем из шахты. Через специальные люки рабочие сбрасывают куски породы в бункеры. Механический отбор породы на больших установках основан на принципе использования разности удельных весов породы и угля.

Кусковой уголь по транспортерам и конвейерам из сортировки идет на склад или на погрузку для дальнейшего транспортирования по железной дороге.

К наиболее простому и несовершенному способу сортировки угля относится ручная сортировка на движущемся конвейере. Ча-



Фиг. 114. Общий вид и разрез сортировки угля и бункеров при ней.

ше всего ручное обогащение угля производится на породотборных транспортерных лентах. Ленты бывают металлические пластинчатые или резиновые. Выборщики породы стоят по обе стороны ленты и во время ее движения отбрасывают куски пустой породы в люк породного бункера, откуда порода на вагонетках доставляется на отвал породы — терриконик.

Все операции по сортировке и обогащению угля и использованию угольной мелочи происходят при обильном образовании угольной пыли. Поэтому, несмотря на ряд мероприятий профилактического порядка (установка взрывобезопасных электромоторов, герметических рубильников, выключателей, осветительной арматуры и пр.), не исключена возможность взрывов или взрывообразных вспышек угольной пыли, взвешенной в воздухе.

По прибытии на пожар в здании обогатительной фабрики или в сортировке угля начальник пожарной команды обязан принять меры к остановке всех действующих приборов и выключению в здании электрического тока.

Установив разведкой направление и пути распространения огня, руководитель пожарной команды должен принять меры к закрытию всех отверстий и люков в междуэтажных перекрытиях и соседних с горящим помещениях, чтобы локализовать пожар и создать препятствия к проникновению огня в негорящие помещения.

Позиции стволов должны быть избраны с таким расчетом, чтобы очаг пожара был охвачен по всем направлениям возможного распространения.

Ствольщики должны быть обеспечены путями отступления на случай обрушения тяжелого оборудования, размещенного в верхних этажах.

Это оборудование обычно устанавливается на междуэтажных металлических балках. При нагревании более 400° С металл прогибается и балки под тяжестью оборудования могут выйти из своих гнезд в стенах.

В целях сохранения ценного и сложного оборудования обогатительной фабрики и сортировки угля необходимо выделить стволы, в задачу которых поставить охлаждение водой металлических конструкций и оборудования.

Применение компактных струй воды в сортировках и зданиях обогащения угля может вызвать образование густого облака угольной пыли, осевшей на частях и отдельных конструкциях здания, не доступных для периодической уборки пыли. Поэтому необходимо принять все меры к предотвращению возможности взрывов пыли усиленной вентиляцией негорящих помещений, а также применением мелкораспыленных струй воды из стволов, снабженных sprays-распылителями.

При применении распыленной воды в сфере высокой температуры происходит быстрое парообразование. Ствольщикам необ-

ходимо это учитывать и занимать позиции, защищенные от прямого попадания пара на работающих пожарных.

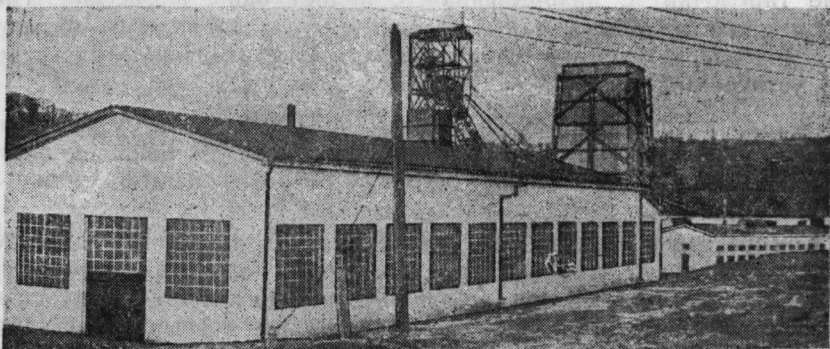
Усиление вентиляции негорящих помещений не дает возможности образоваться концентрации угольной пыли, способной к взрыву.

При дотушивании пожара в сооружениях сортировки угля и в здании обогатительной фабрики следует иметь в виду необходимость хорошо пролить и перелопатить уголь, оставшийся в бункерах, на конвейерах и на грохотах, так как огонь с поверхностных слоев угля очень легко проникает в более глубоко расположенные слои, вследствие чего горение может остаться незамеченным.

При начавшемся самовозгорании угля, хранящегося в огнестойком бункере фабрики, необходимо произвести выгрузку угля на землю, разбросать его и затем обильно орошать водой до полного охлаждения.

8. Пожары компрессорных установок

Для приведения в действие отбойных молотков, перфораторов и других приборов механизированной добычи угля применяется



Фиг. 115. Общий вид здания компрессорной станции и градирни.

сжатый воздух. Наряду с этим на шахтах применяются также электросверла и другие приборы малой механизации.

Производство сжатого воздуха для нужд шахты сосредоточено на центральной компрессорной станции, где установлены два (или более) компрессора (фиг. 115).

От компрессорной установки в шахту идут магистральные трубопроводы и, разветвляясь, подают воздух к месту работ.

Для производства сжатого воздуха на центральных компрессорных установках применяются: поршневые компрессоры с дизельным или электрическим приводом, трубокомпрессоры с элек-

трическим приводом, ротационные компрессоры с электрическим приводом.

Во время работы компрессора засасываемый воздух сжимается. Сжатие воздуха сопровождается повышением его температуры. Для понижения температуры воздуха и охлаждения компрессора применяется вода.

Охлаждение компрессора осуществляется охлаждающими рубашками, окружающими рабочие цилиндры. Через рубашки пропускается вода, поглощающая излишнее тепло металла.

Для охлаждения сжатого воздуха последний проходит через систему трубок, пропущенных через сосуд с водой. Воздух и вода в охладителе движутся в противоположных направлениях. В охлаждающие рубашки и промежуточные охладители вода подается специальным насосом из сборного бассейна.

При работе компрессора большой производительности расход воды весьма значителен, и для охлаждения ее над сборным бассейном строят градирни.

Градирня представляет собой деревянную конусообразную башню без крыши, в верхнюю часть которой поступает нагретая вода. Распределяясь по рядам деревянных желобов, имеющих многочисленные отверстия, вода струйками падает на металлические тарелочки и, разбрызгиваясь, падает вниз, в бассейн. При своем падении вниз вода охлаждается. Запас воды в сборном бассейне рассчитывается в соответствии с мощностью компрессорной установки.

Здание компрессорной установки обычно строится из огнестойких материалов с деревянным покрытием. В большей части зданий компрессорных полы бетонные, но встречаются также и деревянные полы.

Компрессорные установки, приводимые в движение двигателями внутреннего сгорания, представляют большую пожарную опасность, так как внутри помещения всегда имеется расходный бак с горючим, расположенный на наиболее возвышенной части стены под покрытием. Выхлопные трубы от дизелей проводятся через отверстия в крыше. Трубопровод сжатого и нагретого воздуха в связи с этим воздуха проводится через стену или через крышу в холодильник. Обильная смазка трущихся частей механизмов вызывает брызги масел, попадающие на пол и пропитывающие его деревянный настил.

Прибыв на пожар здания компрессорной станции, начальник пожарной команды должен в первую очередь принять меры к защите ценных механизмов компрессорной установки и двигателя от повреждения при работах по тушению, а также предохранить эти механизмы и электроаппаратуру от попадания воды.

Для тушения загоревшегося горючего (керосин, нефть) применяют пенную установку.

Резервуар для сжатого воздуха необходимо оберегать от ударов и, в случае угрозы чрезмерного нагревания, понизить давление воздуха в нем. Для этого следует приподнять рычаг предохранительного клапана и довести давление до 1—2 атмосфер по манометру.

Применяя воду и пену для тушения, необходимо избегать попадания струи в электромоторы и электроаппаратуру.

Для тушения пожара может быть использован запас воды, имеющийся в резервуаре градирни.

9. Пожары на складах угля и горение отвалов породы

Склады угля. Самовозгорание каменных углей при их продолжительном хранении в штабелях является основной причиной аварии на угольных складах. При шахтах горение штабеля угля, если при этом не возгораются сооружения на складе, не является пожаром и представляет производственную аварию, связанную с неправильным хранением добытой продукции шахты.

К работам по ликвидации горения угля на складах привлекаются рабочие шахты.

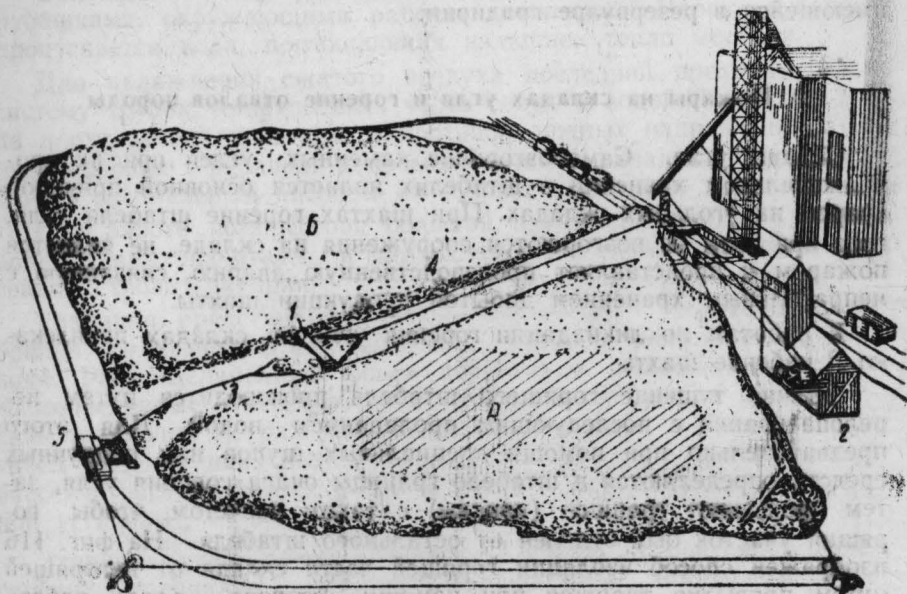
Обычно тушение горящего штабеля производится путем перелопачивания с последующим проливанием водой. Для этого предварительно при помощи специальных щупов или подручных средств определяются в штабеле границы очага горения угля, затем прорывают траншеи (канавы) с таким расчетом, чтобы горящий участок был отделен от остального штабеля. На фиг. 116 изображен способ изоляции горячей части склада от негорящей путем прорытия траншеи при помощи скрепера. Когда работа по отделению горящего участка будет закончена, приступают к механизированному перелопачиванию горящего участка с одновременным охлаждением его водой.

Следует избегать поливания горящего штабеля недостаточным количеством воды и применять струи небольшого диаметра. Такая струя воды, попадая на штабель и при проникновении внутрь его, дробится настолько сильно, что вместо охлаждающего действия только усиливает горение. Отдельные капли воды, под влиянием окружающей высокой температуры, обращаются в пар и затем разлагаются на водород и кислород. При этом могут быть случаи разбрасывания штабеля в результате взрыва гремучего газа или быстрого парообразования вследствие испарения воды, попадающей внутрь горящего участка.

Если разборка горящего штабеля нецелесообразна, то вода внутрь его должна вводиться в большом количестве и только через особые ямки (лунки), прорываемые на границах горящего участка. В этом случае отсутствие дробления воды и ее большие количества будут действовать охлаждающим образом.

Работающих людей необходимо располагать преимущественно с наветренной стороны горящего штабеля и возможно чаще заменять для отдыха (фиг. 117).

При продолжительном горении угля внутри штабеля могут образоваться выгоревшие участки с пустотами, заполненными горячей золой.



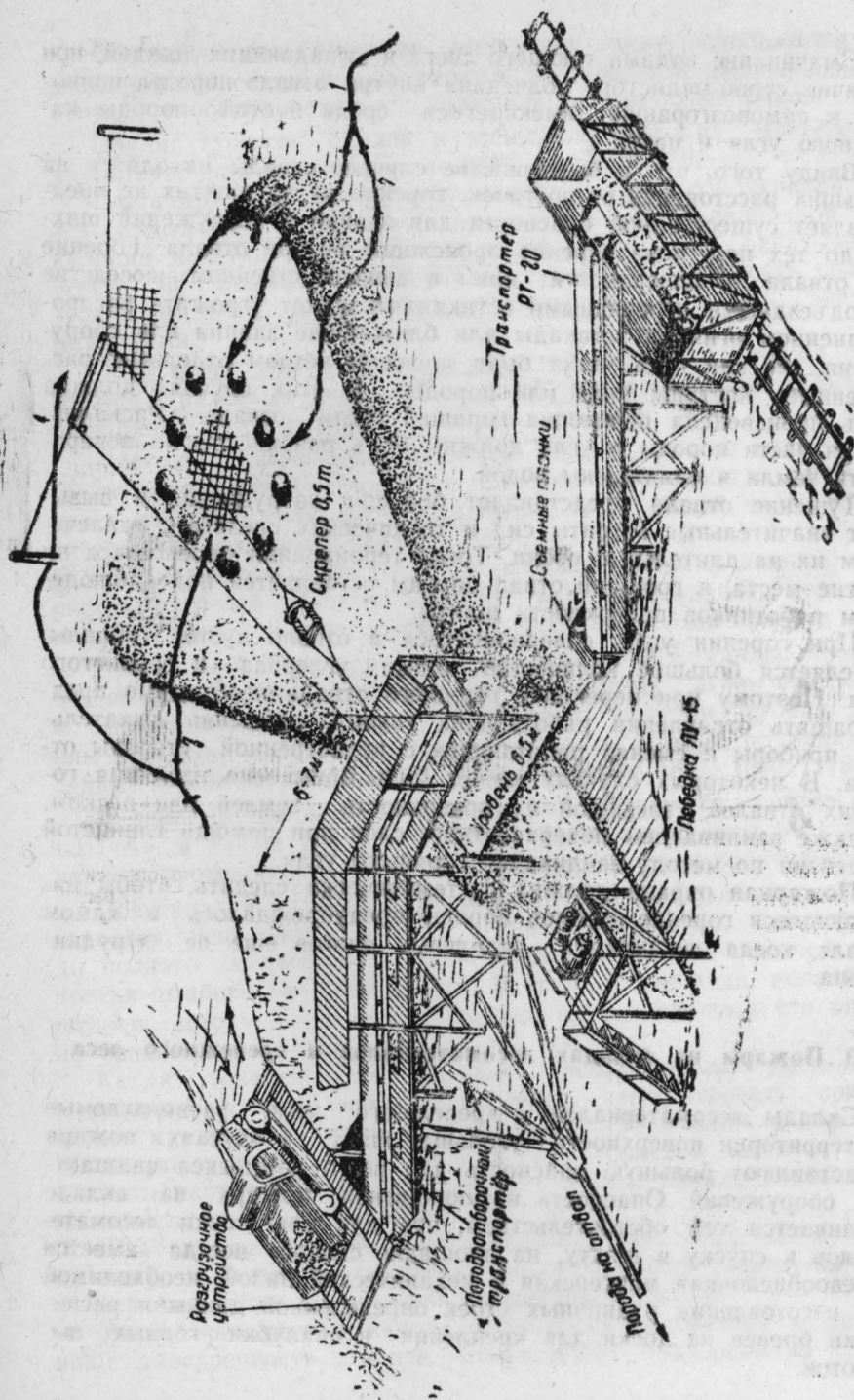
Фиг. 116. Изоляция горячей части склада угля от негорящей при помощи скрепера; А — горящая часть склада; Б — негорящая часть склада; 1 — скрепер; 2 — лебедка; 3 — канат; 4 — траншея, разделяющая горящую часть склада от негорящей; 5 — передвижная тележка с блоками.

В этом случае имеется большая опасность обрушения сводов над выгоревшими участками и попадания людей в сферу высокой температуры внутри штабеля.

Чтобы предотвратить несчастные случаи с людьми, тушение горящего штабеля начинают с подножья и постепенно продвигают фронт работ вперед, по мере обильного проливания водой и раскопки штабеля.

Отвалы породы. При проходке по углю среди выдаваемой на поверхность пустой породы всегда встречаются отдельные куски угля или пакки с примесью медистого и серно-медистого колчедана.

При продолжительном существовании каменноугольной шахты постепенно образуются большие отвалы породы.



Фиг. 117. Работы по тушению склада угля методом перелопачивания и обильной проливки водой. Стволы № 1, 2 и 3 направлены для охлаждения горящего штабеля, а ствол № 4 работает для охлаждения разбросанного нагретого угля.

Смачивание водами тающего снега и выпадающих дождей, при наличии серно-медистого колчедана внутри отвала породы, приводит к самовозгоранию имеющегося среди пустой породы каменного угля и пачек.

Ввиду того, что в большинстве случаев отвалы находятся на больших расстояниях от построек, горение их на шахтах не представляет существенной опасности для зданий и сооружений шахты до тех пор, пока горение происходит внутри отвала. Горение же отвала на поверхности или в непосредственном соседстве с подвездными деревянными эстакадами может угрожать распространением огня на эстакады или ближайшие здания или сооружения, так как туда могут быть занесены ветром отдельные раскаленные частицы угля или породы. В этих случаях должна быть произведена перекопка горящей части отвала. Раскалившиеся части породы и угля должны быть разбросаны на поверхности земли и охлаждены водой.

Тушение отвала представляет большие затруднения и вызывает значительные затраты сил и технических средств с отвлечением их на длительные сроки. Тогда терриконники переносятся на другие места, а горящий отвал породы оставляется под наблюдением работников поверхности шахты.

При горении угля, содержащегося в отвале пустой породы, выделяется большое количество окиси углерода и сернистого газа. Поэтому при перекопке горящего отвала необходимо предотвращать отравления работающих газами, применяя дыхательные приборы и сменяя работающих с подветренной стороны отвала. В некоторых случаях может быть применена изоляция горящих отвалов засыпкой их поверхности землей или песком, а также заиливанием поверхностного слоя при помощи глинистой суспензии по методу заиливания горящего угля.

Пожарная охрана должна систематически следить, чтобы начинающееся горение отвалов породы предупреждалось в самом начале, когда ликвидация отдельных очагов еще не затруднительна.

10. Пожары на складах лесоматериалов и крепежного леса

Склады лесоматериалов и крепежного леса, располагаемые на территории поверхности угольных шахт, в случаях пожара представляют большую опасность для всего комплекса надшахтных сооружений. Опасность возникновения пожара на складе усиливается тем обстоятельством, что для подготовки лесоматериалов к спуску в шахту, на площадке склада всегда имеется деревообделочная мастерская с механической пилой, необходимой для изготовления рудничных стоек определенной длины и распиловки бревен на доски для крепления и опалубки горных работ.

Обычно деревообделочная мастерская также используется для различного рода ремонтных работ и изготовления деревянного инвентаря и оборудования для шахты и ее подсобных цехов.

Обилие стружек, опилок и щепы, окружающих мастерскую, характерно для территории лесного склада на шахте.

Благодаря особому способу складывания лесоматериала для его естественной просушки (с промежутками для свободной циркуляции воздуха) загоревшийся штабель быстро охватывается огнем. На складах лесоматериалов существует опасность сравнительно быстрого охвата огнем больших площадей, занятых штабелями.

Объясняется это действием лучистой теплоты, а также образованием вихревых движений воздуха, разносящих на большие расстояния искры горящих древесных отходов.

Насколько эффективна лучистая теплота, можно судить хотя бы по следующему: в практике известны случаи, когда рельсовая колея шахтного транспорта, удаленная от штабелей на 20—25 м, совершенно деформировалась.

Из сказанного ясно, что при локализации огня защита негорящих штабелей является наиболее важной задачей пожарной команды при тушении пожара на складах лесоматериалов.

Прибывший на пожар начальник пожарной команды, произведя разведку и определив границы охваченных огнем штабелей и направление ветра, должен установить позиции стволов с таким расчетом, чтобы пути распространения пожара по линии соседних штабелей были преграждены струями воды (фиг. 118).

В действие должны быть введены имеющиеся стволы литер «А», а также гидромониторы и лафетные стволы от стационарных противопожарных насосов большой производительности.

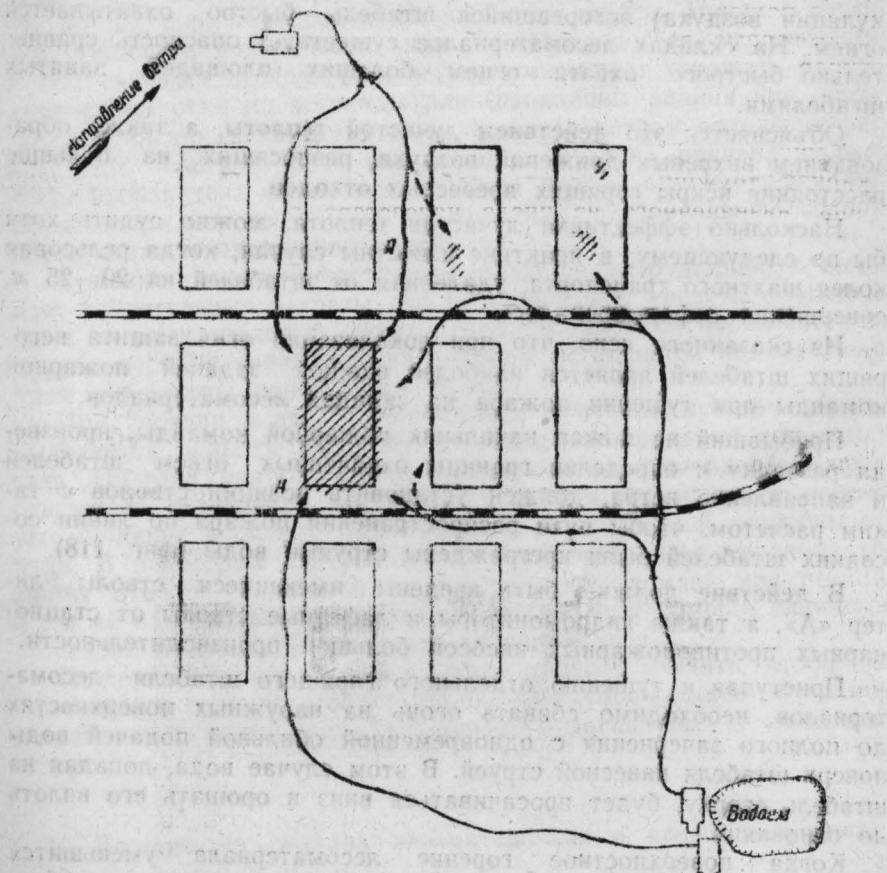
Приступая к тушению отдельного горящего штабеля лесоматериалов, необходимо сбивать огонь на наружных поверхностях до полного зачернения с одновременной обильной подачей воды поверх штабеля навесной струей. В этом случае вода, попадая на штабель сверху, будет просачиваться вниз и орошать его вплоть до основания.

Когда поверхностное горение лесоматериала уменьшится и действие лучистой энергии не будет препятствовать приблизиться к штабелю, следует направлять струи воды с короткой дистанции и производить проливание с торцевой части штабеля с таким расчетом, чтобы сложенные лесоматериалы орошались на возможно большую глубину.

Штабель досок, уложенных рядами один перпендикулярно другому, надо проливать двумя стволами с двух сторон, начиная от верхних рядов и постепенно переходя к нижним.

Узкие промежутки между отдельными штабелями ограничивают маневренность стволов. Ствольщики подвергаются риску

быть отрезанными огнем в случае внезапной перемены направления ветра или при образовании вихревых движений воздуха вследствие высокой температуры, развивающейся над очагом пожара. Поэтому руководитель пожаротушения должен на случай вынужденного отхода заранее наметить опорные позиции стволов по линии кварталов штабелей и противопожарных разрывов между ними.



Фиг. 118. Позиция стволов при тушении горящего штабеля лесоматериалов.

Когда огонь окажется сбитым, дается распоряжение приступить к разборке штабеля и его проливанию.

При горении нескольких штабелей одновременно с их тушением должна быть организована защита соседних, негорящих.

Делается это путем разборки и удаления ближайших к огню штабелей после их предварительного обильного смачивания водой.

В целях обеспечения безопасности личного состава, работающего на пожаре лесного склада, ствольщики и бойцы, занятые разборкой штабелей, должны располагаться со стороны торцевой части сложенных лесоматериалов.

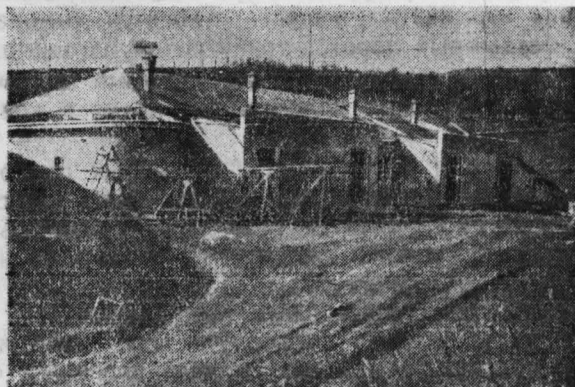
Одновременно с тушением пожара на лесном складе руководитель пожаротушения должен направить на территорию шахты дозоры, расположив их с подветренной стороны по отношению места пожара.

Дозорные должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения и, следя за полетом и падением искр и головней, немедленно тушить возникающие загорания.

Возле основных сооружений (копер, бункера, обогатительные фабрики и др.) необходимо выставлять членов добровольной пожарной дружины и группы рабочих шахты. Под руководством лица, назначенного из числа начсостава пожарной охраны, эти группы должны принимать меры к тушению возникающих загораний и пожаров в тылу действующей пожарной команды.

11. Пожары на складах взрывчатых веществ

Применяемые в шахтах взрывчатые вещества хранятся на специальных складах, располагаемых вдали от шахт и рабочих поселков (фиг. 119).



Фиг. 119. Склад взрывчатых веществ.

Расходные склады располагаются в горных выработках под землей. Хранение детонаторов производится в изолированных помещениях, отдаленных от хранилищ взрывчатых веществ.

На территории складов взрывчатых веществ исключено применение отопления и открытого огня.

Более опасными в пожарном отношении являются помещения для сушки аммонала и его патронирования, где имеются специальные сушильные печи.

Полученные запальщиками патроны аммонала транспортируются в шахту в специальных сумках.

При тушении пожаров на предприятиях угольной промышленности пожарным командам иногда приходится встречаться с наличием в зоне пожара взрывчатых веществ, присутствие которых может значительно осложнить развертывание работы по тушению пожара, создавая постоянную угрозу взрыва.

Пожары, при наличии в их зоне взрывчатых веществ, опасны еще и потому, что разлетающиеся при взрыве горящие части строений и сооружений могут быть заброшены на довольно большие расстояния и вызвать пожар смежных зданий, иногда в значительно удаленных местах.

Степень опасности различных взрывчатых веществ, применяемых современной техникой, весьма неодинакова, и поведение их в зоне пожара различно: одни из них взрываются при наличии высокой температуры (например, черный порох), другие — в результате легких сотрясаний при падении или ударе (пикраты, динамит, азиды, гремучая ртуть, входящая в состав детонаторов и т. д.), а некоторые взрываются лишь от непосредственного загорания. Те из взрывчатых веществ, которые будучи не стеснены оболочкой, не дают взрыва, а в небольших количествах хотя и сгорают энергично, выделяя при этом весьма большое количество газов с высокой температурой, могут считаться менее опасными. К этой группе взрывчатых веществ относятся аммонал, аммонит, пироксилит, бездымный порох, тринитротолуол или тротил и др.

Однако, даже сравнительно менее опасные взрывчатые вещества, находясь в больших количествах, могут в конечном итоге дать сильный взрыв.

К предприятиям и сооружениям, в которых приходится иметь дело с взрывчатыми веществами, должны быть отнесены: 1) заводы, производящие взрывчатые вещества, 2) капсюльные мастерские и 3) склады и сушилки взрывчатых материалов на предприятиях угольной промышленности.

Прибывающая на пожары этих предприятий и сооружений пожарная команда должна развернуть свои действия с учетом возможности внезапного взрыва, который коренным образом может изменить обстановку пожара.

В результате произведенной разведки руководитель тушения должен иметь в своем распоряжении точные сведения о составе и количестве взрывчатых веществ, находящихся в горящем сооружении, и, в зависимости от этих сведений, принять соответствующее решение о боевом развертывании сил и средств для тушения пожара.

Насосы в этом случае необходимо располагать таким образом, чтобы они были защищены от прямого действия взрывной волны.

а водоснабжающая база должна быть достаточно мощной для обеспечения длительной и надежной подачи воды.

Действия по тушению пожара должны протекать особенно энергично, так как в целом ряде случаев энергичная работа хотя бы одного, своевременно и рационально использованного ствола может решить успех тушения пожара.

При пожаре в зданиях или сооружениях, в которых производится хранение взрывчатых веществ, необходимо по возможности принимать меры к удалению их в первую очередь, используя для этого, одновременно с развертыванием тушения, все имеющиеся наличные силы.

Распределять позиции стволов следует с таким расчетом, чтобы можно было сосредоточить личный состав за прикрытиями для защиты от действия взрывной волны.

Одновременно с тушением здания с взрывчатыми веществами основной задачей пожарных команд является также и защита смежных зданий и сооружений. Для этого следует подготовить стволы на выбранных защищенных позициях.

Для быстрой ликвидации мелких загораний вследствие возможного разбрасывания частиц взрывчатых веществ следует иметь на месте пожара подвижной резерв, который находясь непосредственно в распоряжении руководителя тушения, должен своевременно высылаться в места новых загораний.

Во время ликвидации пожара необходимо наблюдать, чтобы разбираемые части конструкций зданий складывались в стороне и не допускалось сбрасывание их внутрь горевших зданий.

В целях обеспечения условий безопасности для посторонних людей необходимо произвести оцепление места пожара в самых широких пределах, а при наличии больших запасов взрывчатых веществ — даже прибегать к удалению из опасной зоны всего местного населения.

Пожары складов снаряженных боеприпасов представляют также большую опасность. В этом случае необходимо по возможности произвести максимальную эвакуацию хранящихся на складе боеприпасов и путем ввода достаточно мощных струй производить их охлаждение.

Взрывчатые вещества, хранящиеся в виде боеприпасов, создают при взрывании также опасность поражения личного состава осколками. Поэтому требование о надежном укрытии личного состава является в этом случае существенной необходимостью.

Из технических средств, применяемых в этих случаях, следует указать на защитные переносные щиты для ствольщиков, обеспечивающие возможность подхода на расстояние достаточное для действия струй.

Во время тушения пожара на складах взрывчатых веществ надо считать за возможностью образования опасных для жизни газов (окись азота, окись углерода и т. д.) и применять изолирующие противодымные приборы.

При пожарах вагонов, груженных взрывчатыми веществами, следует обращать внимание на защиту окружающих построек и приступить к немедленной отцепке и отводу негорящей части подвижного состава в безопасное место.

12. Пожары на технических и материальных складах

При комбинатах и трестах организуются центральные базы технического имущества и материалов. Каждая шахта имеет расходный склад оборудования и материалов, необходимых для нормальной работы ее цехов.

На территории склада возводятся пакгаузы и навесы с соответствующими стеллажами, емкостями и площадками для расположения хранящихся материалов и оборудования.

На открытых площадках складываются материалы и оборудование, не подвергающиеся порче от действия атмосферных осадков.

Хранящиеся на технических и материальных складах оборудование и материалы представляют большую ценность, сохранение которой от огня, в случае пожара на складе, является первоочередной задачей пожарной команды.

В соответствии с противопожарными нормами здания складов могут возводиться как из огнестойких, так и из сгораемых материалов.

Пакгаузы и навесы не огнестойкой конструкции имеют брандмауэры, разделяющие отдельные отсеки, уменьшающие риск потери материалов и оборудования в случае пожара.

Окна пакгаузов снабжаются металлическими решетками.

Здания пакгаузов обычно не имеют чердачных помещений и не отапливаются. Исключение составляют конторы на складах, где устраиваются отапливаемые помещения.

Складские здания имеют один или два этажа.

В зависимости от степени огнестойкости сооружения и состава хранящихся материалов и оборудования междуэтажные перекрытия бывают огнестойкими, полуогнестойкими или сгораемыми.

В перекрытиях устраивают проемы, отверстия для подъемников и внутренние лестницы, предназначенные для перемещения грузов.

В большинстве случаев дверные проемы пакгаузов снабжаются воротами с раздвижными или открывающимися наружу полотнищами.

Освещение всех складочных помещений электрическое.

В случае пожара на складе прибывший начальник пожарной команды в процессе разведки должен в первую очередь выяснить, что горит, какие материалы и оборудование подвергаются опасности сгореть или быть поврежденными огнем, конструктивные особенности склада, способствующие распространению огня, а также установить, какие подступы к очагу пожара могут быть

использованы, какова обстановка задымления и нет ли необходимости в эвакуации хранящихся материалов и оборудования.

Приняв решение и приступая к тушению, начальник пожарной команды должен применить средства тушения, соответствующие свойствам хранящихся материалов и веществ. Для этой цели могут быть применены цельные струи воды, распыленная вода, химическая или воздушно-механическая пена, в некоторых случаях инертные газы (углекислотное тушение), песок и др.

При тушении пожара должны быть приняты меры к удалению дыма и защите работающих пожарных от действия вредных паров и газов, выделяемых некоторыми веществами и материалами под влиянием высокой температуры.

Одной из основных задач при тушении пожара на складе является устранение угрозы перехода огня на конструктивные элементы сооружения, прекращение горения материалов и защита еще не горящих материалов и оборудования от порчи.

В процессе тушения необходимо направлять струи воды для защиты опор и основных конструктивных элементов здания.

Чтобы не допускать порчи материалов и оборудования от действия проливаемой воды, следует покрывать брезентом негорящие материалы и эвакуировать в безопасное место наиболее ценное оборудование.

К работам по эвакуации оборудования и материалов необходимо привлекать рабочих поверхностных цехов под руководством технического персонала шахты.

Для обеспечения успешного тушения пожаров на складах и предотвращения возможных несчастных случаев с людьми начальник пожарной команды должен знать свойства и особенности основных материалов и веществ, наиболее опасных в условиях пожара и, на основе этих знаний, технически правильно проводить операцию пожаротушения.

Опасность различных веществ в условиях пожара

Жидкие вещества. К жидким легковоспламеняющимся веществам относятся: бензин, бензол, эфир, ацетон, сероуглерод, спирт, керосин и др.

Самые опасные из них те, которые имеют низкую точку кипения, т. е. наиболее летучие. Сюда относятся: эфир, сероуглерод, бензин, бензол, спирт и т. п.

Опасность их в обстановке пожара заключается в том, что они, сравнительно быстро испаряясь, образуют в соединении с воздухом в определенной пропорции взрывчатую смесь, загорающую от электрических искр и открытого огня; имеют высокую температуру горения и способны в период горения действием лучистой теплоты воспламенять соседние объекты. Кроме того, при вдыхании паров этих жидкостей они действуют на организм, как

ядовитые (сероуглерод) и усыпляющие (бензин, бензол, эфир) вещества.

Бензин. Бензин применяется в угольной промышленности в качестве горючего для автомобилей и в рудничных лампах. Пары бензина крайне ядовиты и при продолжительном вдыхании вызывают возбуждение, головную боль, головокружение и, наконец, потерю сознания. Так как пары бензина тяжелее воздуха, то наибольшая их концентрация в закрытом помещении находится на высоте 55—60 см от пола.

Разлитый горящий бензин следует тушить путем засыпки его землей, песком или применением густопенных огнетушителей. Бензин, хранящийся в расходных резервуарах,— углекислой пеной, воздушной механической пеной или углекислотой.

Бензол. Бензол—продукт сухой перегонки каменного угля. Огнеопасность его та же, что и у бензина, но пары бензола более опасны для организма, чем пары бензина.

Эфиры. Наибольшее распространение в качестве растворителей получили уксусноэтиловый, хлористый и серный эфир. Вследствие нерастворимости в воде, сильной летучести, низкой температуры вспышки паров и легкой воспламеняемости эфиры являются очень опасными легковоспламеняющимися жидкостями.

Ацетон. Легковоспламеняющаяся жидкость, получаемая при сухой перегонке дерева. Применяется в промышленности главным образом в качестве растворителя жиров, смол, целлулоида и бездымных порохов. Раствор целлулоида в ацетоне применяется широко как средство для склеивания кусков кинолент. Тушение горящего ацетона производят, применяя распыленную водяную струю.

Сероуглерод. Чистый сероуглерод представляет бесцветную и прозрачную жидкость с довольно приятным запахом. Неочищенный сероуглерод (сырец) имеет запах гнилой редьки. Сероуглерод не смешивается с водой (тяжелее воды) и превращается в пар (кипит) при 46°.

Пары сероуглерода бесцветны, в 2,5 раза тяжелее воздуха и чрезвычайно легко воспламеняются. Воспламенение паров сероуглерода может произойти не только от открытого огня, но даже и от горячих паропроводов, от электрических искр, а также искр, получающихся в результате удара железными инструментами по железным трубам, бочкам или бетону.

Вспышка паров сероуглерода грозит работающим не только ожогом, но и взрывом с отравлением сернистым ангидридом. Самый сероуглерод при попадании на кожу вызывает ощущение ожога и покраснение кожи, а его пары при вдыхании их—головкружение, тошноту и сильную головную боль.

Для защиты личного состава команды от отравления парами сероуглерода могут служить обычные фильтрующие противогазы.

В качестве меры тушения применяется заливка цистерн или баков с сероуглеродом водой, которая, будучи легче сероуглеро-

да и не смешиваясь с ним, плавает на его поверхности. Хорошим средством тушения является также углекислая пена, четыреххлористый углерод и углекислый снег.

В промышленности сероуглерод нашел широкое применение.

Спирты. Наиболее распространенными являются древесный (метиловый), винный (этиловый) и амиловый спирты.

Древесный спирт получается при сухой перегонке дерева и применяется как растворитель при выработке политуры и лаков. Амиловый спирт является наиболее распространенным, так как получается в качестве побочного продукта при винокурении. Этот спирт применяется главным образом для получения эфира.

Спирты — очень огнеопасные жидкости. Вследствие того что они легко смешиваются с водой, тушение их производится распыленной водяной струей, так как применение сильной цельной струи не прекращает горения, а лишь разбрызгивает горящую жидкость.

Горючие взрывоопасные газы. Наиболее распространенными в области промышленности горючими взрывоопасными газами являются: генераторный и светильный газ; ацетилен, водород и сероводород.

Генераторный газ. Генераторный газ — смесь следующих газов: окиси углерода, углекислого газа, водорода и метана. Генераторный газ используется в промышленности в качестве топлива, которое может быть подведено по специальным газопроводам к любому агрегату, требующему нагревания.

Генераторный газ получают при подземной газификации углей, а также в специальных аппаратах (газогенераторах), представляющих шахту круглого или прямоугольного сечения, в которой сжигается мелкокусковой каменный уголь, дерево или торф при одновременной подаче воздуха, смешанного с водяным паром. Опасность генераторного газа в условиях пожара заключается в том, что при повреждении газопровода непосредственно у газогенератора, из которого газ выходит, имея температуру около 400—500°, вырывающаяся струя газа при соприкосновении с воздухом самовоспламеняется.

Утечка охлажденного генераторного газа из поврежденного газопровода также связана с опасностью, так как наличие генераторного газа в воздухе в пределах 12,5—66,5% даст взрывоопасную смесь.

Светильный газ. Получается при сухой перегонке (прокаливании без доступа воздуха) каменного угля или в некоторых случаях дерева или торфа. Газ этот вследствие содержания в нем окиси углерода весьма ядовит. Кроме того, он легче воздуха, а в смеси с ним дает взрывчатую смесь. Наиболее опасной концентрацией светильного газа следует считать содержание его в воздухе в пределах 19—23%.

В случае воспламенения газа, вырвавшегося из поврежденного газопровода, сначала следует затушить пламя, а затем (по

выключении газопровода) заткнуть (замотать) поврежденное место мокрой тряпкой.

В качестве защиты личного состава команды следует применить проветривание помещений или изолирующие противодымные приборы.

Ацетилен. Газ, получаемый при воздействии воды из карбида кальция. Ацетилен имеет почти одинаковый удельный вес с воздухом и является очень взрывоопасным горючим газом, так как проявляет склонность к разложению и взрыву и в смеси с воздухом взрывается почти во всех пропорциях (от 3 до 80%).

В производственной практике ацетилен применяется для сварок металлических конструкций. Для этой цели ацетилен сжигается в струе кислорода. Стальные баллоны, в которых хранится ацетилен, имеют белую отличительную окраску. Во избежание взрыва баллонов с ацетиленом в условиях пожара последние нужно быстро удалять из горящего помещения.

Водород. Легкий бесцветный и весьма горючий газ, образующийся при воздействии на металлы (железо, медь, цинк) серной или соляной кислоты. Водород — самый легкий горючий газ, дающий взрывоопасную смесь с воздухом при содержании его в воздухе в пределах 7—75%.

Водород получается также при бросании расплавленных шлаков в воду и при соприкосновении расплавленного чугуна с водой. Смесь водорода с хлором, взятая в равных объемах, также взрывается от нагревания и воздействия лучей солнечного и искусственного света. Водород нашел широкое применение при получении аммиака и при автогенной сварке путем сжигания 5—6 объемов водорода с одним объемом кислорода.

Сжиженный водород хранится в стальных баллонах, окрашенных в красный цвет. Если в горящем помещении находятся баллоны с водородом, то во избежание взрыва их следует быстро удалять в безопасное место.

Сероводород. Газ тяжелее воздуха с запахом тухлых яиц. Получается при гниении многих органических веществ, содержащих белки, а также при воздействии кислот на металлы и руду, содержащие серу, и как побочный продукт при получении сероуглерода.

Сероводород весьма ядовит и даже при малых концентрациях в воздухе (примерно 0,5%) вызывает воспаление слизистой оболочки глаз, а затем и отравление организма со смертельным исходом. Сероводород горюч и сравнительно легко загорается, выделяя опасный для человека сернистый газ.

Будучи смешанным с воздухом, сероводород взрывается слабо. Самовоспламенение смеси сероводорода с воздухом (в пределах содержания его в воздухе 13—14%) происходит при температуре 292°. При этом появлении пламени предшествует свечение газа.

Защита личного состава команды при наличии газа в воздухе осуществляется путем применения изолирующих дыхательных приборов.

Помимо легковоспламеняющихся веществ на шахтах, в складах, на технических базах и на различных заводах могут встречаться вещества, которые затрудняют тушение пожара или представляют опасность для личного состава команд и материальной части. К ним относятся: вещества, выделяющие кислород, и вещества, которые создают опасность при соприкосновении с водой, едкие вещества и сжатые негорючие газы.

Вещества, выделяющие кислород. Опасность этих веществ в условиях пожара заключается в том, что при нагревании они плавятся и выделяют кислород, необходимый для поддержания интенсивного горения, например, бертолетова соль, марганцево-кислый калий и селитра.

Деревянные части здания, а также деревянная тара, будучи покрыты этими солями, самовозгораются при слабом нагревании и горят, как трут. Кроме того, при смешивании этих веществ с некоторыми другими могут произойти взрывы.

При наличии или обнаружении указанных веществ в горящем помещении следует немедленно заняться их эвакуацией. Тара, доски и балки, покрытые этими солями, также должны быть удалены за пределы горящего помещения или хорошо пролиты водой.

Вещества, которые не должны соприкасаться с водой. Такими веществами являются калий и натрий, которые при соприкосновении с водой выделяют водород, образующий с воздухом взрывчатую смесь; карбид кальция, который при воздействии на него воды дает горючий и взрывающийся в смеси с воздухом газ — ацетилен; негашеная известь — при соприкосновении с водой вступает с ней в химическую реакцию (гасится) и выделяет при этом количество тепла, вполне достаточное для воспламенения расположенных рядом деревянных предметов и частей здания.

При тушении пожаров помещений, в которых находятся эти вещества, следует избегать обливания их водой. Лучше всего своевременно удалять эти вещества за пределы горящих помещений.

Что касается негашеной извести, хранящейся в малых объемах, то применение больших количеств воды неопасно, так как вода в этих случаях будет действовать охлаждающим образом. Следует только помнить, что получающееся при этом известковое молоко действует разъедающе на ткани и на обувь.

Едкие вещества разрушают главным образом ткани, обувь и пожарные рукава. К едким веществам относятся различные кислоты и щелочи.

Азотная кислота. Техническая азотная кислота — жидкость желтого цвета, сильно действующая на металлы и органические вещества. Вследствие разрушительных свойств, а также

выделения при соприкосновении с органическими веществами весьма ядовитых бурых паров азотная кислота в условиях пожара очень опасна.

Разлитую азотную кислоту следует разбавлять водой или забрасывать известью. Применение для засыпки разлитой кислоты древесных опилок, земли и песка не рекомендуется вследствие возможности появления бурых паров, вызывающих при вдыхании их опасные для жизни повреждения легких.

Основным средством для защиты от действия бурых паров следует считать изолирующие дыхательные приборы.

Серная кислота. Тяжелая жидкость, обычно коричневого цвета, обугливающая дерево и другие органические вещества с выделением тепла. При наличии больших количеств разлитой серной кислоты следует избегать обливания ее водой, так как кислота при этом сильно разогревается и разбрызгивается. Лучше всего производить засыпку кислоты известью.

Соляная кислота. Сильно испаряющаяся жидкость желтого цвета, энергично растворяющая металлы (железо, цинк) с выделением водорода. Разлитую соляную кислоту следует разбавлять водой или забрасывать известью, содой, золой. В качестве мер личной защиты применять изолирующие дыхательные приборы.

Щелочи. К наиболее широко применяющимся в промышленности щелочам относятся: натронная и калийная щелочи, весьма опасные для глаз и кожи. Они разъедают одежду, подошву обуви и пожарные рукава.

Нейтрализацию (обезжиривание) щелочи производят путем применения разбавленных кислот.

Сжатые и жидкие газы. К негорящим сжатым или жидким (сжиженным) газам, представляющим известную опасность в условиях пожара при их истечении или воздействии тепла на баллоны, в которых эти газы хранятся, относятся аммиак, хлор и кислород.

Аммиак. Бесцветный, едкий и удушливый газ легче воздуха. Газ этот с трудом загорается, но в смеси с воздухом, особенно при содержании его в воздухе в пределах 14—28,5%, дает взрывчатую смесь. Хранится аммиак в жидком виде в стальных баллонах, окрашенных в желтый цвет.

Опасность газа заключается в том, что вдыхание даже небольшого количества его вызывает паралич легких. В качестве основной меры, необходимой для осадки газа, следует применять воду, действуя распыленной струей. В этом случае аммиак растворяется в воде, образуя нашатырный спирт.

В качестве средства первой помощи газоотравленным можно рекомендовать вдыхание горячих водяных паров, а также прием внутрь уксусной или лимонной воды.

Хлор. Желто-зеленый, не горючий и не взрывчатый, но зато весьма ядовитый газ, тяжелее воздуха. Газ этот разъедает металлы и обесцвечивает красящие вещества. Так как хлор хорошо растворяется в воде, то осадку его можно производить действием распыленной струи. При неисправностях баллонов, ведущих к утечке газа, для устранения опасности отравления людей баллоны следует погружать в чаны с известковым молоком, поглощающим вытекающий хлор. В качестве средств первой помощи газотравленным (при легких отравлениях или воспалениях слизистой оболочки) следует применять вдыхание паров спирта.

Кислород. Бесцветный газ, поддерживающий горение. Применяется главным образом при сварочных работах и резке металлов совместно с водородом, ацетиленом или светильным газом, а также в кислородных дыхательных приборах. Хранится кислород в сжатом состоянии в стальных баллонах, имеющих синюю отличительную окраску.

Опасность кислорода заключается в том, что при соприкосновении его струи, при выпуске из баллона, с жировыми остатками или обгоревшими материалами может произойти самовоспламенение их, а в некоторых случаях и взрыв.

Вообще же для предотвращения взрыва баллонов со сжатыми газами необходимо все имеющиеся как в горящем, так и в угрожаемых помещениях баллоны удалить в безопасное место.

В процессе эвакуации и особенно в том случае, когда баллоны подвержены непосредственному воздействию тепла, необходима организация охлаждения их водой до окончания эвакуации.

43. Пожары на складах огнеопасных жидкостей и смазочных веществ

Склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и смазочных веществ располагаются в отдалении от территории шахты и заводов на участке, огражденном по периметру канавами. Травяной покров на площадке склада должен быть удален.

Комплекс сооружений этих складов составляют надземные, полуподземные и подземные емкости. Вместимость каждого резервуара, предназначенного для каждого сорта жидкости определяется расчетом потребного расхода для обеспечения бесперебойной работы производства.

Кроме резервуаров, на складах возводятся наземные и полуподземные хранилища для содержания в таре запаса горючего и смазочных веществ.

Тушение пожаров легковоспламеняющихся жидкостей проводится путем покрытия поверхности их углекислой или воздушно-механической пеной, которая подается в горящий резервуар из специальных стационарных устройств или при помощи специального ствола (хобота), забрасываемого на край горящего резервуара.

Надежным устройством, позволяющим подводить пену внутрь резервуара, является пеноввод, состоящий из двух труб, введенных в резервуар заранее таким образом, что пена попадает туда одновременно из двух диаметрально противоположных точек. Концы этих труб, снабженные полугайками и выведенные за пределы резервуарного парка, дают возможность свободного примыкания к ним пенных установок передвижного типа. Помимо непосредственного тушения пеной одновременно должны быть приняты меры к охлаждению водой стенок горящего и соседних, ближайших к нему резервуаров.

Мероприятие это осуществляется пуском в действие стационарных охлаждающих устройств, покрытием брезентами (с последующим их охлаждением) угрожаемых сторон или устройством водяных завес.

Непринятие мер охлаждения может привести к загоранию соседних резервуаров или тары вследствие их нагрева или же к загоранию жидкости, просачивающейся через ослабленные заклепочные швы.

Что касается горящих резервуаров, то деформация их происходит одновременно с понижением уровня горячей жидкости, вследствие чего стенки резервуаров чаще всего заворачиваются внутрь.

Защита личного состава пожарной команды от действия лучистой теплоты является неременным условием при тушении пожаров на складах легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Производится защита при помощи самых разнообразных средств, начиная от использования вуалей Винклера, асбестовых костюмов, щитов, различных подручных средств и кончая охлаждением струями распыленной воды.

В последнее время вода в качестве основного средства тушения завоевывает права и на этом участке пожаротушения.

Вода, применяемая в виде цельных струй, имеет незначительную поверхность соприкосновения с горящими предметами. Кроме того, скользя с большой скоростью по поверхности горящих предметов, она не успевает оказывать охлаждающего или жаропонижающего действия и выходит из сферы горения, оказав лишь ничтожную долю своего воздействия на горящий объект в качестве механического фактора (сбивание огня, но не охлаждение горящего предмета).

Поэтому применение цельных водных струй при тушении легкогорючих жидкостей в резервуарах или таре не достигает цели и связано с опасностью выброса горячей жидкости. Вода может применяться лишь в виде навесной (веерообразной) струи или в распыленном состоянии.

Применение воды в распыленном состоянии в очень большой степени увеличивает поверхность ее соприкосновения с горящими предметами, вследствие чего распыленная вода быстро превра-

щается в пар, который, окутывая горящие предметы, изолирует их от доступа кислорода воздуха.

При пожарах хранилищ легковоспламеняющихся жидкостей следует учитывать следующие свойства нефти и ее продуктов:

1. При упругости паров нефти или нефтепродуктов, равной $0,01 \text{ кг/см}$, выделяется достаточно паров для образования горючей смеси с воздухом.

2. Легковоспламеняющиеся жидкости по температуре вспышки подразделяются на четыре класса: I класса (напр., бензин) имеют температуру вспышки, начиная с 20 до 28° , II класса (напр., керосин)—от 28 до 45° , горючие жидкости III класса (напр., мазуты)—от 45 до 120° , а IV класса (напр., асфальт, смазочные)—свыше 120° .

3. С повышением температуры нефти или нефтепродукта упругость их паров возрастает.

4. Теплоемкость нефтепродуктов наполовину меньше теплоемкости воды.

5. Скрытая теплота испарения нефтяных жидкостей много ниже, чем скрытая теплота воды. Определенное одинаковое количество тепла испарит нефтяной жидкости от 9 до 18 раз больше, чем воды.

6. Упругость паров тяжелых нефтепродуктов в смеси с легкими увеличивается, достигая пределов наиболее легкой составной части этой смеси.

7. При нормальном атмосферном давлении удельный объем паров нефтепродукта составляет около $1/6$ удельного объема воды (1 л воды равен 1700 л пара; 1 л нефтепродукта равен в среднем 280 л его пара).

8. Воспламенение и взрыв паров нефтепродукта могут происходить только в определенных объемных отношениях их с воздухом, т. е. в границах так называемых нижнего и верхнего пределов.

Смесь паров бензина с воздухом в замкнутом пространстве в количестве менее 1% по объему, т. е. ниже предела, гореть не может (смесь «бедная»); выше предела — 6% также не может гореть (смесь «богатая»).

9. При атмосферных температурах и давлениях нефтепродукты с низкими температурами вспышки (бензин) образуют «богатые» смеси:

а) нефтепродукты с высокими температурами вспышки (масла, мазуты) образуют «бедные» смеси;

б) нефтепродукты с температурами вспышки, приближающимися к преобладающим атмосферным температурам (лигроин, керосин), образуют почти всегда горючие (взрывчатые) смеси.

10. При низких атмосферных температурах (зимой) резервуары с бензином могут содержать взрывчатые смеси паров его с

воздухом; резервуары с керосином — летом, с лигроином — зимой и летом.

11. Пары тяжелых нефтей могут воспламеняться при концентрации около 0,4%; пары, содержащие значительные количества пропана, бутана и пентана, — при 8—9%.

12. Самовоспламенение паров нефтепродуктов наступает: неоднородных по своему составу (мазуты) — при температуре около 300°, однородных — бензин — около 550—600°.

Присутствие в нефтепродукте сернистых соединений значительно понижает температуру самовоспламенения.

13. Скорость горения паров бензина на контакте их с воздухом равна 4,57 м/сек. При этой скорости и выше пламя не может распространиться в сторону источника появления горючих паров, т. е. против потока их.

14. «Богатые» горючие смеси чаще всего горят в виде факела, вне резервуара. Горючая смесь, находящаяся на пределе горения, т. е. немного выше верхнего предела взрывчатости, может пропустить пламя внутрь резервуара.

15. Признаки «богатой смеси»: а) пламя красное или оранжевое, б) сильно коптит, в) светящееся, г) бесшумное.

16. Признаки «бедной смеси» (близкой к взрывчатости): а) пламя синее, зеленое, б) без копоти, в) несветящееся, г) шумит как ацетиленовая горелка, д) горение смеси у отверстия диаметром более 76 мм, не защищенного флемарестором, клапаном и т. п., указывает на невзрывчатость смеси.

17. Нефть и неоднородные нефтепродукты при пожаре в резервуарах получают значительное термическое расширение, отчего переливаются через края резервуара.

Нефть и неоднородные вязкие нефтепродукты при наличии воды или эмульсии на дне резервуара способны бурно вскипать и воспламеняться. При вскипании нефтепродукты в виде горячей пены выбрасываются из резервуара.

Нефтепродукты, содержащие фракции с различными удельными весами и температурами кипения или неочищенные дистиллаты, при горении передают тепло вниз (тепловая волна), значительно опережая скорость сгорания его с поверхности.

Движение тепловой волны примерно в 2—4 раза превышает скорость сгорания и тем быстрее, чем шире фракционный состав нефтепродукта при содержании в нем воды в эмульсии.

Температура нефтепродукта на поверхности при горении достигает 315°, и масса его может прогреться до 149° у границы (фронт тепловой волны), отделяющей горячий нефтепродукт от холодного.

Обливая стенки резервуара водой, можно наблюдать движение фронта тепловой волны по испарению воды на границе горячего и холодного нефтепродуктов.

Зная границу донной воды, наблюдая движение фронта тепловой волны и замечая это по времени, можно приблизительно определить время выброса горячей нефти и принять меры к устранению опасности для людей и соседних сооружений.

Величина выброса зависит от количества донной воды (увеличение объема воды в 1700 раз при испарении).

Слой воды в 25 мм при 15,5° превращается в пар слоем нефти в 483 мм, нагретым до 176°.

Выброса не будет, если объем воды в парообразном состоянии будет равен свободному пространству в резервуаре. Выбросы могут повторяться несколько раз до полного испарения воды. Наступлению выброса предшествует увеличение и оживление пламени.

При защите от потока горячей жидкости при выбросе необходимо предусматривать: значительную скорость движения волны и увеличение объема жидкости при встрече с водой.

Отсюда имеется необходимость устройства валов, взрыхление поверхности почвы, изменение направления горящих потоков, отбойные козырьки и т. п. для ослабления энергии движения потока и уменьшения скорости движения.

Людей следует выводить в безопасное место, примерно, когда фронт тепловой волны будет над уровнем воды в 600 мм. Удалять людей следует за пределы ограждения и на расстояние не ближе чем на 100—150 м, имея наготове водяные струи.

Для устройства земляных валов, при рыхлой почве, требуется до 10 человек (с лопатами) на фронт в 30 м, при этом они могут насыпать вал высотой в 0,9 м за 1 час.

Распространение пламени по паровоздушному смеси возможно по незаполненным трубопроводам, соединенным с паровым пространством резервуаров. Это может вызвать загорание или взрыв установки.

Такие трубопроводы должны быть перекрыты задвижками или заглушены, заполнены водой, паром и т. п.

Взрыв или воспламенение жидкости в резервуарах, соседних с горящим, предотвращают обычно закрыванием отверстий в них мокрыми покрывалами. Соседние с горящим резервуары, содержащие нефтепродукты с низкой температурой вспышки, т. е. имеющие «богатую» смесь, в предотвращение «обеднения» не должны охлаждаться водой или откачиваться. Следует защищать их отверстия мокрыми покрывалами и водяными завесами.

Из лигроиновых и керосиновых резервуаров не следует откачивать жидкость по тем же соображениям.

Резервуары, не подвергающиеся нагреву лучистой теплотой, но находящиеся в опасности от искр и головней, защищаются покрывалами и струями воды.

Из резервуаров, которым угрожает опасность от нагревания и искр, следует жидкость откачивать, а паровое пространство заполнять водяным паром.

Чем выше скорость истечения паров (смеси) из отверстий резервуара, тем горение безопаснее (в отношении взрыва емкостей, из которых они вытекают), и, наоборот, чем меньше скорость, тем ближе к взрыву или передаче огня внутрь резервуара.

Методика тушения пожара хранилища легко воспламеняющихся жидкостей заключается:

1) в охлаждении жидкости до температуры, при которой выделение паров прекращается;



Фиг. 120. Подача пенного накидного ствола и двух струй воды для охлаждения резервуара.

2) в изоляции горючих паров от кислорода воздуха путем вытеснения его водяным паром, пеной, покрывалами (кошмой), песком и т. п.;

3) в эмульсировании верхнего слоя вязких и холодных нефтепродуктов и нефти струями воды (сплошными или распыленными), чем достигается одновременно охлаждение горючей жидкости и изоляция от кислорода, так как при эмульсировании образуется слой негорючей пены, пробить которую горючие пары жидкости не могут.

Обычно все три операции проводятся одновременно и согласованно.

Прибывший на пожар начальник пожарной команды должен:

1) ознакомиться с общей обстановкой пожара и мерами, принятыми оперативным персоналом нефтесклада;

2) принять меры к локализации и прекращению пожара подачей пенных и водяных струй для тушения и для образования водяных завес; с этой целью начальник пожарной команды должен разбить позиции стволов на два участка: участок пенотушения и участок водотушения (фиг. 120). На рисунке показан момент закидывания пенослива на резервуар (справа) и охлаждение стенок его двумя струями воды.

Начальник участка пенотушения должен:

1) сосредоточить подачу пены (при нескольких горящих резервуарах) с наветренной стороны поочередно на каждый резервуар и не ранее полной ликвидации на одном переходить на другой;

2) ставить пеногенераторы не ближе 40 м от очага пожара и не ближе 10 м один от другого;

3) следить за бесперебойной подачей пенопорошка или жидкого пенообразователя;



Фиг. 121. Тушение горючей жидкости при помощи распыленной воды.

4) подавать пену на внутреннюю стенку резервуара, не допуская свободного падения ее сверху на поверхность жидкости;

5) не допускать разбрызгивания нефтепродукта струей пены;

6) следить, чтобы пена подавалась осторожно во избежание выброса или вскипания нефти, мазута и масла (горящих более 12—15 мин.);

7) ставя пеносливы, по возможности концентрировать их со стороны наветренной и наименее деформированной части корпуса резервуара;

8) при затихании горения ставить лестницы и поднимать пенные стволы, вдобавок к хоботам, направляя струи на стенки резервуара.

Начальник участка водотушения и охлаждения должен:

1) сбивать пламя на земле у горящих резервуаров;

2) образовать из струй воды водяную завесу вокруг горящих резервуаров для защиты соседних от лучистой теплоты (фиг. 121);

3) охлаждать стенки горящих резервуаров, не допуская попадания воды внутрь; кроме того, не допускать попадания воды на пену, примененную для тушения, так как последняя под действием брызг воды может разрушаться;

4) следить за переливанием нефтепродуктов и тушить их на земле распыленными струями;

5) охлаждать струями работающих впереди и соседних;

6) защищать от нагревания покрывалами или засыпкой песком задвижки около резервуара, используя для этого главным образом рабочих предприятия;

7) защищать покрывалами и другими средствами отверстия резервуаров, которым угрожает огонь.

Успех ликвидации пожара нефтяных резервуаров зависит от быстроты развертывания и введения больших количеств пены.

Для тушения резервуаров с легковоспламеняющейся жидкостью может быть применен водяной пар, который следует подавать по касательной к горячей поверхности возможно большим числом струй.

Если необходимо спасти резервуар и нет надежды потушить пожар, горящую жидкость из резервуара следует не откачивать, а поднимать на воду до верхнего уровня.

Для спасения же нефтепродукта или при пожаре резервуара с нефтью и другими нефтепродуктами, дающими выброс, откачку надо начинать немедленно.

Пустые резервуары в зоне пожара для предотвращения взрыва заполнять паром или держать заполненными водой.

Металлические опоры емкостей, колонн и т. п. защищать от деформации распыленными струями.

При наличии подземных хранилищ легковоспламеняющихся жидкостей в таре сушение производить при помощи пены с одновременным охлаждением струями воды штабелей не горящих емкостей.

Если подземное хранилище загромождено и к месту горения подать пенную струю затруднительно, производится затопление хранилища водой и затем на поверхность воды дается слой пены. Всплывшие бочки также покрываются пеной.

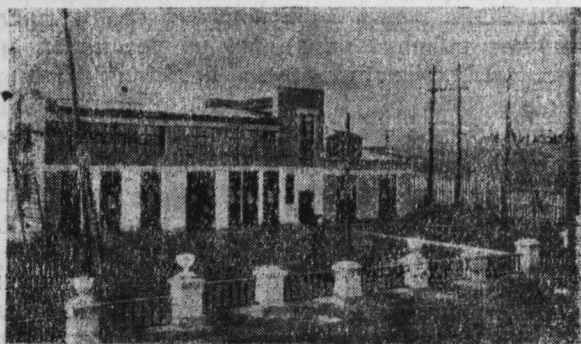
14. Пожары на электростанциях и электроподстанциях

Широкая механизация процесса добычи угля, дальнейшего его обогащения и транспортирования, а также применение электрических машин и механизмов на различных подсобных работах на поверхности шахты вызывает необходимость иметь в районе расположения угольных шахт и рабочих поселков электрические станции.

На месте же потребления электроэнергии, на шахтах и в рабочих поселках располагаются электроподстанции с необходимым комплектом трансформаторов, масляных выключателей, реле и т. д.

В период восстановления разрушенных угольных шахт получили распространение передвижные электростанции, установленные в железнодорожных вагонах. В комплект сооружений электростанции входят: котельная с установкой пылеприготовления, машинный зал, распределительные устройства и трансформаторная подстанция.

На территории шахт располагаются электроподстанции с установленными в них распределительными устройствами и трансформаторами (фиг. 122).



Фиг. 122. Электроподстанция.

Тушение пожаров на электроподстанциях и электростанциях проводится в особом порядке.

Характер и условия работы на электрической станции требуют обязательного соблюдения установленного порядка допуска личного состава пожарной команды к тушению пожара.

Эти требования диктуются условиями техники безопасности и необходимости обеспечить бесперебойную работу электростанции и подстанции при всех обстоятельствах.

Допуск к тушению пожара на электростанции производится дежурным инженером станции или его заместителем — дежурным электротехником.

Поскольку личный состав пожарной команды не может знать состояние оборудования в период тушения пожара, начальник пожарной команды получает от дежурного инженера сведения: о месте пожара, о действующей части установки, о степени опасности проведения работ, об условиях и правилах соблюдения техники безопасности в месте пожара.

При пожарах специальных электроустановок — генераторов, моторов и т. д. следует применять все виды неэлектропроводных огнетушителей (сухих, углекислотных). Пользоваться пенными огнетушителями и водой можно только в том случае, если имеется уверенность, что данная установка обесточена. Также не следует

применять для тушения электромоторов и генераторов песок до полной остановки движения мотора или генератора, так как попадающий в трущиеся части песок может вызвать в машине серьезные повреждения.

При пожаре трансформаторов, масляных выключателей и тому подобных устройств следует учитывать возможность взрыва и принимать меры, чтобы взрывная волна не смогла угрожать личному составу. В качестве меры предосторожности рекомендуется не сосредоточивать людей в направлении взрывной камеры трансформаторов. Следует также считаться с возможностью разрушения, если произойдет взрыв незатронутых огнем масляных установок, что может вызвать истечение из установок масла и его воспламенение. Для тушения масла необходимо иметь наготове пенные установки.

При тушении пожара на шахтах и в промышленных сооружениях следует обращать особое внимание на провода, подающие ток к электровозам и к мостовым кранам и тому подобным передвижным устройствам, так как их электропроводы уложены открыто, как контактные — троллейные.

Таким образом основные правила работы пожарных команд при наличии электросетей и установок сводятся к следующему.

1. Разведка пожара должна производиться в условиях постоянной связи с техническим персоналом.

2. Работа по тушению пожара должна происходить при полной уверенности в том, что находящиеся в горящем помещении электроустановки действительно обесточены.

3. Все указания о местах, опасных для работы, должны приниматься во внимание даже и после произведенных выключений.

4. Входя в помещения, опасные для работы, необходимо снимать все лишнее снаряжение. В процессе тушения следует наблюдать, чтобы рабочий инструмент пожарной команды не соприкасался с установками, находящимися под током.

5. Не следует вводить личный состав в помещения трансформаторов и подобных устройств до прибытия электриков.

6. Для ликвидации пожара на электроустановках необходимо первоначально использовать специальные средства тушения, применяя только при крайней необходимости водяные струи в распыленном виде.

7. При разборке конструкций обращать внимание на предохранение от механических повреждений электрических сетей и установок.

Котельная установка является сердцем электростанции. Была бы котельная из строя на электростанции — стала электростанция, а вместе с нею шахта и ряд цехов промышленного предприятия, пользующегося ее электроэнергией.

Поэтому предупреждение взрыва паровых котлов во время пожара котельного помещения является для пожарной команды одной из ответственных задач.

Какие же причины могут привести к взрыву котла во время пожара котельного помещения? Во-первых, высокая температура в горящем помещении и, во-вторых, возможные механические повреждения котлов, находящихся под высоким давлением.

В первом случае взрыв котла может произойти только при том условии, когда огнем охвачена вся внутренняя часть котельного помещения. Во втором случае только тогда, когда горящее перекрытие котельной угрожает падением внутрь котельного помещения.

Мерами предупреждения взрыва котла, при пожаре внутри котельного помещения, могут служить: прекращение топки и своевременный выпуск из котлов пара.

Во время тушения пожара перекрытия котельного помещения, при наличии у котлов солидной обмуровки, следует прибегать к постепенному снижению давления путем выгребания топок или прекращения работы форсунок, подающих в топку котла жидкое топливо.

Тушение пожаров в зданиях и сооружениях при наличии установок электрического тока

При тушении пожаров в зданиях и сооружениях пожарным командам очень часто приходится иметь дело с электрическими сетями и установками. В этих случаях не исключена возможность несчастных случаев с людьми от электрического тока.

Одним из более рациональных способов обеспечения безопасности работы пожарных команд является обесточивание электрических линий в районе пожара, которое должно производиться только техническим персоналом.

При выключении электрического тока следует учитывать необходимость оставления требующегося для работы пожарной команды освещения, поэтому надо обесточивать только те участки, где имеется действительная опасность поражения электрическим током.

При необходимости выключения какой-либо электроустановки следует произвести выключение рубильников или масляных выключателей. При отсутствии выключающего устройства необходимо удалить предохранители, проследив, чтобы выключенное было произведено во всех проводах (т. е. при наличии трехфазного тока — во всех трех фазах).

При наличии открытой осветительной проводки можно производить обесточивание путем перерезания проводов. Эту операцию следует выполнять с таким расчетом, чтобы перерезание происходило непосредственно у питающего пункта и каждый провод перерезался отдельно, начиная от расположенного более низко и переходя к расположенному выше. При таком способе срезанные и упавшие провода будут лишены тока.

В случаях применения электропроводки, уложенной под штукатуркой в трубках (каучуковые, Бергмана или стальные), возможно проникновение воды в трубки с последующим нарушением изоляции проводов и случайное повреждение линий при разборке конструкций. Поэтому в таких помещениях при разборке конструкций необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить линий. Особенно не следует производить ломку трубок, так как при этом возможно поражение электрическим током.

Для выключения токоведущих сетей и установок необходимо иметь специальное техническое снаряжение: совершенно исправные изолирующие резиновые коврики, перчатки, боты или галоши и специальный режущий инструмент. В составе подразделения пожарной охраны, производящего тушение пожара, должно находиться лицо, подготовленное для обесточивания электросетей и установок.

При введении в действие водяных струй следует применять не цельные струи, а распыленные, так как электропроводность распыленных струй значительно ниже. При тушении пожара в помещениях с проводами и приборами, находящимися под высоким электрическим напряжением, должны применяться следующие меры предосторожности:

1) избегать прикосновения рукой или металлическими предметами к оголенным проводам, находящимся под напряжением;

2) поручать перерезание проводов низкого напряжения опытным пожарным с одновременным применением защитных изолирующих средств, т. е. резиновых перчаток, галош и изолированных ножниц;

3) избегать применения воды для сбивания пламени при горении изоляции проводов или приборов, находящихся под напряжением. Лишь в крайних случаях, когда искрящие провода угрожают поджечь соприкасающиеся с ними предметы, можно допустить смачивание их водой при помощи распыленных струй, но на расстоянии не ближе 3—4 м;

4) вызывать к месту аварии компетентное лицо из состава электростанции и все необходимые действия выполнять только по его указанию.

Одновременно необходимо помнить следующее:

1. Действие огня или воды на трансформатор может привести к появлению в низковольтной сети высокого напряжения, поэтому тушение огня при пожаре трансформатора следует производить только сухими порошковыми или углекислотными огнетушителями.

2. Своеобразное потрескивание, появление искр и раскалывание стеклянных лампочек в осветительной сети служит сигналом о появлении в ней высокого напряжения. Прикосновение к таким проводам крайне опасно. В этом случае для принятия необходимых мер следует сообщить о случившемся дежурному электротехнику.

3. Если произошел обрыв высоковольтного провода, то место

его падения следует оцепить и до прибытия электротехника следить за тем, чтобы искрящий провод не вызвал загорания.

4. Пострадавших от действия электрического тока следует осторожно отделить от проводов при помощи изолирующих приборов и возвращать к жизни, применяя искусственное дыхание.

15. Пожары на ремонтных заводах и в механических мастерских

На территории поверхности шахты или вблизи ее располагаются электромеханические и ремонтные мастерские, в которых производится мелкий текущий и средний ремонт всего шахтного



Фиг. 123. Механические мастерские на шахте.

оборудования. Для проведения крупного ремонта и изготовления оборудования шахты каждый комбинат и трест имеет крупные центральные электромеханические мастерские или ремонтный завод. Оборудование мастерских и ремонтного завода является типичным для предприятий по холодной обработке металла, однако при каждом из таких предприятий имеются цеха горячей обработки металла — кузницы, электро- и газосварочные мастерские, а в некоторых случаях и чугунолитейные цеха с вагранкой и т. д. (фиг. 123).

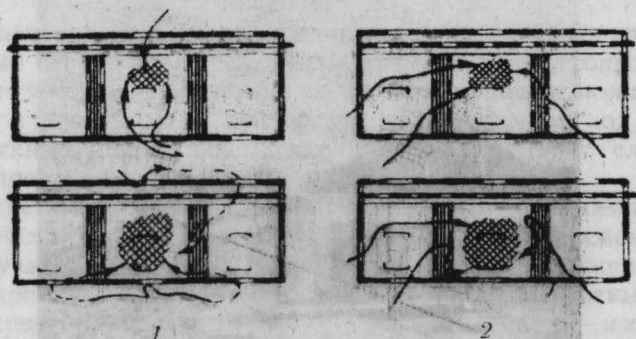
На шахтах, применяющих откатку угля аккумуляторными электровозами, на поверхности шахты и в самих выработках организуются ремонтные аккумуляторные мастерские и зарядные станции.

Здания и сооружения рудоремонтных мастерских и заводов, как правило, огнестойкие и в большинстве случаев одноэтажные. Перекрытия бывают выполнены из стораемых материалов. Име-

ются цеха со сплошным «пролетом», без деления на отсеки. В таких зданиях крышесые покрытия без чердаков с плоскими или сводчатыми конструкциями со световыми фонарями. Покрытия в однопролетных зданиях опираются на стены, в многопролетных — на стены и ряды колонн.

Крышесые покрытия обычно утепленные, многослойные, на площади пола устанавливаются станки и оборудование для механической холодной обработки металла. Деревянные полы обычно пропитаны маслами. Отопление центральное. В цехах и снаружи зачастую территория загромождается различными материалами, металлом и подлежащими ремонту машинами.

Характерной особенностью производственных зданий является обилие различных проемов и отверстий, сообщающих отдельные цеха и этажи между собой.



Фиг. 124. Расстановка стволов в зависимости от расположения огнестойких зон и проемов в стенах; 1 — неправильно — (при развитии пожара перемена позиции стволов связана с выводом из помещения); 2 — правильно (развитие огня связано только с переменной направлением действия струй).

Сообщение между собой отдельных производственных помещений, расположенных в пределах одного или нескольких этажей, обычно сопряжено с опасностью быстрого распространения огня из одного помещения в другое.

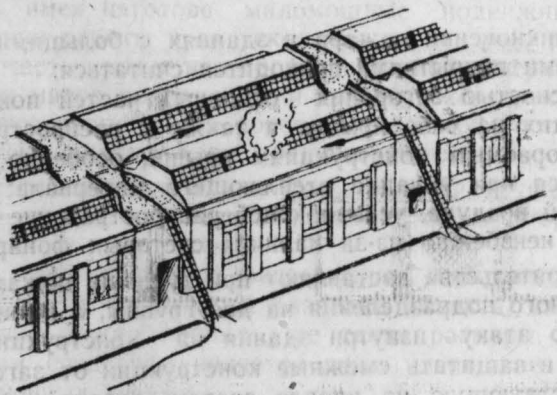
Хотя в практике различные проемы, расположенные в капитальных или огнестойких стенах и перекрытиях, и защищены специальными устройствами, однако, следует иметь в виду, что всякий проем, даже и в этом случае, является источником опасности, так как, с одной стороны, огнестойкие двери не всегда могут оказаться закрытыми, а обыкновенные железные двери, при продолжительном воздействии огня, накаливаются, изгибаются по углам и в конце концов разрушаются.

Кроме того, проемы и незначительные по своей площади отверстия не всегда могут быть обнаружены в процессе пожаротушения, в то время как они представляют серьезную опасность как пути проникновения к месту пожара свежего воздуха, а также как пути распространения огня и дыма в соседние помещения.

Сказанное в отношении проемов, расположенных в вертикальных стенах, в еще большей степени относится к проемам, устроенным в перекрытиях, так как огонь и дым, естественно, устремляясь вверх, могут вследствие создавшейся силы тяги проникнуть в вышележащие этажи.

Для локализации огня в этих условиях необходимо принять меры для выявления наличия, характера и мест расположения проемов, а также для использования имеющихся налицо стационарных защитных устройств.

Открытые же проемы следует использовать в качестве оперативных наступательных путей пожаротушения, что вполне обеспечит локализацию огня при его распространении в этом направлении (фиг. 124).



Фиг. 125. Схема расстановки стволов на огнестойких зонах.

Тушение пожара сгораемого покрытия на производственном здании. Современные промышленные здания имеют во многих случаях весьма значительные площади, причем покрытия зданий бывают сгораемые и имеют световые фонари. Это нередко создает особые условия при тушении пожара в таких зданиях.

Характер производственного процесса, а также наличие конвейеров и транспортеров часто исключают возможность устройства брандмауэров, вследствие чего в таких зданиях устраиваются огнестойкие противопожарные зоны для создания рубежей, ограничивающих сгораемые площади и дающие возможность пожарным командам иметь удобные исходные позиции (фиг. 125).

Размеры площадей покрытий, заключенных между противопожарными зонами, регламентированы ОСТ'ом 90015—39. Чтобы зона выполняла свое назначение, по краям ее (внутри помещения) устраивают специальные огнестойкие стенки, опускаемые ниже сгораемой кровли или ниже нижней затяжки фермы. Эти стенки служат защитой конструкций, расположенных за зоной, от дей-

ствия на них огня при пожаре, возникшем по другую сторону от зоны.

Так как развивающаяся при пожаре высокая температура может значительно ослабить прочность конструкции противопожарной зоны или даже привести ее к разрушению, то под зоной, обычно делаются специальные орошающие устройства, назначение которых с одной стороны, ограничить переход огня под зоной, а с другой, орошением конструкции самой зоны уменьшить ее нагревание.

Высота производственных зданий, имеющих значительные площади, большей частью ограничивается в пределах 10—15 м, что позволяет легко маневрировать с лестницами, так как длина выдвинутых лестниц обеспечивает возможность установки их к свесу крыши.

При возникновении пожара в зданиях с большими площадями со сгораемыми покрытиями приходится считаться:

1) с опасностью загорания основных частей покрытия, т. е. ферм, несущих на себе крышу, а также с распространением пожара по сгораемым конструкциям крыши, особенно в пустотах, образующихся при укладке утепляющего материала;

2) с тягой воздуха, усиливающей распространение пожара, что совершенно неизбежно из-за наличия световых фонарей.

Эти обстоятельства заставляют при тушении пожара разделить силы пожарного подразделения на две группы, а именно: на группу, ведущую атаку изнутри здания на конструкции с целью сбить огонь и защитить смежные конструкции от загорания, и на группу, действующую на кровле сверху, задачей которой является создание путем вскрытия крыши и разборки ее разрывов между горящей частью и общим массивом покрытия. Естественной исходной позицией верхней группы является противопожарная зона.

Для успешной работы обеих групп необходимо следить за тем, чтобы между этими группами была полная и надлежащая согласованность, так как успешность верхней группы всецело зависит от результатов работы нижней группы.

Задачей группы, работающей внутри цеха, является воздействие водяными струями на горящие конструкции снизу. Поэтому для указанной цели следует применять мощные цельные струи, под сильным напором, и действовать ими таким образом, чтобы струя, падая на отдельные элементы и даже разбиваясь при этом, все же давала некоторый эффект, орошая хотя бы вблизи расположенные части здания.

Для прокладки линий внутри здания не следует выбирать кратчайший путь, а вести рукавные линии поперечными или продольными зонами и только непосредственно у намеченной позиции сходить с этого пути. Соблюдение этого условия обеспечива-

ет значительно большую свободу маневрирования действующими стволами и облегчает отступление в случае необходимости быстро отвести бойцов.

При использовании оконных проемов в качестве исходных путей наступления на огонь следует располагать действующие стволы с таким расчетом, чтобы струи их создавали водяную завесу для защиты негорящих ферм.

Особенно большие трудности при тушении пожара создает наличие ферм, защищенных от возгорания путем обшивки их материалами, которые предварительно подвергались обработке специальными составами. В этих случаях появляется необходимость вскрытия защитной одежды, так как не исключена возможность распространения под ней огня. Вскрытие этой одежды следует производить, имея наготове маломощные подвижные стволы, а для облегчения работы и ее ускорения необходимо разобрать одновременно часть крыши над горящей фермой. Операция эта сложна и требует много времени. Если горение конструкции продолжалось долгое время и она потеряла свою прочность, то при тушении следует принять меры предосторожности.

При наличии металлических ферм задачей группы, работающей внутри здания, является охлаждение ферм и орошение подшивки.

Вводить струи и вообще разворачивать действия внутри здания следует после тщательной разведки объекта, так как может оказаться, что пожар принял уже такие размеры, при которых единственным средством является лишь удержание его в пределах, ограниченных зонами.

Быстрая локализация пожара может быть достигнута в том случае, если введенные в действие силы не будут сконцентрированы в одном каком-либо направлении, а наоборот, в зависимости от обстановки будут рационально распределены с таким расчетом, чтобы они, обеспечивая взаимодействие при наиболее широком фронте работы, достигали основной цели — скорейшей локализации огня.

В первый период тушения пожара можно встретиться с сильным задымлением всего помещения, что может неблагоприятно отразиться на качестве разведки пожара и препятствовать ориентировке руководителя тушения пожара. Помимо того, пребывание в заполненном дымом помещении понижает работоспособность и подвижность бойцов. Поэтому необходимо сразу же вскрыть верхние части окон, световые фонари и т. п., для выпуска дыма, причем эту работу надо начинать только при наличии на месте действующих стволов.

Следует отметить, что несколько преувеличенные опасения в отношении выпуска дыма в первые моменты тушения пожара через фонари являются не вполне обоснованными. Вследствие обра-

зования через фонари сильной тяги огонь сосредоточивается в одном месте, чем задерживается распространение пожара в стороны. Ограниченный на одном участке пожар фактически приобретает характер чердачного пожара, а выпуск дыма из помещения значительно облегчает условия работы группы, ведущей атаку пожара внутри здания.

Группа, работающая на крыше, к моменту окончания разведки первоначально сосредоточивается на ближайшей к горящему участку противопожарной зоне или за брандмауером.

Затем, после подачи стволов на крышу, группа переходит к активным действиям по разборке частей крыши при поддержке стволов, продвигаясь вперед по мере того, как стволами будет сбито пламя и обеспечена возможность продвижения.

Особое внимание должно быть уделено защите от огня и прекращению распространения огня по фонарям, имеющим в большинстве случаев сгораемые конструкции и такие же переплеты.

Подъем стволов также следует производить на участок противопожарной зоны или за брандмауерную стену и затем только перемещать навстречу движению огня и для защиты негорящих конструкций.

Для удобства управления работой стволов целесообразно подавать магистральные линии и устанавливать разветвления на противопожарной зоне или за брандмауером, прокладывая в нужных направлениях рукавные линии литер «Б».

Кроме непосредственно действующих подразделений, руководитель тушения обязательно должен иметь максимально подвижный оперативный резерв.

Разборка перегородок должна начинаться после подготовки к действию стволов.

Тушение пожара в стенах и перегородках с пустотами не требует применения мощных стволов. В данном случае ствольщики должны работать лишь до момента сбития огня. После этого работа должна производиться при помощи гидropульта или через разветвление стволами самого малого диаметра.

В целях наиболее быстрой ликвидации пожара стволы следует направлять в пустоты стен и перегородок. Это дает возможность быстро сбивать проникший в них огонь путем применения струи разной мощности в разных направлениях, используя для этого резиновые стволы (перекрывные или со спрысками-распылителями).

Если стены или перегородки заполнены сгораемым утеплением (мох, стружка, торф, опилки и т. д.), одновременно с разборкой должно производиться и удаление заполнителей, чтобы предупредить возможность передачи по ним огня.

Одновременно с работой в нижнем этаже часть бойцов должна быть направлена в вышерасположенный этаж для разборки

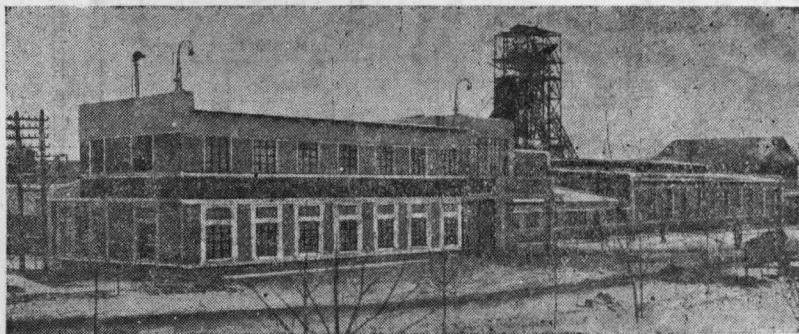
нижней части перегородки и принятия мер к прекращению развития пожара в вертикальном направлении. Работа этой группы бойцов должна быть обеспечена наличием ствола. Ствольщики в процессе своей работы обязаны защищать все основные несущие конструкции перегородок, например, обвязки, стойки, балки, и т. д.

При внутренних пожарах, если стены и перегородки с пустотами огнем еще не охвачены, со стороны руководителя должно быть установлено за ними тщательное наблюдение и приняты необходимые меры к предотвращению проникновения огня внутрь перегородок, находящихся над и под горящими помещениями.

По ликвидации пожара стены и перегородки с пустотами должны быть тщательно осмотрены лично руководителем тушения пожара.

16. Пожары в шахтных комбинатах и ламповых

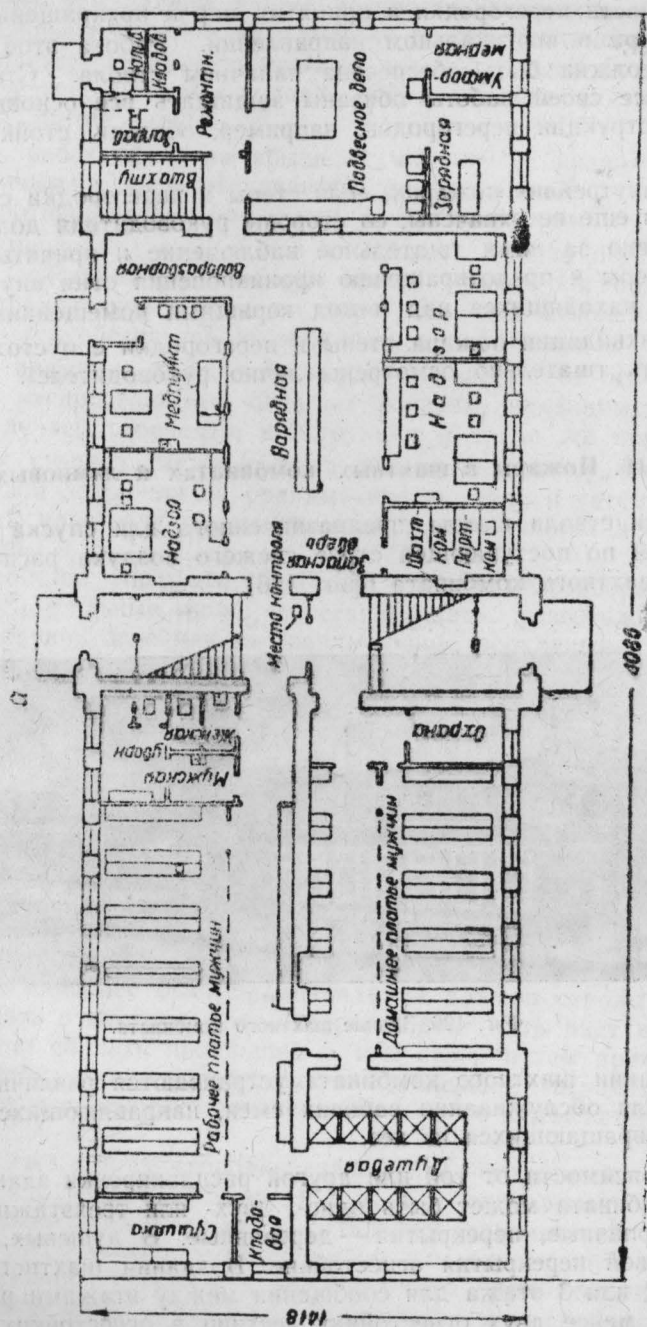
Вблизи ствола шахты, предназначенного для спуска и подъема людей по поступающей струе свежего воздуха располагается здание шахтного комбината (фиг. 126).



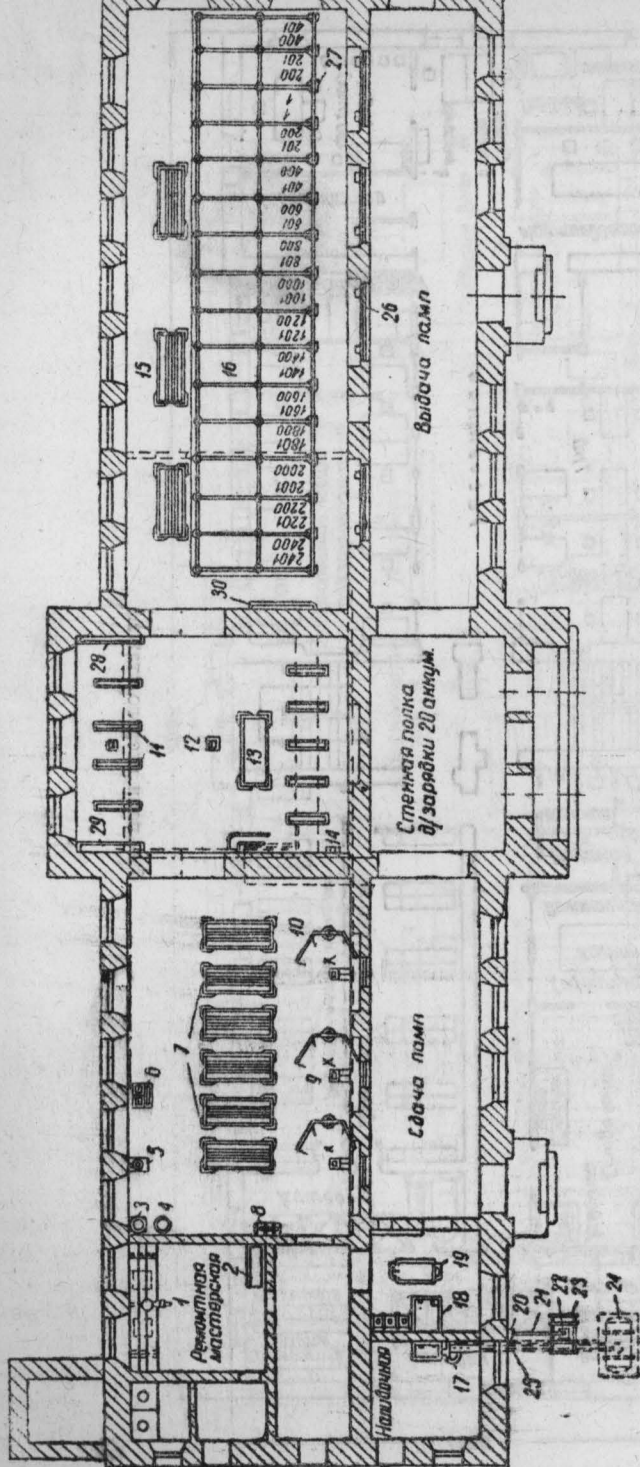
Фиг. 126. Здание шахтного комбината.

В здании шахтного комбината устраиваются различные помещения для обслуживания рабочих смен, направляющихся в шахту и возвращающихся из нее.

В зависимости от той или другой распланировки здание шахтного комбината может быть одно-, двух- или трехэтажное. Стены — кирпичные, перекрытия — деревянные. В душевых, уборных и ламповой перекрытия огнестойкие. В здании шахтного комбината в 2 или 3 этажа для сообщения между этажами располагаются не менее двух огнестойких лестниц в огнестойких лестничных клетках (фиг. 127).



Фиг. 127. Расположение помещений в здании шахтного комбината: а — план первого этажа.



Фиг. 128. План помещения ламповой на шахте: 1 — верстак; 2 — шкаф для запасных частей; 3 — аппарат для растворения щелочи; 4 — фильтр для щелочи; 5 — дестилляционный аппарат; 6 — приспособления для наполнения и промывки ламп; 7 — ламповые тележки; 8 — машина для чистки; 9 — электромагнит; 10 — табельные доски; 11 — двойные зарядные станки; каждый на 120 аккумуляторов для ламп; 12 — стол; 13 — распределительная доска; 14 — трансформатор; 15 — ламповые тележки; 16 — стойки для ламп; 17 — аппарат для пополнения бака; 18 — стол; 19 — тележка для ламп; 20 — шкаф для аппаратуры; 21 — металлический рукав; 22 — крыльчатый насос; 23 — бочки; 24 — хранилище на 500 л; 25 — воздушный вентиль; 26 — окна для выдачи; 27 — ящик для марок; 28 — зарядный станок на 60 аккумуляторов для ламп; 29 — зарядный полук на 120 аккумуляторов для ламп; 30 — ламповые стойки для 50 головных ламп.

Покрытие зданий — деревянное с железной или руберойдной кровлей.

Здание шахтного комбината располагается по соседству с надшахтным зданием и часто имеет крытую галлерею для обеспечения непосредственного прохода рабочих из комбината через надшахтное здание в шахту.

Одноэтажное здание шахтного комбината, имеющее большую протяженность, разделяется на отсеки брандмауерной стеной с дверными проемами и огнестойкими дверями между смежными помещениями.

В здании шахтного комбината размещаются: гардеробная для чистой одежды рабочих, раскомандировочная с помещениями для руководящего состава шахты и комнатой среднего технического персонала, ламповая с помещениями для зарядки аккумуляторов электрических шахтерских ламп, заправки бензиновых ламп типа «Свет шахтера» и помещением для проведения ремонта этих ламп.

В здании шахтного комбината располагаются также медицинские, душевые, помещения для хранения и сушки грязной и сырой спецодежды. Кроме того, в здании шахтного комбината могут быть расположены другие подсобные помещения бытового обслуживания рабочих на производстве. В этом же здании находится помещение для ремонта и хранения отбойных молотков.

На крупных шахтах помещения ламповых располагаются в отдельном здании, примыкающем к зданию комбината (фиг. 128).

По прибытии на пожар в здание шахтного комбината, приступая к тушению, руководитель пожарной команды должен иметь в виду следующее:

1) комбинат соединяется крытым проходом с надшахтным зданием, и дым из горящего здания комбината по нисходящей струе воздуха может быть занесен в шахту;

2) дым, попавший в шахту, может явиться причиной гибели людей или вызвать панику среди работающих под землей;

3) огонь может быть перенесен на близко расположенное надшахтное здание потоком горячих газов по крытому проходу, в котором образуется в этот момент большая тяга в сторону надшахтного здания, или путем залета искр, передачи пламени или лучистой теплоты.

При пожаре, возникшем в помещении ламповой, необходимо иметь в виду наличие расходного бачка с суточным запасом бензина для заправки ламп. Размеры бачка определяются в зависимости от количества ламп по числу рабочих и лиц технического надзора, приходящих в шахту в течение трех смен.

Кроме того, при пожаре в ламповой и работе по его тушению следует учесть наличие установки для зарядки электроаккумуляторов и в связи с этим наличие распределительного щита, ум-

формера или ртутного выпрямителя, трансформаторов и приборов для включения и переключения тока.

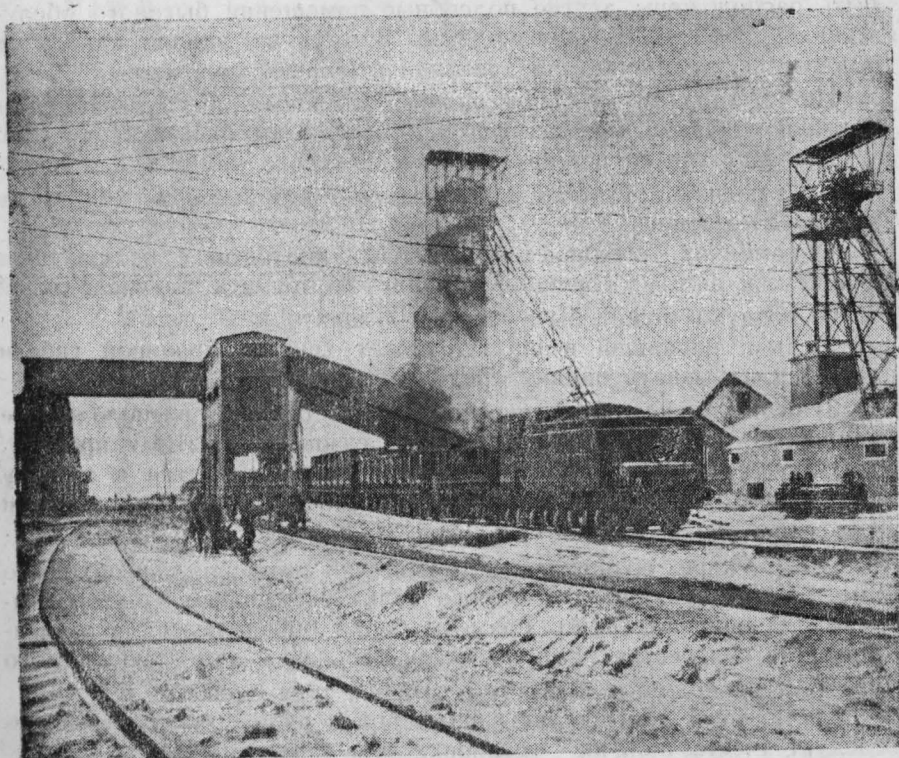
Помещения для ремонта и промывки отбойных молотков, в случае применения керосина, и помещения для сушки спецодежды шахтеров также являются опасными в пожарном отношении.

При тушении пожара в помещениях ламповых и помещениях для ремонта и промывки необходимо применять пенное тушение. В помещениях для сушки спецодежды должны быть применены методы обильной поливки горячей ватной и брезентовой спецодежды с последующим удалением и дотушиванием вне стен комбината, так как не исключено повторное возгорание тлеющей ваты и промасленной спецодежды.

В остальном пожаротушение в здании шахтного комбината проводится так же, как и в зданиях бытовых помещений промышленных предприятий.

17. Пожары на транспорте шахт

Рельсовый транспорт. На территории шахт постоянно находится некоторое количество железнодорожных вагонов под погрузкой или порожних. Особую пожарную опасность представ-



Фиг. 129. Паровоз на территории шахты.

ляют в летнее время паровозы, маневрирующие на территории шахт (фиг. 129).

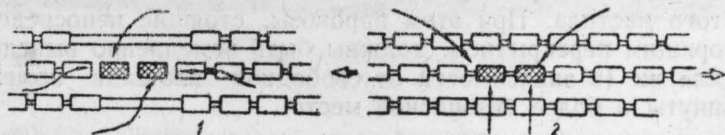
Искры, вылетающие из труб паровозов, часто являются причиной возникновения пожаров, так как большая часть зданий и сооружений, связанных с железнодорожными путями на шахтах, строится из сгораемых материалов. К таким сооружениям относятся бункеры для угля, галлерей транспортеров, эстакады и др.

Пожары подвижного состава чаще всего происходят от залетевших искр от паровоза, а также от самовозгорания угля при длительном хранении последнего в вагоне. При загорании отдельного груженого товарного вагона следует принять одновременные меры как по тушению огня, так и для выгрузки подвергающегося опасности груза.



Фиг. 130. Способы расчленения горящего состава железнодорожных вагонов: 1 — первый этап расчленения железнодорожного состава; 2 — второй этап.

При загорании товарного вагона, находящегося в составе поезда, одновременно с тушением огня следует расчленить состав и соседние вагоны отвести в сторону. При этом горящие вагоны должны находиться в хвосте отводимой части состава (фиг. 130).



Фиг. 131. Позиции стволов при тушении горящего состава железнодорожных вагонов.

При тушении горящих вагонов следует обращать внимание на следующие обстоятельства:

1) место стоянки вагона (на открытой площадке, у платформы бункера или эстакады), так как может встретиться необходимость организации защиты указанных объектов;

2) расположение горящего вагона в отношении соседних вагонов; например, если один или несколько горящих вагонов расположены в центре нескольких составов, то тушение их следует организовать путем подачи струй в промежутки раздвинутых соседних вагонов через открытые двери и со стороны крыш вагонов соседних составов (фиг. 131);

3) характер груза и его огнеопасность, так как от этого зависит выбор средств пожаротушения и мер личной защиты бойцов.

Во всех случаях при окончательной ликвидации пожара необходима внимательная проверка всего помещения вагона, в результате которой все подозрительные и обугленные места обшивки должны быть вскрыты и отдельные тлеющие места во избежание повторного загорания тщательно политы водой.

Пожары в паровозных депо. Возможными объектами пожара в паровозных депо могут быть смотровые ямы и утепленные деревянные перекрытия. В большинстве случаев пожар возникает вследствие загорания накопившихся топлива и смазочных масел на дне и стенках смотровых ям или же от установки горячих паровозов, когда дымовая труба находится не под железным вытяжным колпаком, выводящим нагретые газы в атмосферу, а под сгораемым перекрытием.

Тушение возникшего в смотровой яме пожара производится огнетушителями или вводом в работу стволов от внутренних пожарных кранов и — в редких случаях — применением более мощных струй.

Более серьезными и сложными по обстановке следует считать пожары утепленных перекрытий паровозных депо, так как тушение последних связано с вводом ствола внутрь помещения и на крышу, а также и с разборкой самого перекрытия.

Особое внимание при тушении горящего перекрытия следует обратить на правильность и быстроту его вскрытия, потому что огонь сравнительно быстро распространяется между плоскостями досчатого настила. При этом паровозы, стоящие непосредственно под горящим перекрытием, должны быть немедленно выведены из депо или же (в зависимости от свободной площади помещения) отодвинуты в более безопасное место.

В заключение следует отметить, что рукавные линии при ликвидации пожаров на объектах рельсового транспорта должны прокладываться вдоль рельсов и в крайних случаях (при пересечении ими рельсовой колеи) подводиться под рельсы. Это мероприятие необходимо для того, чтобы не было нарушено движение внутри шахтного рельсового транспорта.

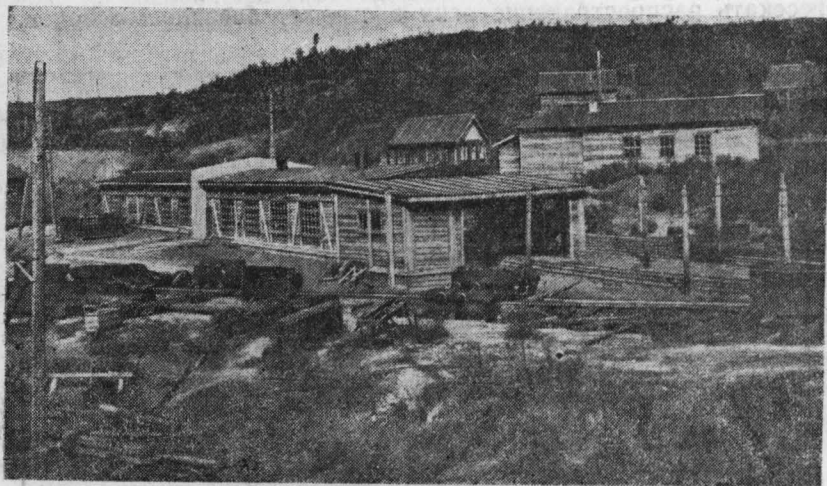
Электрический транспорт. При тушении пожаров в электровозных депо и на электровозах необходимо обратить внимание на способ питания тягового мотора электроэнергией. Прежде чем начать тушение электровоза, мотор которого питается электроэнергией от подвесной (воздушной) контактной сети, необходимо произвести отключение бугеля от сети (фиг. 132).

Если тяговый мотор питается от аккумуляторных батарей, то следует применять токонепроводящие огнетушительные средства.

В случае загорания мотора как в первом, так и во втором случаях, после отключения мотора от питающей его сети, следует применить те средства пожаротушения, которые менее всего

могут попортить мотор. К таким средствам относятся четыреххлористый углерод и углекислый газ. В крайних случаях можно применять и воду.

При тушении пожаров на электровозах и в электровозных депо следует принять меры против возможного поражения личного состава электрическим током как в результате обрыва токоне-сущего провода, так и в других случаях.



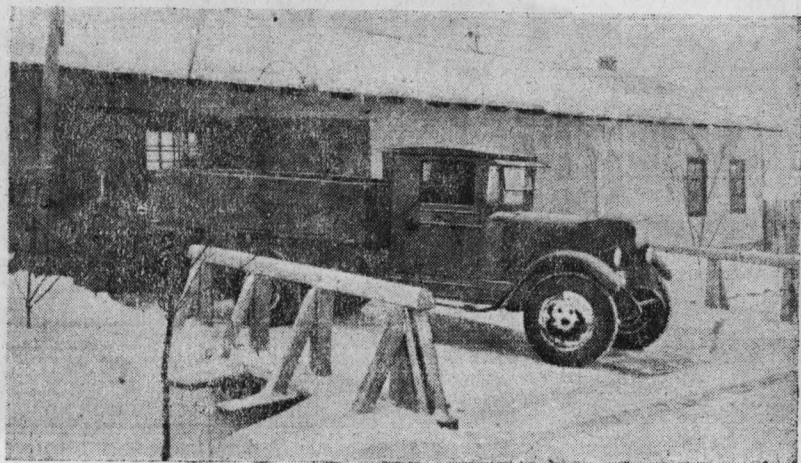
Фиг. 132. Электровозное депо.

Во время тушения пожара в помещении зарядной аккумулято-ров необходимо принять меры против поражения людей током от заряжаемых аккумуляторов и ожогов кислотами и едкой ще-лочью. Скапливающийся постепенно под потолком и в чердачном помещениях водород, образующийся при зарядке аккумуляторов, может образовать с кислородом воздуха гремучий газ и дать взрыв при соприкосновении с открытым огнем. Это обстоятель-ство необходимо учитывать при работе на пожаре и принимать меры к выпуску гремучей смеси в отверстия вентиляционных ка-налов и обеспечивать усиленную вентиляцию помещения. Необ-ходимо предупредить личный состав о том, что в полу помещений для стоянки электровозов имеются смотровые ямы и в связи с этим надо с осторожностью производить передвижения бойцов.

Автомобильный транспорт. Пожары на автомобиле обычно возникают вследствие неисправности охлаждения и последующе-го перегрева мотора, неисправности бензинопровода, при не-осторожном обращении с открытым огнем, при осмотре и заправ-ке автомашины, а также от неисправности зажигания (фиг. 133).

Основным объектом пожара на автомобиле является мотор. Если пожар мотора своевременно не ликвидирован, огонь может сравнительно быстро переброситься на деревянную кабину и кузов автомашины.

При тушении загоревшегося автомобильного мотора необходимо поступать следующим образом: 1) немедленно прекратить подачу в мотор горючего; 2) выключить электрическое устройство, 3) быстро открыть капот мотора, 4) приступить к тушению пенным или тетрахлорным огнетушителем, 5) при тушении стараться пересекать распространение огня в сторону бензиновых баков.



Фиг. 133. Автогараж шахты.

Обычно в моторах пожар чаще всего начинается в карбюраторе, который более других частей мотора бывает покрыт горючим и окружен его парами.

Если тушение производится пенным огнетушителем и пожар застигнут в самом начале, струю огнетушителя следует направлять непосредственно в очаг горения. Если до начала тушения огонь успел распространиться на всю поверхность мотора, то тушение следует начать снизу, направляя струю пены с той стороны, с которой возможно проникновение ее между мотором и кожухом.

При одновременном горении мотора и разлитого под ним или вокруг машины горючего, если пожар возник при заправке машины, необходимо, применяя пенный огнетушитель, прежде всего потушить разлитое горючее, а затем уже и приступить к тушению мотора.

Применяя сухой или тетрахлорный огнетушитель, необходимо порошковую или жидкую струю направить на основной очаг го-

рения, имея в виду, что эти огнетушители работают от 15 сек. до 1,5 мин.

При пожаре кабины или кузова автомобиля достаточно ввести в действие один ствол. При одновременном горении кузова и кабины, в первую очередь необходимо сбить огонь в кабине, так как в некоторых машинах под сидением шофера располагается бензиновый бак с запасом горючего. Однако выбор приемов и очередность тушения будут зависеть также от характера груза, перевозимого на загоравшейся автомашине.

При пожаре автомобильного гаража, одновременно с его тушением, следует принять меры к эвакуации находящихся в нем автомашин. Это мероприятие должно быть выполнено особенно быстро в том случае, когда огнем охвачена внутренняя часть гаража.

Гужевого транспорт. При тушении пожаров конюшен прежде всего необходимо обеспечить быструю эвакуацию находящихся в них лошадей. Эта задача является наиболее сложной, так как животные во время пожара находятся в состоянии сильного возбуждения и для их эвакуации необходимо применять ряд особых приемов.

Эти приемы заключаются в следующем:

1) вначале освобождаются от лошадей стойла, расположенные непосредственно у выходов; это необходимо для того, чтобы излишнее возбуждение не передавалось лошадям, находящимся в отдаленных стойлах;

2) если лошадь заупрямится, ее надо по возможности успокоить; при упорном нежелании лошади повиноваться ей следует закрыть глаза попоной или мешком и вывести силой; все выведенные лошади должны быть крепко привязаны в безопасном месте, достаточно удаленном от пожара.

Тушение горящего здания конюшни производится обычными приемами, т. е. вводом в действие необходимого количества струй с одновременной разборкой горящей части конструкций здания.

ГЛАВА IV

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В РАБОЧИХ ПОСЕЛКАХ

1. Пожары в различных частях зданий

Пожары подвальных помещений. Обычно подвальные помещения характеризуются: 1) отсутствием достаточного количества дверных и оконных проемов; 2) отсутствием или недостаточностью естественного освещения; 3) наличием различных устройств в виде люков, шахт и вентиляционных каналов, связывающих подвальное помещение с расположенными выше этажами.

Перечисленные особенности подвальных помещений усложняют действие пожарной команды при пожаротушении. Например, заглубленность подвальных помещений в землю, отсутствие окон и ограниченное количество дверных проемов создают условия, при которых вследствие недостаточного притока кислорода воздуха во время пожара происходит обильное выделение продуктов неполного сгорания в виде дыма и окиси углерода.

Кроме того, обычно существующая возможность свободного подхода почти со всех сторон к очагу или месту пожара в этажах здания совершенно отсутствует при пожарах в подвалах из-за ограниченного количества входов. Чтобы добраться до очага горения в подвале, в большинстве случаев приходится пройти все задымленные помещения, часто погруженные в темноту.

Взаимосвязанность же подвальных помещений с лестничными клетками или непосредственно с расположенным выше этажом создает угрозу задымления путей эвакуации или перехода огня в верхний этаж.

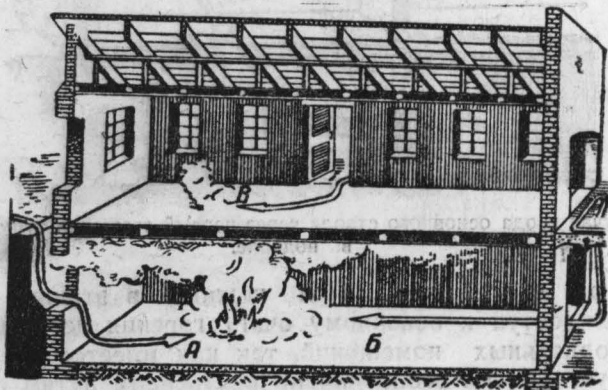
Эта обстановка требует от пожарной команды быстрых и решительных действий и необходимых мер для личной защиты, которые в основном сводятся к следующему:

Разведка. Разведкой должны быть точно выяснены: значение подвала, место и характер пожара, наличие в подваль-

ном помещении людей, огнестойкость подвального перекрытия, а также и обстоятельства, которые могут способствовать переходу огня в вышерасположенные этажи.

Для защиты пожарных, идущих в разведку, следует применять изолирующие противодымные приборы, спасательные веревки и световой сигнал.

Световой сигнал (факел, фонарь) устанавливается у выхода из подвала, чтобы личный состав разведки имел перед глазами ориентир (направление) на обратный выход.



Фиг. 134. Подача стволов при подвальном пожаре: А и Б — основные стволы, введенные в подвал; В — ствол, введенный для защиты 1-го этажа.

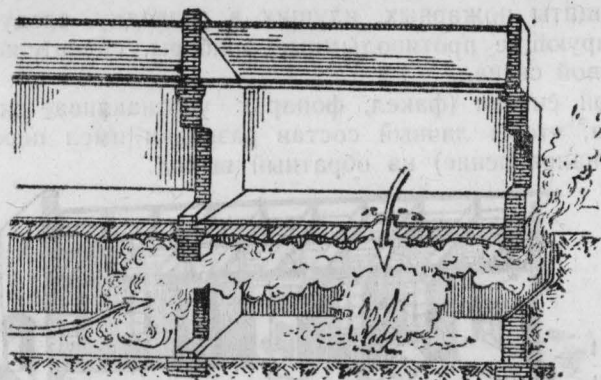
В качестве основных мер борьбы с дымом могут быть применены: выпуск дыма через оконные и дверные проемы, осадка дыма распыленной струей или же откачивание его дымососом.

Тушение пожара подвального помещения. Тушение пожара осуществляется вводом в подвальное помещение необходимого количества основных дополнительных стволов в этаж, расположенный над подвальным помещением (фиг. 134).

Ввод дополнительных стволов в первый этаж особенно необходим в тех случаях, когда подвальное помещение непосредственно сообщается с верхним этажом при помощи целого ряда различных устройств (люки, шахты, каналы, трубы и т. д.). Тем более это необходимо при наличии сгораемого или полусгораемого подвального перекрытия.

Не исключена также возможность ввода в первый этаж и основного ствола (фиг. 135), когда проникнуть внутрь подвала со стволами невозможно или когда введенные в подвал стволы не достигают цели вследствие загромождения помещений предметами, препятствующими попаданию струй воды к месту горения и т. д. В этом случае, пробивая отверстие в перекрытии подвала со стороны первого этажа, непосредственно над очагом пожара, возможно направить струю основного ствола прямо в очаг огня. Перед вскрытием пола к месту работы в первом этаже должен

быть подан ствол, а окна в помещениях открыты, чтобы работающие не были вынуждены отступить из-за внезапного задымления помещения через пробитое в перекрытии отверстие.



Фиг. 135. Случаи ввода основного ствола через первый этаж для тушения пожаров в подвале.

Пожары в этажах. При пожарах в этажах зданий и сооружений доступ к основному очагу горения легче, чем при пожарах подвальных помещений, так как имеется возможность вести наступление на огонь как по внутренним путям сообщения, так и снаружи здания с пожарных лестниц. Однако сообщение между собой различных помещений в пределах каждого этажа и между этажами (вентиляционные каналы, трубы, различные проемы и другие пути сообщения) значительно усложняет действия пожарной команды при локализации и ликвидации пожара в этажах.

Наибольшую опасность представляет возможность распространения огня по скрытым путям как в вертикальном (по этажам), так и в горизонтальном (в пределах одного этажа) направлениях.

В этих случаях ответственная задача, решающая успех локализации, ложится на разведку, которая должна быстро и точно установить место и характер пожара, пути и способы распространения огня, в том числе и вероятные, а также учесть преграды, которые могут остановить дальнейшее распространение пожара.

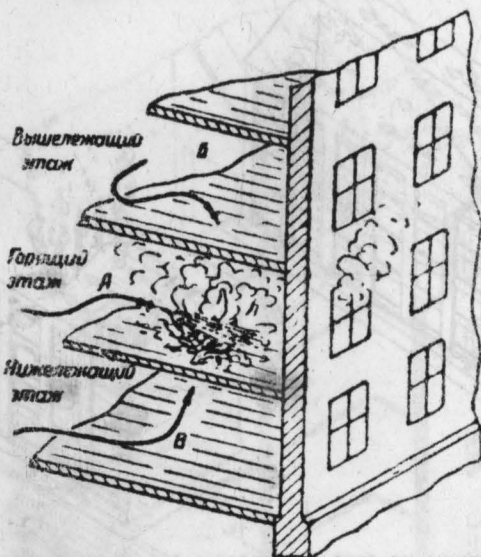
Затем на основании результатов разведки может явиться необходимость продолжить ее в сторону рядом расположенных помещений, или выше, или ниже лежащих этажей.

В зависимости от данных разведки, действия пожарной команды складываются из ввода основных стволов непосредственно в горящее помещение и второстепенных — в те помещения или этажи, которым угрожает распространение огня (фиг. 136).

Так как возможные или скрытые пути распространения огня иногда не могут быть выявлены предварительной разведкой, то после ввода в действие основных стволов необходимо в порядке

корректирующей разведки особо тщательно осмотреть все помещения, которые соприкасаются с горящим.

Особое внимание при тушении пожара в этажах следует обратить на защиту путей эвакуации и главным образом на защиту тех конструкций, от состояния которых зависит прочность



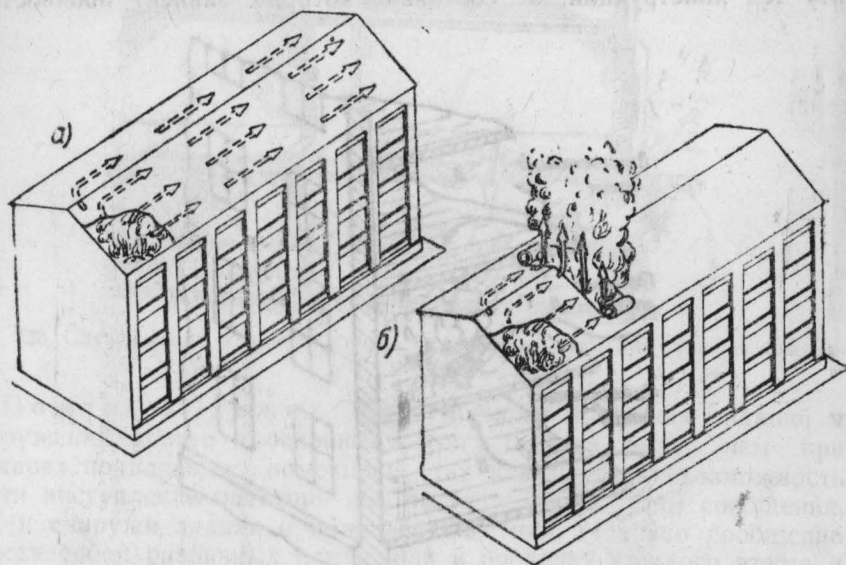
Фиг. 136. Подача стволов при пожаре во втором этаже. А — основной ствол; Д и В — второстепенные стволы.

всего здания или сооружения. Чаще всего такими ответственными конструкциями являются опоры (столбы), поддерживающие перекрытия или галереи и несущие покрытия или перекрытия — балки и фермы.

Пожары чердачных помещений. Обилие сухого дерева в виде отдельных открытых элементов конструкций чердачных помещений (стропильные ноги, деревянные фермы, обрешетка или опалубка и др.), а также постоянное движение воздуха через слуховые окна и отверстия в карнизах, у дымоходов и проемов для сообщения с лестничной клеткой создают условия, при которых развитие пожаров на чердаках происходит особенно быстро.

Стремительное развитие пожаров на чердаках объясняется тем, что сильно нагретые продукты сгорания, поднимаясь вверх и упираясь в кровлю, при отсутствии огнестойких преград, двигаются к ближайшему возможному выходу из чердачного помещения (световые фонари, слуховые окна и т. д.). При этом все сгораемые части конструкций, расположенные по пути движения нагретых газов и дыма, воспламеняются (фиг. 137).

Быстрое распространение пожара, возможность перехода огня из чердачного помещения наружу, а также угроза прилегающему этажу требуют от пожарных команд быстрых и решительных действий, направленных к локализации огня.



Фиг. 137. Схема движения огня на чердаке: а — до вскрытия кровли; б — после вскрытия кровли.

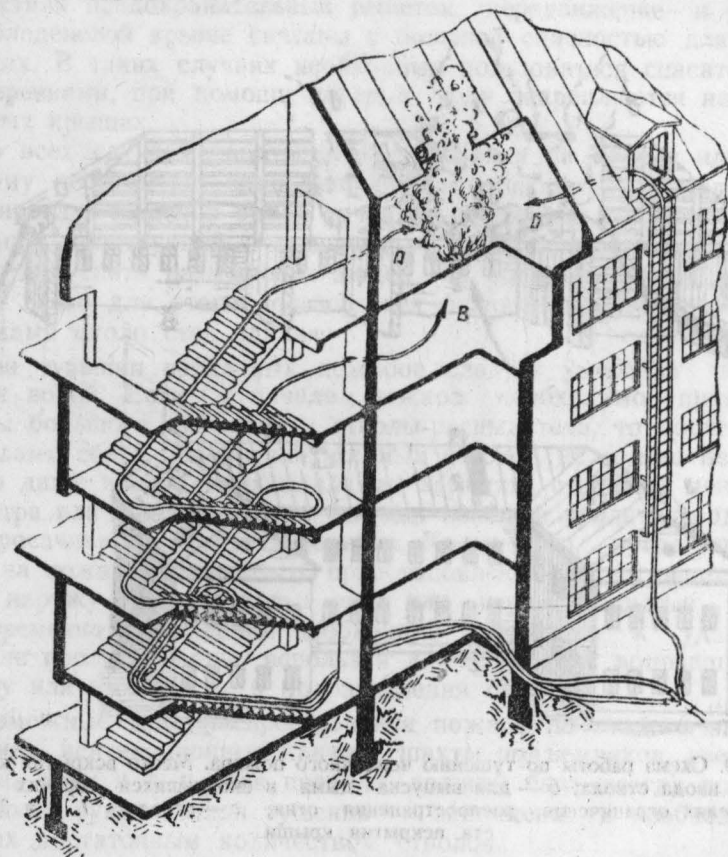
При разведке чердачного пожара должны быть установлены: 1) место и характер пожара (где и что горит); 2) направление движения огня; 3) наличие и расположение брандмауэров; 4) пути и доступ к горящей части чердака; 5) огнестойкость и прочность перекрытия над нижерасположенным этажом.

Место и характер пожара определяются разведкой по его внешним признакам. Например, наличие дыма и отсутствие открытого огня указывают на расположение очага огня внутри перекрытия над расположенным под чердаком этажом; наличие же открытого пламени указывает на горение деревянных конструкций чердака. В первом случае очаг пожара следует искать у дымовых и вентиляционных каналов путем прощупывания степени нагретости перекрытия.

Тушение чердачного пожара производится путем ввода основных стволов непосредственно на чердак как со стороны входа с внутренней лестницы, так и через отверстие в крыше или через слуховое окно. Второстепенные стволы вводятся только в прилегающий к чердаку этаж для его защиты при прогорании чердачного перекрытия (фиг. 138). При этом разборка крыши производится только в тех случаях, когда необходимо выпустить ско-

павшийся дым и газ, ввести на чердак ствол со стороны крыши или создать препятствие дальнейшему продвижению огня (фиг. 139).

Особое внимание при тушении чердачного пожара следует обратить на конструкцию стропил и перекрытия, так как наруше-

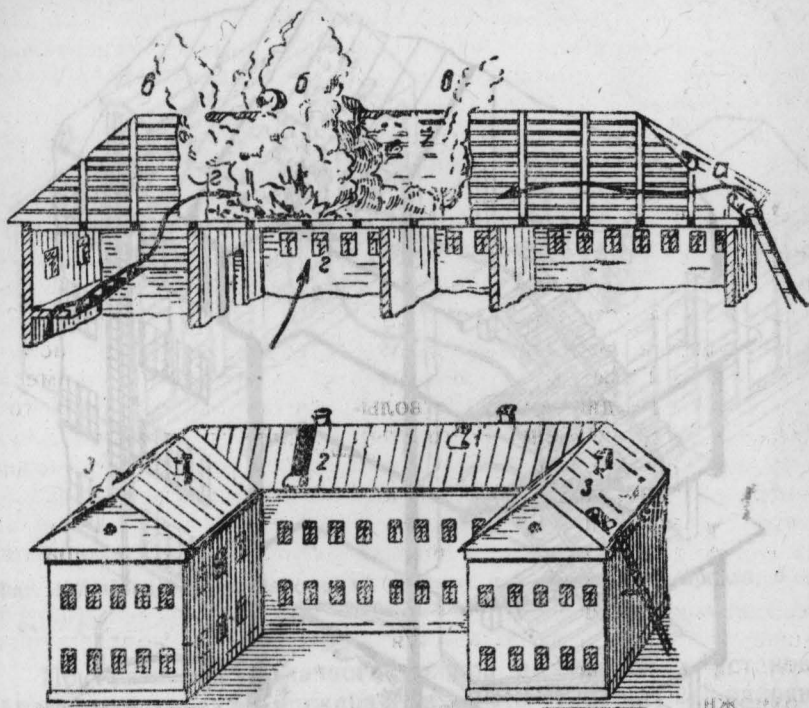


Фиг. 138. Подача стволов для тушения чердачного пожара: Ствол А — введен со стороны лестничной клетки; ствол Б — со стороны крыши; ствол В — защищает верхний этаж здания.

ние огнем прочности стропильных конструкций или сгораемых перекрытий создает опасность для работающих на чердаке пожарных.

Обильное проливание воды также создает угрозу прочности чердачного перекрытия. Поэтому при временном прекращении действия струй, в пределах чердака, работающие стволы на это время следует вывести наружу из чердачного помещения через слуховые окна или места вскрытий крыши.

При движении по железной кровле рекомендуется учитывать границы пожара, они определяются по состоянию окраски крыши, которая в местах нагревания пузырится и принимает бурый оттенок. Если кровельное железо накалено докрасна, что указывает на сильно развившийся пожар и прогорание обрешетки,



Фиг. 139. Схема работы по тушению чердачного пожара. Место вскрытия кровли: *а* — для ввода ствола; *б* — для выпуска дыма и скопившихся горячих газов; *в* — в целях ограничения распространения огня; *г* — стволы; 1, 2 и 3 — места вскрытия крыши.

нельзя продвигаться по крыше, так как может произойти обрушение. Если раскалена часть крыши, то передвижение может производиться в отдаленном от накаленной части месте, но во всяком случае, не ближе чем в 2 м от границы накала. Если кровельное железо побурело и осело между обрешетинами, то можно предполагать, что обрешетник лишь обгорел и соединение железных листов еще настолько крепко, что может выдержать человека.

Во всех случаях безопаснее продвигаться над стропильной ногой, направление которой легко установить простукиванием. При крутых скатах крыши следует передвигаться на коленях, крепко держась за фальцы. При уклоне ската крыши свыше 45° необхо-

димо применять крышевые лестницы, а при их отсутствии — штурмовые лестницы или лестницы-палки. Пользоваться для подъема по крыше топорами можно лишь в исключительных случаях, например в зимнее время, когда крыша обледенела. При отсутствии предохранительных решеток передвижение и работа на обледенелой крыше связаны с большой опасностью для работающих. В таких случаях необходимо пользоваться спасательными веревками, при помощи которых люди закрепляются на обледенелых крышах.

Во всех случаях работы и передвижения по кровле или чердачному перекрытию надо непременно соблюдать правило: не группировать людей в одной точке во избежание обрушения подгоревших конструкций и несчастий с работающими. Не следует также допускать размещения людей на подшивке или накате; лучше всего для этого пользоваться балками и стропилами или участками около стен здания.

При тушении чердачных пожаров следует умеренно пользоваться водой. Если в начале пожара необходимо применять стволы большого диаметра и стволы-распылители, то после того, как пламя сбито применение мощных стволов не только не нужно, но даже вредно и их надлежит заменять стволами меньшего диаметра или гидропультами, так как излишне пролитая вода будет просачиваться по этажам вниз. Кроме того, когда подача воды на пожар должна быть приостановлена, следует направлять струи наружу через слуховые окна или через вскрытые места. Одновременно с тушением необходимо приступить к удалению излишне пролитой воды, используя для этой цели водозащитную службу или имеющиеся в подразделении приборы.

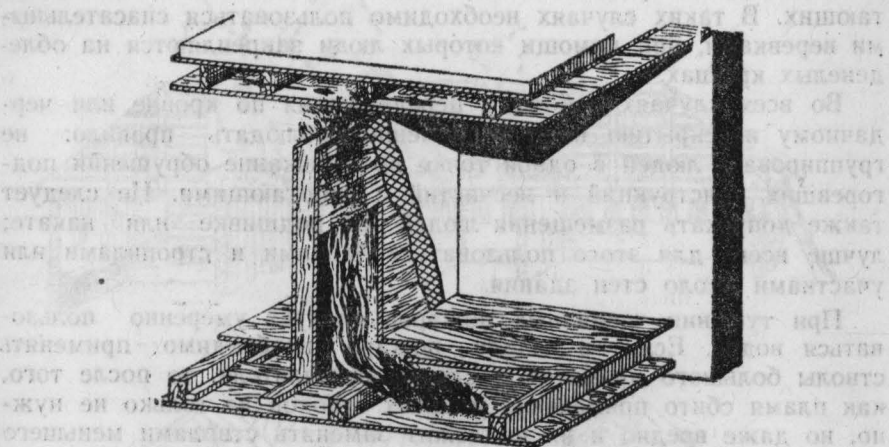
Возможные пути распространения пожара по этажам здания, например, вентиляционные каналы, шахты подъемников, световые фонари, люки и т. п., как правило, должны быть всегда под наблюдением руководителя тушения и защищены в необходимых случаях достаточным количеством стволов.

Пожары в междуэтажных перекрытиях зданий. Распространению пожара в междуэтажных перекрытиях способствует наличие в них продуктов горения и пустот. Находясь в замкнутых границах, огонь, естественно, находит дальнейшие пути для своего развития в соединениях перекрытий с имеющими пустоты перегородками. Поэтому в процессе тушения пожара нельзя упускать из виду указанные скрытые пути распространения пожара, принимая своевременно меры против проникновения в них огня (фиг. 140).

Пути распространения огня могут служить также устроенные в междуэтажных перекрытиях отверстия для пропуска электропроводов и различных труб, если они проходят через неогнестойкие перекрытия с продухами. Все это должно быть учтено

руководителями тушения пожара, чтобы своевременно принять меры.

Нередко при пожарах передача огня в междуэтажные перекрытия происходит вследствие накала или повреждения штукатурки, отчего загорается дрань и подшивка потолка.



Фиг. 140. Направление движения огня в перекрытии и пустотелой перегородке.

Значительную роль в развитии пожара в междуэтажных перекрытиях может играть засыпка, состоящая из торфа (сфагнума), опилок и других горючих материалов. Будучи хорошо просушенными, эти материалы представляют благоприятную пищу для огня и способствуют его интенсивному развитию.

Ведение разведки при пожаре междуэтажных перекрытий сопряжено со значительными трудностями. Если задымление очень сильно, то разведку приходится вести в изолирующих противодымных приборах, что снижает ориентировку. Заполнение дымом помещений и отсутствие пламени над полом затрудняет определение точного места пожара. Так как в большинстве случаев пути распространения огня скрыты, то бывает невозможно быстро определить, в каком направлении идет основное развитие пожара и т. д. В связи с этим при разведке необходимо использовать все способы и средства для выяснения обстановки (опрос, непосредственный осмотр, ощупывание нагретых поверхностей и т. д.).

При тушении пожаров междуэтажных перекрытий необходимо:

- 1) охлаждение водой металлических поддерживающих колонн, так как вследствие их деформации возможно обрушение перекрытий;
- 2) постоянное охлаждение водой незащищенных металлических балок, так как при продолжительном воздействии высокой

температуры они могут не выдержать нагрузки, в результате чего произойдет частичное или полное обрушение перекрытий;

3) тщательное обследование состояния вентиляционных каналов, стен и перегородок с пустотами, чтобы своевременно обнаружить проникший в них огонь и принять меры к его ликвидации.

Особенное внимание руководитель тушения пожара должен уделить правильному распределению и использованию наличных пожарных сил. Для работ по вскрытию междуэтажных перекрытий отбираются наиболее опытные и выносливые бойцы, умеющие хорошо ориентироваться в обстановке пожара и знакомые со строительными конструкциями. Бойцы разделяются на группы и работают поочередно, отдыхая через определенные промежутки времени.

Для получения быстрого положительного результата тушение пожара производится комбинированным способом, т. е. наступление ведется одновременно снизу и сверху и сопровождается вскрытием пола и потолка. К вскрытию и разборке конструкций можно приступить только при наличии необходимого количества стволов.

Перед началом вскрытия пола и потолка руководитель тушения пожара должен по возможности полностью освободить помещение, где возник пожар, от имущества которое препятствует выполнению работы или может быть повреждено.

Эвакуация имущества необходима также в целях уменьшения нагрузки на обгоревшие конструкции, что в некоторой степени предохранит их от обрушения.

Чтобы обеспечить безопасные условия для личного состава, руководитель тушения пожара должен вести постоянное наблюдение за местом работы внутри и снаружи здания и в необходимых случаях принимать меры к разборке обгоревших и угрожающих падением конструкций или их частей.

Тушение пожаров междуэтажных перекрытий не требует применения большого количества воды. Пользование водой должно быть строго согласовано с производящейся разборкой перекрытий. Учитывая это, следует своевременно переходить на работу стволами меньшего диаметра. Если же позволяет обстановка, тушение вообще надо вести при помощи гидropульта.

Для успешного проведения операции по тушению пожаров в междуэтажных перекрытиях следует как можно шире использовать изолирующие противодымные приборы. Как показала практика, применение изолирующих приборов и наличие хорошего освещения места пожара обеспечивают успешность работы бойцов и предупреждают несчастные случаи.

Тушение пожара стен и перегородок с пустотами. По своей конструкции стены и перегородки с пустотами благоприятствуют скрытому распространению огня. Пожар, начавшийся внутри помещения, через некоторое время (вследствие

накала и разрушения штукатурки) может перейти на деревянные части перегородок и по пустотам внутри их распространиться вверх и вниз, а по горизонтали — внутрь междуэтажных перекрытий.

Необходимость быстрой локализации пожара обязывает руководителя тушения произвести всестороннюю и тщательную разведку. Как правило, она должна сопровождаться частичной разборкой стен и перегородок.

Разборка перегородок может начинаться только после подготовки к действию ствола.

Тушение пожара в стенах и перегородках с пустотами не требует применения мощных стволов; ствольщики должны работать лишь до момента сбития огня. После этого тушение производится при помощи гидропульта или через разветвление стволами самого малого диаметра.

В целях наиболее быстрой ликвидации пожара стволы следует направлять в пустоты стен и перегородок, действуя ими в различных направлениях, чтобы быстро сбить проникший в них огонь.

Для этого ствольщик должен пользоваться резиновыми стволами с перекрывными spryskami или spryskami-распылителями.

Если стена или перегородки заполнены утеплителями (мех. стружка, торф, опилки и т. д.), одновременно с разборкой должно производиться и удаление заполнителей, чтобы предупредить возможность передачи по ним огня.

Одновременно с работой в нижнем этаже часть бойцов должна быть направлена в вышерасположенный этаж для разборки нижней части перегородки и прекращения развития пожара в вертикальном направлении. Работа этой группы бойцов должна быть обеспечена наличием ствола. Ствольщики в процессе тушения обязаны защищать все основные несущие конструкции перегородок, например, обвязки, стойки, балки и др.

При внутренних пожарах если установлено, что стены и перегородки с пустотами огнем еще не охвачены, руководитель должен установить за ними тщательное наблюдение и принять меры к предотвращению проникновения огня внутрь перегородок, находящихся над и под горящими помещениями.

По ликвидации пожара стены и перегородки с пустотами должны быть тщательно осмотрены лично руководителем тушения пожара.

Пожары лестничных клеток. Связь лестничной клетки вверх с чердачным помещением, а внизу с входной наружной дверью, вследствие разницы температуры воздуха, всегда создает тягу воздуха.

В силу этого распространение огня по маршам деревянной лестницы в вертикальном направлении происходит чрезвычайно интенсивно. Вполне понятно, что при наличии связи с чердаком

огонь будет стремиться проникнуть в чердачное помещение. Одновременно с этим огонь может распространиться и в горизонтальном направлении через входные двери, по всем этажам здания.

Начавшийся пожар деревянной лестницы может принять значительные размеры; поэтому главное внимание руководителя тушения пожара должно быть сосредоточено на операции по предупреждению перехода огня на чердак и по спасанию лиц, находящихся в угрожаемом положении. Как правило, он обязан лично обследовать все угрожаемые помещения, чтобы иметь полную уверенность, что в них никого больше не осталось.

Одновременно он должен выяснить возможные пути развития пожара и наметить позиции для работы стволов.

Учитывая, что наибольшие трудности в процессе тушения пожара представляют предупреждение перехода огня на чердак и тушение верхних маршей сгораемых лестниц, первые стволы должны быть направлены именно в этом направлении. Такое размещение стволов принесет пользу и нижерасположенным маршам, так как вода, стекая вниз, будет способствовать ликвидации пожара.

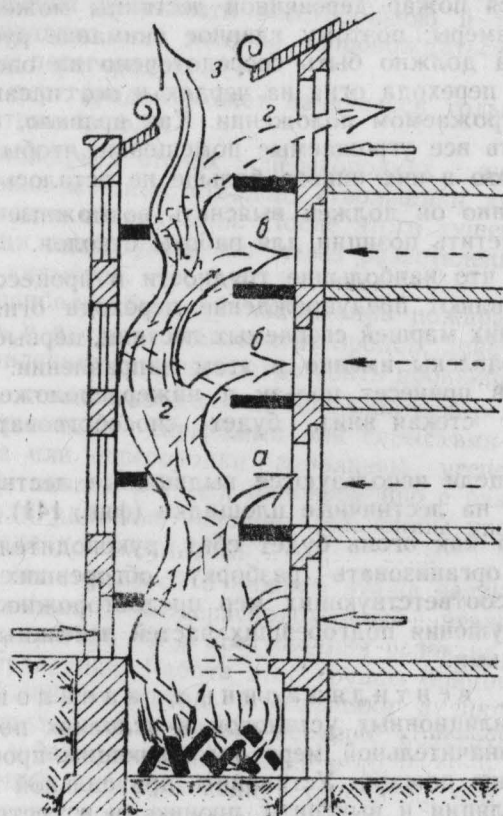
Для этой цели используются выдвижные лестницы и выходы из помещений на лестничные площадки (фиг. 141).

После того как огонь будет сбит, руководитель тушения пожара обязан организовать разборку обгоревших конструкций. Это требует соответствующих мер предосторожности ввиду возможности обрушения подгоревших частей лестницы и несчастных случаев с людьми.

Пожары вентиляционных каналов и камер. Наличие вентиляционных установок в условиях пожара является фактором, в значительной мере осложняющим проведение операции по тушению пожара. Установить при сильной задымленности наличие вентиляции и выяснить, проник ли в систему вентиляционных каналов, огонь, очень трудно. В силу этого руководителю тушения пожара во всех сомнительных случаях следует считаться с возможностью перехода огня в вентиляционные каналы и принять меры к прекращению распространения огня по ним. При этом надо иметь в виду, что пожар по вентиляционным системам может распространиться не только снизу вверх но и в обратном направлении.

Развитие пожара по каналам вентиляционных установок протекает весьма стремительно вследствие постоянной в них тяги, наличия на стенах каналов пыли или нахождения в них паров легковоспламеняющихся жидкостей. Скорость движения воздуха в вентиляционных каналах жилых зданий обычно бывает не выше 1 м/сек, в вентиляционных же установках на промпредприятиях скорость может достигать 16—18 м/сек.

Для устройства вентиляционных каналов нередко применяются сгораемые материалы, и каналы прорезают здания в вертикальном и горизонтальном направлениях, имея соединения с между-



← Направление атаки очага огня

← -- Места наблюдений

Фиг. 141. Схема тушения пожара в лестничной клетке: 1 — при обрушении деревянных площадок и маршей, основной очаг создается в нижней части шахты лестничной клетки, угрожая, главным образом, первому этажу; 2 — нагретые продукты горения устремляются вверх и создают угрозу этажам и чердаку через дверные проемы (а, б, в, г). Стрелками показано направление атаки огня: 3 — для удаления продуктов сгорания и облегчения условий для работы ствола, действующего с чердака, вскрыта кровля. Пунктиром показаны позиции вспомогательных стволов.

этажными и чердачными перекрытиями, а также с перегородками. Поэтому наличие вентиляционных установок в условиях пожара требует от руководителя тушения пожара особой осмо-

трительности, а главное умения в короткий срок выяснить обстановку пожара и возможные пути его развития.

В данном случае разведка решает успех проведения операции по тушению пожара. Промедление разведки или проведение ее без учета скорости движения воздуха в вентиляционных каналах может в значительной мере затруднить правильное тушение пожара, дав огню возможность быстро распространиться.

Разведкой необходимо установить систему вентиляции, т. е. является ли она местной или центральной, и, в зависимости от системы, принимать соответствующие меры.

Когда вентиляция — общая для всего здания (центральная система), необходимо в кратчайший срок определить место разборки вентиляционных каналов, чтобы не допустить распространения огня в вертикальном направлении. Около таких мест необходимо подготовить к действию стволы или гидропульты, причем проливка вентиляционных каналов не должна быть продолжительной, так как вода в этом случае будет почти полностью использована по прямому назначению. Руководитель тушения пожара должен учесть это и своевременно прекращать или уменьшать расходование воды.

Во всех случаях, когда станет известно о наличии в горящем помещении вентиляционных установок, руководитель тушения пожара должен принять меры к немедленному прекращению действия вентиляции путем остановки электрических моторов. Выполнение этого распоряжения должно быть лично им проверено. Одновременно должно быть дано распоряжение о перекрытии задвижек в вентиляционных каналах, если они не были перекрыты до прибытия пожарной команды; начальник пожарной команды должен также выяснить места расположения автоматически закрывающихся задвижек, чтобы учесть это обстоятельство при разборке каналов.

Когда вентиляционные установки являются общими для всего здания, необходимо иметь наблюдение за их состоянием по всей высоте здания (поэтажно), за образованием разрывов в каналах, и в особенности обратить внимание на сборные каналы в чердачных помещениях.

При начавшемся горении сборных вентиляционных каналов на чердаке руководитель тушения пожара обязан своевременно обеспечить выпуск дыма из чердачного помещения путем открытия слуховых окон, а также быстро организовать разборку сборных каналов, не допуская перехода огня в вентиляционные камеры. Разборка деревянных сборных каналов не вызывает больших затруднений, так как достаточно вскрыть верхний настил канала, чтобы иметь возможность произвести проливку и сбить внутри его пламя.

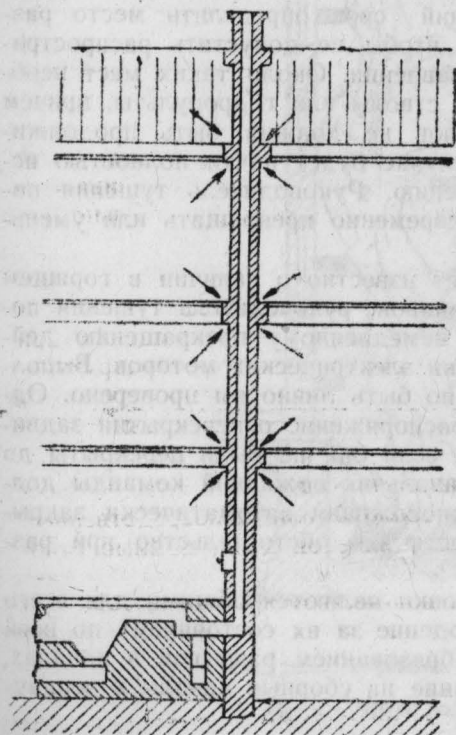
Переход огня в вентиляционную камеру, если она устроена из сгораемого материала, в значительной мере осложняет тушение

пожара, так как разборка обгоревших частей или камеры в целом может привести к необходимости разборки вытяжной трубы, что сопряжено с большими затруднениями и опасностью для личного состава команды.

Если является необходимость снять трубу вентиляционной установки предварительно должны быть приняты меры предосторожности. В частности, необходимо определить наиболее удобное и безопасное направление для сваливания трубы, установить наблюдение внизу и удалить от места возможного ее падения всех людей. Одновременно нужно обеспечить сохранение проложенных линий рукавов и установленных лестниц от повреждения падающими обломками трубы и т. д.

Если окажется возможным, необходимо за верхнюю часть трубы закрепить веревку. Оттягивая за нее трубу, можно обрушить последнюю в требуемом направлении.

Горение сажи в дымоходах. Хотя горение сажи в дымоходах и не является пожаром, однако оно сопряжено с опасностью возникновения пожара. Объясняется это тем, что горение сажи в каналах дымоходов, проходящих через междуэтажные и чердачные перекрытия, при возможных неисправностях стенок последних или нарушениях в кладке создает угрозу перехода огня в междуэтажные перекрытия или в чердачное помещение. Поэтому основная задача пожарной команды при горении сажи в дымоходах заключается в том, чтобы предупредить



Места наблюдений за состоянием перекрытий

Фиг. 142. Горение сажи в дымоходах. Стрелками показаны места наблюдения за состоянием дымохода.

возможное загорание прилегающих к накалившемуся дымоходу каналу сгораемых конструкций здания.

Осуществляется это путем:

1) прекращения дальнейшей топки печи и закрытия топочно-го и поддувального отверстия;

2) тщательного осмотра состояния наружных стен канала на всем его протяжении.

3) организации постоянного наблюдения за каналом (на все время горения сажи) в местах прохождения его в междуэтажных перекрытиях, в пределах чердака и на крыше (фиг. 142).

С этой целью пожарная команда оставляет посты с необходимым техническим вооружением (гидропульт и ломовый инструмент), которые снимаются после окончательного прекращения горения сажи и последующего (повторного) осмотра опасных или вызывающих подозрение мест.

2. Пожары в зданиях различной конструкции

Тушение пожара сгораемых зданий К сгораемым постройкам относятся: досчатые, каркасные, щитовые и бревенчатые.

Ввиду наличия большого количества сгораемых материалов, из которых возведены эти постройки, пожары в них развиваются очень быстро, принимая большие размеры в сравнительно короткий срок.

Особую опасность в этом отношении представляют обшивные каркасные и щитовые постройки, которые легкосгораемы вследствие быстрого распространения огня как по образующимся при высыхании дерева щелям и продольным трещинам в конструктивных элементах, строения, так и по имеющимся в стенах пустотам или по сгораемому материалу, заполняющему эти пустоты.

Исходя из этого, руководитель тушения вышеуказанных строений должен прежде всего организовать защиту соседних строений, которым угрожает лучистая теплота или непосредственный переход огня с горящей постройки. Для этой цели, помимо стволов от ручных или механических насосов могут применяться также гидропульты или даже ведра с водой. В последнем случае для подноски ведер с водой необходимо привлекать присутствующих на пожаре лиц.

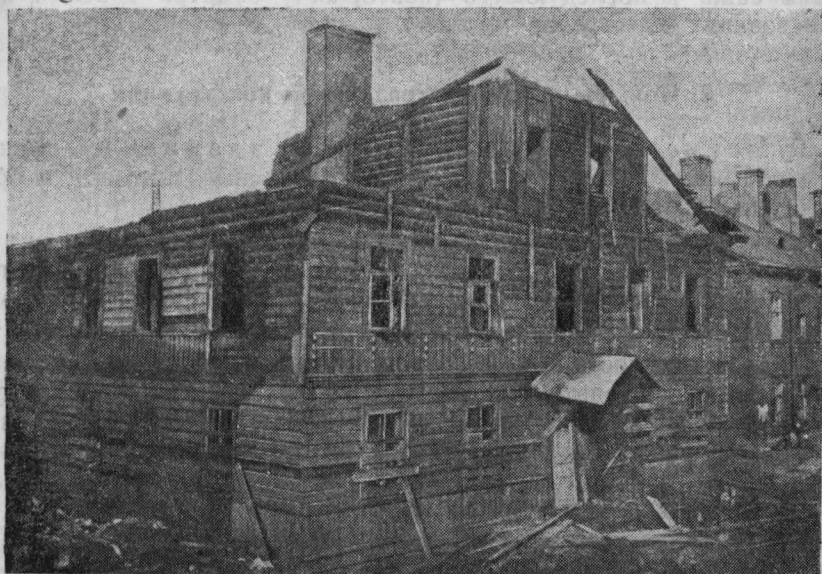
Более прочными из сгораемых строений являются бревенчатые; стены и несущие конструкции этих строений не так быстро прогорают.

Если стены горящей бревенчатой постройки имеют наружную и внутреннюю тесовую обшивку, необходимо выяснить, не проник ли огонь за обшивку, за которой он может распространиться и затруднить тушение пожара. Чтобы не допустить этого, следует немедленно удалить обшивку и, действуя струей сверху, прекратить горение (фиг. 143).

Приступая к тушению пожара легкосгораемых строений, следует помнить, что, вследствие чрезвычайно скорой потери прочности материала под действием огня, возможны неожиданные обру-

шения отдельных конструкций горячей постройки. Поэтому в процессе проведения операции тушения пожара руководитель должен вести постоянное наблюдение за тем, чтобы во-время предупредить несчастные случаи с личным составом.

При развившемся пожаре, когда огнем охвачено несколько построек, на отдельных участках (больших по протяжению) могут создаваться такие положения, при которых введение в действие



Фиг. 143. Результаты пожара в бревенчатой постройке, обшитой тесом. Струи воды не были поданы под обшивку сверху вниз.

одиночных стволов может оказаться недостаточным. Чтобы задержать распространение огня, в таких случаях нужно прибегнуть к устройству водяной завесы из стволов, устанавливаемых против направления пожара. Количество стволов, потребных для этой цели, руководитель тушения пожара определяет в каждом отдельном случае в зависимости от общей обстановки пожара и наличия в его распоряжении сил и средств.

После локализации пожара в определенных границах (в приведенном выше случае) приступают к ликвидации очага огня, направляя вновь вводимые в действие стволы, а также, в зависимости от обстановки, и стволы, защищающие соседние строения. Тушение таких пожаров требует введения в действие значительного количества мощных стволов и участия большого числа людей.

При пожарах сгораемых построек действие лучистой теплоты бывает настолько сильным, что ствольщикам не всегда представляется возможность подойти близко к огню и направить струю в упор. В этих случаях ствольщики должны обязательно воспользоваться каким-либо защитным прибором от действия лучистой теплоты, например вуалью Винклера, войлочным или асбестовым щитом или применять комбинированный ствол с веерообразной струей.

Тушение пожара в зданиях смешанной постройки. Смешанные постройки особенно устойчивы под действием огня. Влияние высокой температуры, развивающейся при пожаре, сказывается довольно быстро как на сгораемых и полусгораемых, так и на огнестойких конструктивных элементах смешанных построек.

Вследствие этого условия тушения пожара в зданиях смешанной постройки в основном аналогичны с тушением пожара сгораемых построек с той только разницей, что требуется меньше стволов, чем при пожарах сгораемых построек, так как в большинстве случаев нет необходимости в организации защиты соседних строений от действия лучистой теплоты.

Обычно первые стволы устанавливаются на таких позициях, где имеется большая угроза распространения огня. Это относится к лестничным клеткам и шахтам непромывных клозетов, по которым огонь может распространяться очень быстро, так как здесь постоянно бывает усиленная тяга воздуха.

Кроме того, для обеспечения нормального хода работ руководитель тушения пожара должен следить за действиями ствольщиков, корректируя их работу так, чтобы они, действуя струями, в первую очередь поливали водой те сгораемые конструкции, разрушение которых под действием огня может повлечь за собой обрушения (опоры, столбы, балки и т. п.).

Не следует забывать, что в смешанных постройках имеется много конструктивных элементов из полусгораемых материалов (оштукатуренные деревянные конструкции), которые при длительном воздействии высокой температуры в конце концов загораются. Поэтому при ликвидации пожара следует тщательно проверять все эти конструкции, а в необходимых случаях, предварительно отбив штукатурку, обнажить или разобрать их и затем пролить струей воды.

Тушение пожара фахверковых зданий. Фахверковые постройки имеют обычно следующие виды каркаса — деревянный, металлический, железобетонный. Тушение пожара фахверковых построек с железобетонными каркасами в общем не отличается от тушения пожаров строения с кирпичными стенами.

Более сложным является тушение пожаров строений с металлическим или деревянным каркасом, состоящим из нижней и верхней обвязок, стоек и раскосов, и заполненным огнестойким материалом (естественный камень, кирпич и т. п.). Во время пожара

люди действием огня и высокой температуры указанные отдельные элементы металлического или деревянного каркаса могут потерять свою связь и прочность и, не выдержав нагрузки, вызвать частичное, а в некоторых случаях и полное обрушение стен. Исходя из этого, руководитель тушения пожара должен обратить особое внимание на деревянный каркас постройки и, вводя в действие стволы, первые струи направить на защиту отдельных частей каркаса.

В процессе всего тушения горящей фахверковой постройки надо очень внимательно следить за обстановкой и даже при малейшей угрозе обрушения стен немедленно удалять бойцов из опасного места.

Если будет установлена угроза обрушения стены или ее части, необходимо свалить угрожающую падением часть постройки. При этом следует валить стену или часть ее не внутрь постройки, а наружу. Делать это нужно из тех соображений, чтобы не перегружать уцелевшие конструкции и не засыпать горящие части постройки материалом, заполняющим каркас. В противном случае при ликвидации пожара потребуются дополнительные работы по расчистке тлеющих или горящих частей постройки для их тушения.

Тушение пожара фибролитовых зданий. Фибролит представляет плиту, получаемую путем прессования древесных стружек, связанных магнезиальным цементом. Этот строительный материал применяется в качестве утеплителя каменных стен и чаще всего для внешних стен с деревянным каркасом, оштукатуренных как с внешней, так и с внутренней сторон. В первом случае фибролитовые плиты прикрепляются на растворе и крепежными гвоздями к каменной кладке. Во втором случае фибролитовые плиты прикрепляются с помощью гвоздей к деревянному каркасу, причем между плитами остаются пустоты, обычно ничем не заполняемые.

В пожарном отношении фибролитовая постройка с каменным каркасом не представляет большой опасности, так как оштукатуренные плиты оказывают хорошее сопротивление действию огня и при проведении операции тушения пожара особых осложнений не вызывают.

Совершенно другую обстановку приходится встречать при пожарах фибролитовых построек с деревянным каркасом. Вследствие усыхания и осадки деревянного каркаса в местах крепления плит образуются трещины, получается хорошая тяга воздуха, и огонь проникает в пустоты стены, где могут загореться также и деревянные стойки. Это может привести к скорой потере прочности деревянных стоек, а следовательно, и к обрушению стены.

Из этого ясно, что руководитель тушения пожара должен постоянно наблюдать за тем, чтобы своевременно предупредить несчастные случаи с бойцами. При явной угрозе обрушения стены нужно немедленно сваливать ее.

Самое тушение горячей фибролитовой постройки производится путем введения необходимого числа стволов, позиции которых определяются в зависимости от степени развития пожара.

После того как огонь будет сбит и представится возможность войти в горящую постройку для окончательной ликвидации пожара, необходимо немедленно проверить состояние фибролитовых стен, и если окажется, что огонь уже проник в них, следует приступить к разборке фибролитовых плит и тщательной поливке горящего и тлеющего материала.

При тлении фибролита образуется много дыма, который создает препятствие для успешных действий команды. Поэтому следует привлекать для работы не весь состав бойцов, а только часть их, чтобы иметь возможность производить замену уставших. При необходимости следует применять фильтрующие или изолирующие противодымные приборы.

Тушение пожара соломитовых и камышитовых зданий. Соломит и камышит представляют собой маты, в которых спрессована солома или камыш, связанные и прошитые проволокой. Эти маты применяются для обшивки деревянных каркасов соломитовых и камышитовых построек, стены которых обязательно покрывают штукатуркой с обеих сторон. Соломитовые и камышитовые маты прикрепляются к деревянным стойкам каркаса с помощью проволоки, так что в стенах образуются ничем не заполненные пустоты.

Указанные постройки в отношении огнестойкости и условий развития пожара могут быть приравнены к фибролитовым постройкам с деревянным каркасом. Поэтому самую операцию тушения пожара соломитовых и камышитовых построек нужно проводить, придерживаясь указаний, изложенных в описании тушения пожаров фибролитовых построек с деревянным каркасом.

Помимо этих указаний, все же следует иметь в виду, что в условиях высокой температуры пожара огонь, проникая в соломитовые и камышитовые стены, может вызывать их обрушение значительно быстрее, чем это наблюдается при фибролитовых стенах, так как соломит и камышит по сопротивляемости огню менее устойчивы. Кроме того, при разборке соломитовых и камышитовых стен необходимо предварительно перерубить или оборвать проволоку, с помощью которой маты прикреплены к стойкам каркаса. В отличие от фибролита соломит и камышит обладают хорошей влагоемкостью, благодаря чему в некоторых случаях можно и не разбирать стен, а ограничиться только обильной поливкой.

Тушение пожара в каменных зданиях. В данном случае рассматриваются особенности тушения пожаров в зданиях, в которых в качестве материала для наружных и капитальных внутренних стен применен обыкновенный красный кирпич. Постройки с каменными стенами и огнестойкими несущими конструкциями являются наименее опасными в пожарном отношении. Однако эта оценка в каждом отдельном случае находится в за-

висимости от назначения здания и размещенного в нем производства, площади, этажности, огнестойкости конструкций элементов здания, наличия противопожарных преград и т. п.

Вполне понятно, что пожары могут развиваться значительно быстрее в тех каменных постройках, в которых большее число элементов выполнено преимущественно из сгораемых или полусгораемых материалов и отсутствуют противопожарные преграды. Поэтому при разведке основной задачей является выяснение степени огнестойкости внутренних конструктивных элементов здания и наличие в нем противопожарных преград. При этом необ-



Фиг. 144. Результаты пожара в каменном здании. Огонь распространился по вентиляционным каналам.

ходимо обратить достаточно внимания на наличие вентиляционных каналов в стенах и на деревянные переборки, имеющие пустоты, так как по этим каналам и пустотам огонь может очень быстро распространиться по всему зданию (фиг. 144).

В какой бы части каменного здания ни возник пожар, тактическое решение задачи должно в основном заключаться в том, чтобы как можно быстрее охватить горящие помещения достаточным количеством струй, сосредоточив их главным образом в местах возникновения пожара и по возможному пути распространения огня. Если пожар возник в здании, имеющем несколько этажей, то при тушении первые вводимые в действие стволы следует подавать по внутренним лестницам, а последующие — по установленным пожарной командой или стационарным пожарным лестницам непосредственно в окна или через соседние с горящим помещения.

Часто бывают случаи, когда лестничные клетки вследствие образовавшейся тяги воздуха оказываются настолько сильно задымленными, что использование их для подачи стволов к горя-

щим помещениям встречает большие затруднения. В таких случаях для продвижения со стволами по лестницам необходимо пользоваться фильтрующими или изолирующими противодымными приборами. Помимо этого, необходимо принять меры к выпуску дыма, заполняющего лестничную клетку, открывая окна, расположенные в верхних этажах или в крайнем случае выбивая стекла во фрамугах. Когда нет возможности проникнуть в верхние этажи лестничных клеток для открытия окон с целью выпуска дыма, следует открывать окна или выбивать в них стекла снаружи, пользуясь установленными пожарными лестницами.

Иногда при тушении пожаров в каменных постройках, вследствие чрезвычайно быстрого распространения огня создаются такие условия, при которых действие стволов, поданных по пожарным лестницам через соседние помещения, может и не обеспечить успеха. В этих случаях, при наличии в горящей постройке противопожарных преград, расположенных как по вертикали, так и по горизонтали, руководитель тушения пожара должен воспользоваться ими как линией обороны и при первой возможности снова направить действие всех сил и средств для ликвидации пожара.

В каменных постройках непромышленного назначения вертикальными противопожарными преградами являются брандмауеры и капитальные внутренние стены, а горизонтальными — междуэтажные огнестойкие перекрытия, причем в зданиях с размещением комнат по коридорной системе разрешается устройство открытых проемов в брандмауерах и капитальных внутренних стенах. При использовании брандмауера или капитальной стены в качестве линии обороны необходимо учесть это обстоятельство и принять меры к надежной защите проемов.

В каменных постройках промышленного и складского назначения вертикальными противопожарными преградами служат продольные и поперечные брандмауеры и противопожарные стенки (висячий брандмауер), а горизонтальными — междуэтажные огнестойкие перекрытия и противопожарные зоны. В брандмауерах допускается по производственным условиям устройство проемов, которые не всегда имеют огнестойкие двери или ворота. Наметив брандмауер, как линию обороны, руководитель тушения должен выяснить, имеются ли в них проемы и, при наличии последних, закрыть их или защитить стволами.

Приступая к тушению пожара в каменных постройках, следует учитывать также и то обстоятельство, что во многих зданиях жилого типа и, как правило, в зданиях промышленных и складских на площадках лестничных клеток должны быть установлены внутренние пожарные краны, которыми в зависимости от обстановки руководитель может воспользоваться для тушения пожара.

— К жилым зданиям высотой более двух этажей и промышленным высотой более 10 м устанавливаются стационарные пожарные лестницы, причем некоторые из них имеют площадки перед

окнами или запасными выходами каждого этажа. При подаче стволов через смежные помещения или непосредственно в окна горящих помещений следует прежде всего воспользоваться стационарными лестницами, так как этим устраняется необходимость установки лестниц и ускоряются действия по тушению пожара.

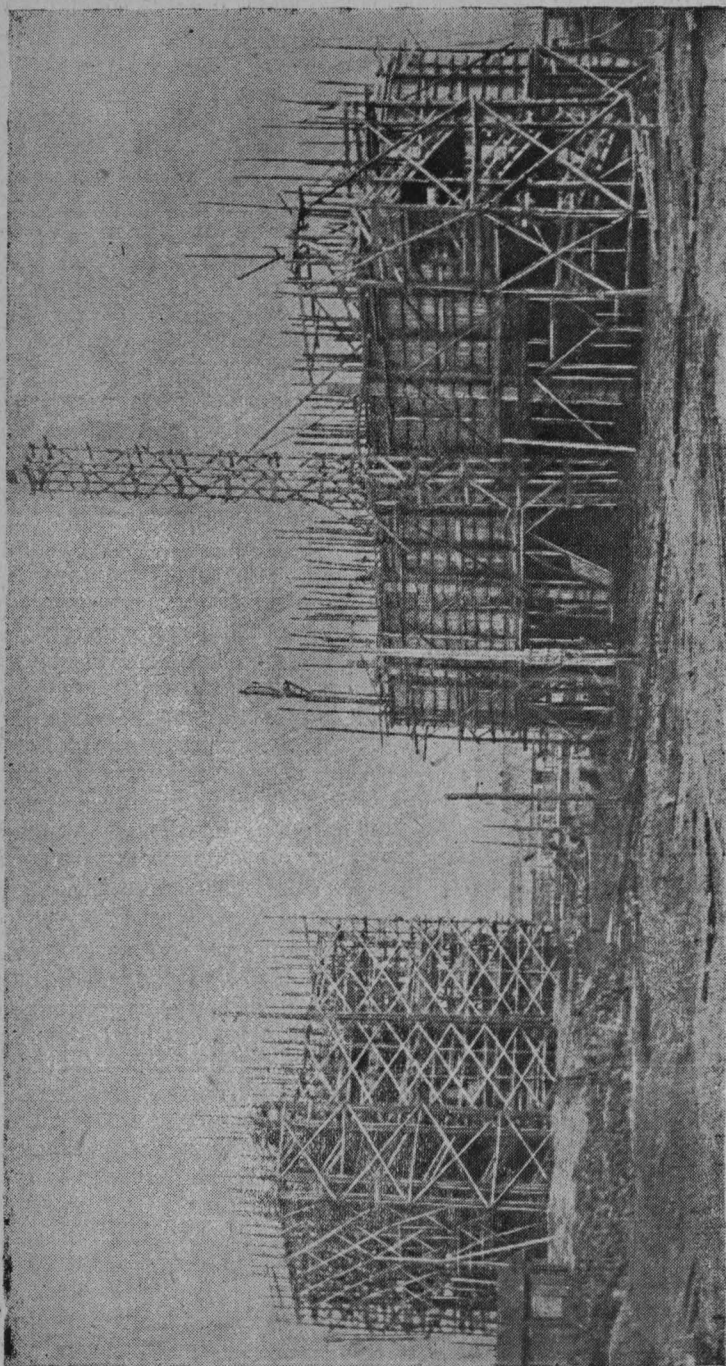
Если создается опасность обрушения междуэтажных перекрытий, необходимо все время внимательно наблюдать за обстановкой пожара и при малейшей угрозе немедленно вывести бойцов из опасной зоны. Так как при этом все же нельзя прекращать действия струй, следует расставить ствольщиков в оконных и дверных проемах, как в наиболее безопасных местах.

Тушение пожара в железобетонных и шлакобетонных зданиях. Постройки из шлакобетона и железобетона, у которого металлическая арматура покрыта слоем бетона надлежащей толщины и качества, как показала практика многих пожаров, хорошо сопротивляются действию огня. Это объясняется тем, что бетон обладает сравнительно малой теплопроводностью и высокие температуры при пожаре действуют лишь на сравнительно небольшую его глубину; поэтому железобетонные конструкции не теряют своей первоначальной механической прочности.

Однако в некоторых случаях и этот материал, обладающий хорошими огнестойкими качествами, может вызвать осложнение при проведении операции тушения, так как при пожарах железобетонных построек все же возможны обрушения отдельных конструкций. Это может произойти вследствие трещин или повреждений защитного слоя бетона, при которых арматура обнажится и подвергнется быстрому нагреванию, потеряв при этом свою прочность. Поэтому необходимо внимательно следить за такими конструкциями, чтобы во-время обнаружить угрозу их обрушения и своевременно принять необходимые меры безопасности. Одновременно следует наблюдать за тем, чтобы ствольщики без особой нужды не направляли струи воды на железобетонные конструкции, так как защитный слой бетона может разрушиться от быстрого охлаждения и обнажить арматуру.

В остальном тактические действия по тушению пожаров в железобетонных и шлакобетонных постройках одинаковы с действиями при тушении пожаров каменных построек.

Тушение пожара зданий и сооружений в период строительства. Здания в период строительства особо опасны в пожарном отношении. Это объясняется тем, что на строительной площадке сосредоточивается обычно большое количество огнеопасных материалов и что при строительстве применяется много дерева, которое, с одной стороны, используется в качестве строительного материала, для выполнения отдельных деревянных конструкций постройки и, с другой, в качестве материала, необходимого для устройства вспомогательных приспособлений (подмости, леса, опалубка и т. п.) (фиг. 145).



Фиг. 145. Леса и опалубка при строительстве пневматической обогатительной фабрики и сортировки угля.

Если строительство производится в зимнее время, то опасность значительно увеличивается тем, что иногда работы ведутся в тепляках, для устройства которых обычно применяется очень много сгораемого материала.

Характерной особенностью пожаров зданий в период строительства является чрезвычайно быстрое распространение огня. При этом образуется сильная тяга воздуха, которая всё более усиливается с развитием пожара.

Быстрому развитию пожара способствует также и то, что при строительстве зданий, в нарушение правил пожарной безопасности, наблюдаются случаи загромождения всякого рода строительными материалами как самой строительной площадки, так и подступов к строящемуся объекту. Кроме того, на площадке имеются вырытые в земле котлованы, траншеи и т. п. Вследствие этого при тушении пожара замедляется боевое развертывание пожарной команды, которой приходится преодолевать препятствия, затрудняющие установку насосов на водоемы, занимаясь предварительно расчисткой путей и подходов к месту пожара, чтобы проложить рукавные линии, установить пожарные лестницы и т. п.

Такая обстановка создает условия, при которых пожары зданий в период строительства обычно принимают большие размеры, требующие для своей ликвидации значительного количества воды. Поэтому при тушении пожара следует вводить в действие как можно больше мощных стволов, струями которых необходимо атаковать огонь по возможности со всех сторон. При этом следует помнить, что сильное действие лучистой теплоты может создать угрозу как постройкам, так и сгораемым строительным материалам, расположенным вблизи горящего здания, а также затруднить защиту строений и материалов, которым угрожает лучистая теплота. Ствольщикам следует пользоваться защитными приборами, например щитами, вуалью Винклера, водяными завесами и т. п.

Когда горит строящаяся деревянная постройка или пожар возник в период строительства в каменном или железобетонном и другом здании, небольшом по высоте и объему, тушение пожара особых трудностей не вызывает. В этих случаях оперативно-тактические действия должны быть организованы в соответствии с вышеизложенными указаниями. Другое дело, когда пожар возник в строящемся многоэтажном и большом по объему здании, стены которого уже возведены на значительную высоту. Здесь операция тушения пожара в большинстве случаев является довольно сложным и весьма трудным делом.

Если горит внутри строящегося здания, кладка стен которого производится с помощью коренных или лестничных лесов, основная задача руководителя тушения заключается в том, чтобы не допустить распространения огня на леса. С этой целью одновременно со стволами, вводимыми в действие для локализации пожа-

ра внутри самой постройки, необходимо дать также стволы и для тушения лесов, размещая внутри здания и действуя струями через оконные проемы.

При тушении загоревшихся лесов строящегося здания необходимо первые вводимые в действие стволы направить изнутри постройки, чтобы не допустить перехода огня на внутренние деревянные конструкции здания через оконные и дверные проемы. Для прекращения пожара самих лесов следует дать струи от лафетных стволов, укрепленных стационарно на механических лестницах, или поднять ствольщиков по выдвинутым свободно стоящим механическим лестницам для действия струями с расстояния.

При отсутствии лафетных стволов и механических лестниц надо поднять необходимое количество стволов на леса и действовать струями навстречу огню с двух противоположных сторон. Когда одновременно горит постройка и леса, установленные около строящегося здания, необходимо производить тушение так, чтобы как можно скорее охватить пожар струями со всех сторон и задержать распространение огня на всех участках.

Когда нет возможности ввести в действие необходимое количество стволов или подача их задерживается, следует приступить к разборке лесов, создавая в нужных местах разрывы достаточной ширины. Для этого надо привлечь находящихся на постройке рабочих, по возможности плотников, имеющих необходимый для этой цели инструмент, так как сил пожарной команды может оказаться недостаточно.

В строящемся здании, где ведутся преимущественно бетонные работы, горючим материалом обычно является деревянная опалубка и закрепляющие ее леса (стойки, подкосы, контрфорсы и т. п.) При пожарах этих объектов нормальный ход операции тушения пожара целиком зависит от скорейшего охвата пожара струями со всех сторон. В противном случае огонь распространится очень быстро по всей постройке и тогда остается только занять оборонительную позицию, не допуская перехода огня на здания и горючие материалы, расположенные вблизи горящего объекта. Кроме того, следует наблюдать за тем, чтобы при обрушении конструкций из неокрепшего бетона не произошло несчастных случаев с людьми.

Если строительные работы ведутся в тепляке, то при пожаре строящегося здания огонь обычно переходит и на тепляк. Чтобы воспрепятствовать этому, необходимо стволы дать внутрь тепляка и, воздействуя струями непосредственно на начавшийся в здании пожар, одновременно защищать также от загорания и тепляк. Помимо этого, следует немедленно послать бойцов на крышу тепляка для разборки ее над местом пожара, что облегчит тушение и уменьшит скопление внутри тепляка дыма, препятствующего нормальной работе бойцов. В случае сильного задым-

ления работающие внутри тепляка бойцы должны пользоваться фильтрующими или изолирующими противодымными приборами.

В тех случаях, когда горит только тепляк, надо одновременно дать стволы как внутрь, так и снаружи тепляка и приступить к немедленной разборке его.

В процессе работы необходимо следить, чтобы подгоревшие наружные леса, деревянные конструкции, а также леса закрепляющие опалубку, при своем падении не вызвали несчастных случаев с людьми. В равной степени за этим нужно наблюдать, когда приходится по условиям пожара производить разборку наружных лесов с целью создания разрыва.

Очень часто на строящихся зданиях производятся работы в ночное время. При этом применяется электрическое освещение, проводка которого может проходить внутри построек, по лесам и по стенам тепляков. Чтобы создать безопасные условия для работы личного состава пожарной команды, в этих случаях необходимо обесточить провода.

3. Пожары высоких зданий и сооружений

Пожары высоких зданий и сооружений осложняются трудностями производства разведки, оценки обстановки и развертывания оперативных действий. Основной задачей разведки является определение границ пожара и выяснение строительных особенностей горящих конструкций, чтобы наиболее рационально и безопасно сосредоточить силы и средства на определенной высоте. Не менее сложным является подъем бойцов, а также подача струй на значительные высоты.

Основными оперативными мероприятиями при таких пожарах являются: 1) использование внутренних, а также наружных стационарных лестниц как основных путей для наступательных действий, а также и на случай отступления; 2) использование местных усилительных пожарных насосов и стояков водопровода, которыми обычно оборудуются высокие здания и сооружения; 3) применение системы совместной работы насосов в одну линию; 4) применение особо прочных рукавов и 5) применение мощных струй.

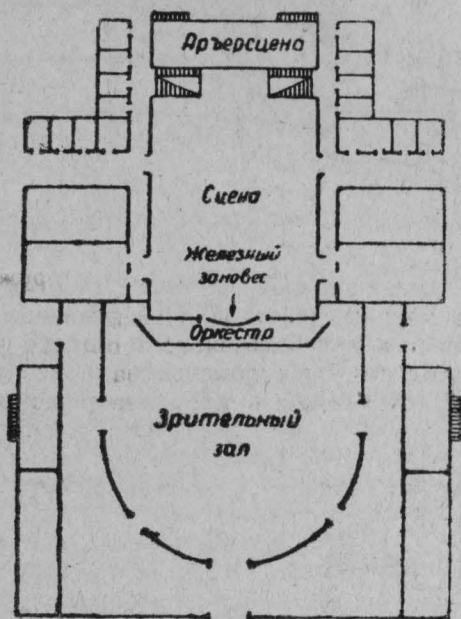
Особое внимание руководитель тушения должен обратить на обеспечение безопасных условий работы бойцов и командиров, находящихся на большой высоте. Как правило, при всех передвижениях в опасных местах бойцы должны быть закреплены веревками, надежно привязанными к прочным конструкциям здания.

4. Пожары в зданиях общественного назначения

Пожары в театрах и клубах. Тушение пожаров в театрах и клубах сопряжено с известными трудностями, вытекающими из целого ряда условий. Сюда следует отнести как конструкцию самих зданий (значительные по величине площади

и объемы), способствующую быстрому развитию пожара, так и массовое скопление людей, связанное иногда с необходимостью массового спасания, а также с возможностью возникновения паники. Все это накладывает своеобразный отпечаток на тактические приемы пожаротушения, т. е. определяет тот или иной метод действий пожарных команд.

Тушение пожара. Хотя объем сцены и выделяется конструктивно от других помещений театра или клуба (фиг. 146),



Фиг. 146. Схема театра.

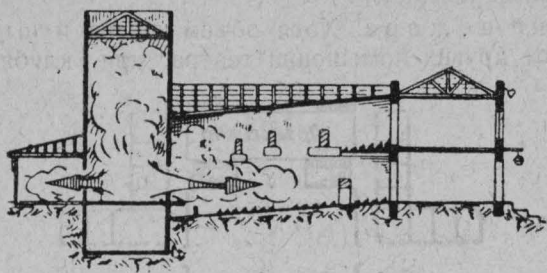
однако наличие в ее нижней части проемов для общения со зрительным залом и служебными помещениями (артистические, буфакторные и декорационные) создает угрозу распространения огня в сторону этих помещений.

Угроза эта усложняется еще тем обстоятельством, что значительное количество легкогорючих материалов, заполняющих шахту сцены, сгорает весьма быстро, а выделившиеся в большом количестве продукты сгорания устремляются в сторону зрительного зала и служебных помещений (фиг. 147).

Это обстоятельство не только создает непосредственную угрозу зрителям, но и значительно затрудняет работу пожарных.

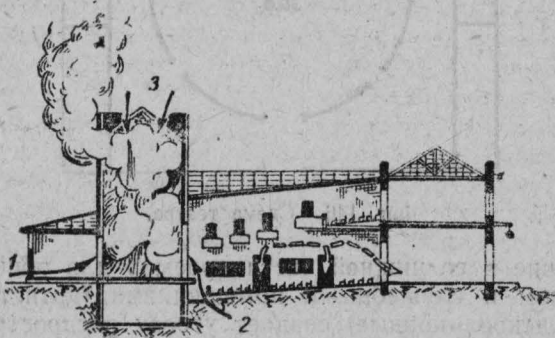
При пожаре сцены все усилия пожарной команды должны быть направлены на локализацию огня. С этой целью защитные устройства — огнестойкие двери, занавес, водяные завесы, которые изолируют сцену от остальных помещений, приводятся в дей-

ствие. Исключение допускается только в отношении тех проемов, которые намечены по условиям тушения пожара в качестве оперативных путей для атаки очага горения. В этом случае выбор должен падать на незащищенные проемы или проемы, незначительные по своей площади.



Фиг. 147. Схема пожара на сцене клуба

Практика тушения пожаров на сцене подсказывает следующие тактические методы действий. При развившемся пожаре необходимо: 1) привести в действие все защитные устройства, изолирующие сцену от смежных помещений, и все устройства для выпуска дыма; 2) организовать их охлаждение водой; 3) непо-



Фиг. 148. Схема тушения пожара на сцене клуба: 1 — ствол, защищающий дверной проем в сторону склада декораций и уборных артистов; 2 — ствол, защищающий зрительный зал; 3 — стволы, направленные для тушения очага пожара на сцене.

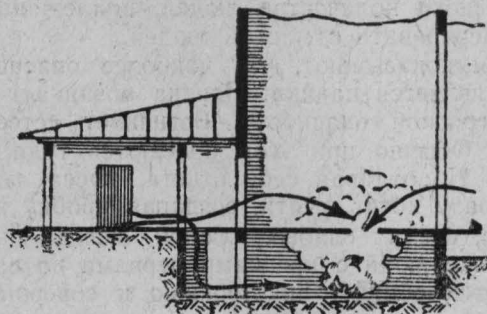
средственное тушение производить со стороны крыши сцены большим количеством мощных водяных струй (фиг. 148).

При пожаре в трюме или незначительном пожаре на сцене: 1) опустить огнестойкий занавес; 2) закрыть огнестойкие двери всех значительных по величине дверных проемов; 3) при пожаре в трюме ввести стволы как непосредственно в помещение трюма, так и со стороны сцены через разобранный настил пола; 4) при

пожаре нижней части сцены дополнительно ввести стволы со стороны галлерей.

При тушении пожара на сцене, не имеющей огнестойкого занавеса, кроме стволов, вводимых на сцену со стороны служебных помещений, необходим также ввод мощных стволов со стороны зрительного зала (фиг. 149).

Наиболее удобным направлением для занятия позиций следует считать боковые входы, так как в этом случае ствольщики, ме-



Фиг. 149. Схема пожара в трюме сцены.

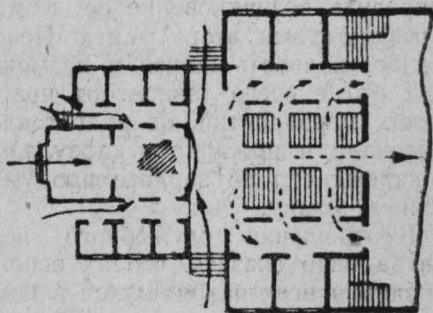
нее всего подвергаясь опасности со стороны огня и дыма, могут одновременно с тушением пожара сцены защищать зрительный зал и иметь кратчайшие пути отхода (фиг. 150).

При пожаре зрительного зала все внимание должно быть обращено главным образом на защиту сцены, перекрытия и прилегающие помещения. Исходя из этого, и следует выбирать основное направление атаки очага пожара. В необходимых случаях дополнительные стволы могут быть введены в работу и со стороны балконов.

Эвакуация людей. При выборе места, откуда надо начинать спасание, следует руководствоваться не тем, где больше людей, а каким пунктам наиболее угрожает опасность.

Могут быть, однако, и такие случаи, когда пожарная

команда будет вынуждена заняться главным образом или даже исключительно спасением людей. Это бывает при особой опасности людям (спасаемым), при значительном количестве пунктов, куда одновременно требуется подача помощи, при легкой сгораемости



Фиг. 150 Схема путей эвакуации зрителей из клуба и расположения стволов при пожаре на сцене.

строений и т. п. Там, где явно бесцельно делать попытки потушить пожар с ущербом для спасания людей, необходимо направить все силы только на спасание, отодвигая вопрос тушения на второй план.

Во всех случаях спасания следует прежде всего успокоить и ободрить людей, что позволит в кратчайший срок обеспечить успешное выполнение спасательной операции.

При массовом спасании обстановка значительно усложняется наличием большого количества людей, подлежащих спасанию, и трудностью оперировать с массой людей.

Наблюдения показывают, что наиболее опасным моментом в этих случаях является паника. Паника возникает от внезапности появившейся грозной опасности. Возникает естественное стремление бежать. Обычно при этом бросаются туда, куда двинулся кто-то другой. Не отдавая себе отчета, масса людей несетя к дверям, все сразу хотят выйти, создавая пробку в выходах.

Несомненно, среди слабых людей всегда найдутся более стойкие, но даже люди с крепкими нервами во время паники нередко поддаются общему настроению и совершают безрассудные действия.

С другой стороны, человеческий поток настолько силен и стремителен, что отдельные лица, несмотря на все свое желание и усилия, часто не в состоянии задержать движение и сами увлекаются этим потоком.

Этим и опасна паника. Поэтому меры предупреждения ее должны начинаться задолго до наступления критического момента.

Действия вызванной пожарной команды по ликвидации паники в большинстве случаев являются запоздалыми и не могут предупредить возникновение ее. Команда оказывается лицом к лицу с результатами этого факта. Исходя из этого, следует признать, что безопасность людей и возможность их спасания в этих случаях более всего зависит от правильного сочетания профилактических мероприятий, от подготовленности и действий служебного персонала и пожарного караула, а также действий прибывших пожарных сил по заранее продуманному и составленному оперативному плану.

В отношении служебного персонала и пожарного караула театра надо сказать, что их основная задача — обеспечить выход из здания всех находящихся в нем людей.

Здесь надо иметь в виду два варианта; когда зрители не знают о пожаре и когда зрители поняли, что в театре пожар и скрывать это становится бесполезным. В первом случае необходимо лицу из администрации или артистов объявить о прекращении спектакля по каким-либо серьезным мотивам (внезапная смерть главного исполнителя и т. п.) и предложить зрителям покинуть зал. Никто из пожарного караула не должен брать на себя этого, так как самый факт появления пожарного уже вызовет тревогу и его заявлениям вряд ли поверят. В другом случае необходимо

выйти на сцену именно пожарному и твердо сказать, что пожар незначителен, опасность не угрожает зрителям и предложить выйти из зала, сохраняя спокойствие и порядок при выходе. В данном случае пожарному поверят больше, чем кому-либо другому.

Вслед за этим объявлением служебный персонал (билетеры и т. д.), а также пожарный караул, находящийся в зрительном зале, должны открыть все выходы и принять меры к тому, чтобы возможно равномернее распределить публику по всем имеющимся выходам, наблюдая за порядком во время эвакуации и воздействуя на тех, кто вызывает волнение, не допуская никаких проявлений паники.

Четкость и правильность действий персонала и пожарного караула могут вполне предупредить панику и обеспечить быструю эвакуацию зала; наоборот, растерянность, неподготовленность этих работников усиливает паническое настроение у публики и приводит к гибели людей.

Следует помнить, что в момент, когда люди теряются, они легко поддаются сильной воле и выполняют приказания, не задумываясь над ними. Поэтому надо возможно спокойным, уверенным, громким голосом подчинить своему влиянию растерявшихся людей и взять инициативу в свои руки. При этом следует использовать людей, сохранивших самообладание, и привлечь их к выполнению общей задачи по эвакуации.

Пожарная команда обычно прибывает спустя несколько минут после возникновения пожара, когда публика заполняет все выходы. Прежде всего возникает вопрос, как проникнуть внутрь помещения, так как использовать основные выходы вряд ли представится возможным. Поэтому оперативным планом должно быть предусмотрено, через какие именно входы может команда войти внутрь: входы со стороны двора, через бутафорские, через декорационные сараи и т. п., вплоть до использования окон смежных с залом помещений. Однако ни в коем случае нельзя пользоваться для этой цели воротами, устраиваемыми в задней стене сцены для продвижения декораций. Открытие этих дверей неизбежно вызовет резкую тягу воздуха в сторону зрительного зала, а вместе с этим и движение огня и дыма на зрителей.

Проникнув внутрь, команда немедленно разбивается на группы, и каждая группа действует аналогично действиям караула, вынося потерявших сознание, а также детей и женщин.

Часть сил приступает к спасанию людей с балконов, из окон и т. п., используя все имеющиеся для этого средства.

Пожары в кинотеатрах и клубах, имеющих киносудки. Обычно в современном кинотеатре имеются следующие помещения: зрительный зал, сцена, фойе, киноаппаратная камера, комнаты кружковой работы, гардеробная и целый ряд других помещений.

Из всех перечисленных помещений наибольшую опасность представляет аппаратная камера, так как в процессе демонстрации кинофильма или при неправильном обращении с аппаратурой не исключена возможность загорания киноленты, которое, будучи замеченным в зале, может вызвать панику.

Поэтому при пожарах кинотеатров и клубов пожарной команде в первую очередь приходится организовать эвакуацию зрителей и принимать меры к спасанию людей, если во время паники находящиеся в помещениях зрители окажутся отрезанными от выходов.

Вследствие этого руководитель тушения пожара, по выяснении общей обстановки, должен использовать все имеющиеся в его распоряжении силы и средства и обеспечить спасательный маневр в зависимости от создавшихся условий.

В случае пожара кинобудки, расположенной обычно в центральной части здания кинотеатра или клуба, должны быть приняты меры к обесточиванию проводов и удалению не горящих еще киноклент.

Одновременно с этим проводится операция по тушению, которая совершенно сходна с действиями по тушению пожаров в каменных или деревянных зданиях.

При пожаре в зрительном зале необходимо обеспечить от загорания его перекрытия, выделив для орошения достаточное количество стволов. Стволы должны быть расположены как в самом зрительном зале, так и над перекрытием, если над ним имеется чердачное помещение. Когда нет чердака стволы необходимо разместить на крыше над зрительным залом.

Тушение чердака над зрительным залом или (при его отсутствии) крышевого перекрытия связано с некоторыми особенностями, так как при значительных площадях зрительного зала в первую очередь следует защищать от разрушения огнем несущие конструкции, на которых подвешен потолок над залом.

В случае загорания в аппаратной киномеханик должен:

1. В первый момент вспышки киноленты в кадровом окне необходимо закрыть заслонки наблюдательного и проекционного отверстий, дать свет в зрительный зал, остановить аппарат и приступить к тушению; воспламенившуюся в кадровом окне киноленту можно потушить ударом ладони по рамке, просовыванием в кадровое окно пальцев или просто задуть.

2. Если горение в кадровом окне прекратить не удалось, нужно немедленно оборвать ленту в верхней и нижней частях и удалить с аппарата бобины. Первой нужно удалять верхнюю бобину, так как горение ленты снизу вверх распространяется быстрее, чем сверху вниз; однако, если загорание произошло при движении ленты в аппарате и огонь затянуло в нижнюю петлю, то в первую очередь необходимо изолировать нижнюю бобину.

3. Если огонь передался на верхнюю или нижнюю бобину, необходимо быстро покрыть горящую ленту имеющимся в аппа-

ратной одеялом; снять с аппарата, а затем вынести или выбросить ее из аппаратной.

Пожары в лечебных заведениях. При тушении пожаров в больницах и других лечебных учреждениях команда должна придерживаться следующих правил.

Чтобы не создать паники и не беспокоить больных, внешние характерные признаки прибытия пожарной команды к зданию больницы (сирены, колокол, громкие слова команды) должны быть сведены до минимума.

Лица, идущие в разведку, при входе в больницу должны получить халаты, выдаваемые обычно посетителям и снять каски. Разведка места расположения скрытого очага огня или загорания должна производиться под предлогом осмотра водопровода, приборов центрального отопления, перекрытия канализации или электропроводки.

Под предлогом срочного ремонта этих устройств, из угрожаемого помещения должны быть удалены все больные. Особенно это касается родильных домов. Только в случае явной угрозы больным и наличия открытого огня эвакуация производится срочно без соблюдения указанных мер предосторожности. При этом в первую очередь должны быть удалены тяжело больные. Обычно роль начальника команды сводится к указанию дежурному врачу об очередности эвакуации помещений, в зависимости от места расположения очага пожара, и к оказанию личным составом команды помощи при переноске больных в другие помещения или наружу.

Во всяком случае каждое лечебное учреждение должно иметь заранее разработанный план эвакуации, в котором должны быть предусмотрены следующие мероприятия: 1) обязанности медицинского и технического персонала, 2) средства эвакуации, 3) помещения для размещения эвакуированных, 4) мероприятия на зимний период.

Наибольшие затруднения могут возникнуть при тушении пожара в инфекционных отделениях и в психиатрических больницах. В этих случаях эвакуация должна производиться исключительно под непосредственным руководством дежурного врача с принятием соответствующих мер предосторожности в отношении лиц, участвующих в проведении эвакуации.

В первом случае, в зависимости от характера болезни, принимаются меры к защите дыхательных путей (можно применить противогаз) и кожи рук (перчатки), причем после окончания эвакуации личный состав команд обязан пройти соответствующую санитарную обработку по указанию врача.

Во втором случае нужно быть очень внимательным и не оставлять без надзора ломовой инструмент и другие предметы вооружения.

Пожары в школах и детских учреждениях. Тушение пожаров зданий школ и детских учреждений не представляют большой сложности, так как по конструкции здания этих учреждений мало чем отличаются от других гражданских зданий. Методы тушения их изложены в предыдущих главах.

При всем этом тушение зданий школ, детских яслей и очагов осложняется тем, что при пожаре во время занятий приходится эвакуировать большое количество детей и принимать меры к спасанию их из угрожаемых помещений.

Особое внимание должно быть уделено эвакуации детей младших классов и возрастов. Руководство эвакуацией, как правило, должно быть поручено преподавателям, так как дети привыкли к ним и все их указания в силу полученных навыков будут выполнять организованно. Выводить детей из помещений следует в строю.

При эвакуации детских очагов должны придерживаться этого же принципа, однако возможны случаи, когда отдельные дети под впечатлением опасности будут стараться прятаться в укрытых местах, известных им по играм. В этом случае надо проверить сообщение о том, что все дети выведены, тщательно осмотрев помещения.

При эвакуации яслей вынос детей лучше всего поручать служебному персоналу и по окончании выноса осмотреть все кровати. Прежде чем выносить ребенка, его следует завернуть в одеяло. Это необходимо делать как в условиях зимнего времени, так и при проносе детей через задымленное помещение. В первых этажах эвакуацию можно производить через открытые окна.

ГЛАВА V

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

1. Пожары в ночное время. Основными факторами, затрудняющими действия пожарных команд в условиях ночного времени, являются замедленность движения в темноте при боевом развертывании, необходимость применения приборов освещения для ориентировки, проведение разведки в темноте. Входы в здание обычно бывают закрытыми, часто отсутствуют лица для встречи пожарных команд, помещения не освещены и т. д. Кроме того, пожар в ночной обстановке создает большую угрозу находящимся в помещениях спящим людям (больницы, детские сады, общежития, гостиницы, жилые квартиры), застигнутым врасплох, и может вызвать среди них панику. Вероятность распространения пожара ночью в случаях позднего его обнаружения очевидна.

Чтобы успешно провести любую операцию по тушению пожара в ночное время, начальствующий состав должен сам тщательно к этому подготовиться и обеспечить высокую подготовку личного состава своих подразделений. Кроме того, надо обеспечить соответствующее обстановке освещение, что может быть осуществлено путем применения аккумуляторных фонарей, переносимых электрических ламп, включаемых в местную осветительную сеть, а также путем использования прожекторов (фиг. 151). Все эти



Фиг. 151. Передвижной прожектор.

мероприятия в условиях пожаротушения на объектах промышленности должны быть предусмотрены оперативно-тактическим планом.

2. Пожары зимой. Действие пожарных команд по тушению пожаров при значительных морозах осложняется тем, что наблюдаются отказы или перебои в работе технического вооружения. Снежные заносы затрудняют передвижение пожарного транспорта. Могут замерзнуть рукавные линии, насос, пеногенераторы, разветвления, обмерзнуть лестницы и т. д. Кроме того, мороз отражается и на интенсивности работы личного состава. Промокшая спецодежда обмерзает и ограничивает подвижность, которая и без того на морозе всегда несколько понижена. Не исключена возможность обмороживания лица и конечностей.

Для обеспечения нормального хода операции необходимо установить наблюдение за своевременной починкой рукавов действующих линий, защитой снегом соединительных гаек, поддержанием повышенного давления воды в рукавах и т. д. При морозах 20° и ниже надо пользоваться рукавами большего диаметра (литер «А»). Следует также применять своевременную подготовку резервных рукавных линий для немедленной замены промерзших рукавов.

В целях предупреждения промерзания рукавных линий в зимнее время не следует останавливать работу насосов. Струи от временно неработающих стволов следует выводить через окна и проемы из помещений наружу, чтобы избежать проливания излишней воды внутри помещений.

Для защиты или отогревания насосов, пеногенераторов, разветвлений и т. д. рекомендуется применять кипятик и паяльные лампы. Применение кипятка и паяльных ламп необходимо главным образом во время уборки технических средств при отъезде пожарных команд с пожара.

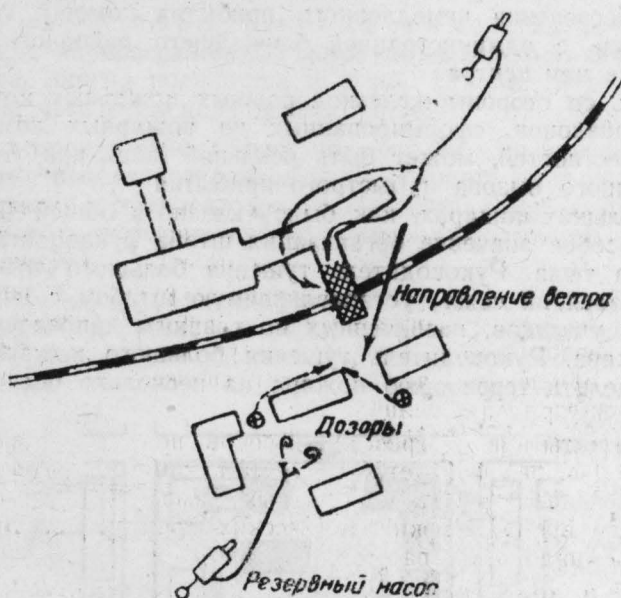
В задачу командного состава входит сбережение сил пожарной команды, работающей на морозе, для чего должна быть обеспечена частая замена людей. Для обогревания должна быть организована выдача горячего чая, а при затяжных пожарах — горячая пища. В необходимых случаях следует организовать смену спецодежды. Медицинская помощь должна обеспечить профилактические мероприятия против отмороживания лица, рук и ног.

Все это требует отвлечения части бойцов от непосредственной оперативной работы по тушению пожара, что, в свою очередь, влечет за собой вызов резерва или необходимость форсирования действий оставшегося состава команд.

3. Пожары при ветре и в жаркую погоду. Действие ветра усиливает горение при наружных и открытых пожарах. Сильный ветер разбрасывает головни и искры на большие расстояния и создает новые очаги пожара. Такого рода случаи особенно часты при пожарах сгораемых строений и открытых складов.

Для обеспечения нормального хода оперативных действий при сильном ветре необходимо:

- 1) рассредоточивать подразделения, быстро перебрасывая их к новым очагам пожара;
- 2) чаще производить разведку не только на горящем объекте, но и в окружающих зданиях и по всей территории, примыкающей к месту пожара;
- 3) выставлять вокруг места пожара посты или высылать дозоры в районы, находящиеся с подветренной стороны;



Фиг. 152. Установка резервного автонасоса в тылу пожара при ветре.

4) устанавливать четкую связь между старшим начальником и начальниками отдельных участков, а также тылом;

5) устанавливать резервные автонасосы на водоисточники в глубоком тылу с прокладкой рукавных линий с подветренной стороны (фиг. 152).

Работа пожарных команд во время жаркой погоды значительно осложняется тем, что высокая температура окружающего воздуха способствует быстрой утомляемости личного состава. При открытых наружных пожарах это становится особо ощутимым в первую очередь для ствольщиков. При работе бойцов в таких условиях не исключена возможность поражения солнечным ударом.

К мероприятиям, обеспечивающим нормальную работу при жаркой погоде, относятся: своевременная замена отдельных бой-

цов и подразделений за счет резерва; защита ствольщиков посредством вспомогательных распыленных струй; обеспечение работающих на пожаре остуженной кипяченой водой для утоления жажды и своевременной подачи медицинской помощи.

4. Большие пожары. Под большими пожарами понимаются такие пожары, которые, ввиду крайне быстрого распространения огня, грозят уничтожением как отдельных больших зданий, так и целых групп сооружений.

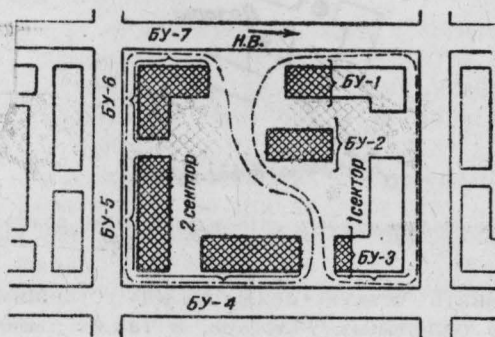
Для тушения таких пожаров мобилизуются все вблизи расположенные пожарные команды, воинские части, а в случае необходимости рабочие предприятия и население рабочих поселков.

Для обеспечения немедленного прибытия помощи устанавливается связь с администрацией ближайшего районного населенного пункта или центра.

Помощь со стороны железнодорожных пожарных команд, пожарных эшелонов, сформированных из пожарных команд ближайших местностей, может быть реальной лишь при условии их своевременного вызова и быстрого прибытия.

При больших пожарах, как было указано в общей части, приобретает особое значение организация штаба руководства и роль начальника тыла. Руководитель тушения большого пожара должен опираться на связь, устанавливаемую штабом с начальниками боевых участков, назначенных по главным направлениям развития пожара. Руководитель тушения большого пожара обязан:

- 1) распределить территорию пожара на несколько боевых секто-



Фиг. 153. Схема организации боевых секторов и распределения боевых участков.

ров и выделить из них основные по своему значению; 2) рационально расставить действующие силы; 3) сосредоточить в определенных пунктах пожара резервные силы; 4) выделить дежурные подразделения для направления их в случае надобности на пожары в другие районы (фиг. 153).

Тыл действующих сил в условиях тушения большого пожара приобретает исключительно важное значение и должен быть раз-

бит по числу боевых участков. Своевременная эвакуация людей и имущества из зданий и районов, которым угрожает пожар, производится с привлечением к этому населения под руководством выделенных для этой цели групп спасания и эвакуации, причем для эвакуации специально выделяется грузовой транспорт. Охранение района пожара должно быть обеспечено силами воинских частей, милиции и вооруженно-вахтерской охраны.

Для оказания медицинской помощи необходимо в определенных местах вблизи района пожара развернуть пункты медпомощи.

5. Пожары торфяных массивов. Когда горит торфяной слой, на поверхности пожара выделяется большое количество дыма, иногда появляется и огонь. Сгорают корни деревьев, вследствие чего последние обычно падают.

При распространении огня под землей по торфяному слою необходимо, в целях локализации его, окопать рвом все пространство горящего торфяного слоя. Рвы должны иметь ширину 0,75 м и глубину до минерального слоя почвы или торфяного слоя, насыщенного водой.

При наличии в торфяных карьерах водоемов рвы следует наполнять водой, деревья, растущие на краю канавы, должны срубаться и оттаскиваться на несколько метров в сторону от пожара (фиг. 154).



Фиг. 154. Ограничение распространения торфяного пожара канавами, наполненными водой.

Все тлеющие по краям рва остатки растительности заливаются водой или забрасываются свежей землей из рва (канавы). При работах в районе торфяного пожара надо соблюдать особую осторожность, чтобы избежать провалов людей в прогоревших местах торфяного слоя, которые с поверхности обычно незаметны.

После локализации торфяного пожара необходимо на несколько дней оставить караул, особенно в случаях длительного отсутствия дождей.

6. Лесные пожары. В зависимости от характера распространения огня следует различать три основных вида лесных пожаров: 1) подземные, 2) наземные и 3) вершинные. При туше-

нии пожара, независимо от его вида, конной или пешей разведкой должно быть точно установлено:

- 1) направление движения огня и скорость этого движения;
- 2) с какой стороны от пожара находятся наиболее опасные в пожарном отношении участки (хвойные культуры, молодняки, захламлинные и неочищенные площадки, наиболее ценные насаждения, заготовленные лесоматериалы), а также сооружения, подлежащие особой охране;

- 3) какими существующими просеками, дорогами, ручьями, рвами, полянами и непокрытыми лесом участками можно воспользоваться для создания оперативных зон.

Сообразуясь с данными разведки, а также характером сложившейся обстановки, руководитель пожаротушением обязан:

- 1) все виды необходимых работ начинать на таком расстоянии от огня, чтобы успеть закончить намеченную работу прежде, чем к этому месту успеет подойти огонь;

- 2) производить распределение рабочей силы по отдельным боевым участкам исключительно в зависимости от объема, трудоемкости и первоочередности намеченных на участке работ;

- 3) организовать связь участков между собой;

- 4) наметить руководителей для каждого боевого участка.

Подземные лесные пожары. При подземных пожарах, т. е. когда огонь распространяется под землей (по торфяному слою), основным средством локализации огня является окапывание рвом того участка площади, по которому огонь успел распространиться. При этом, как правило:

- 1) ширина рвов устанавливается не менее 0,75 м, а глубина — с расчетом достижения минерального слоя или торфяного слоя, насыщенного водой;

- 2) при наличии вблизи водоемов рвы заполняются водой;

- 3) деревья, растущие по краям рва, срубаются и оттаскиваются на несколько метров в сторону от горящего участка;

- 4) тлеющие предметы заливаются водой или забрасываются свежей землей;

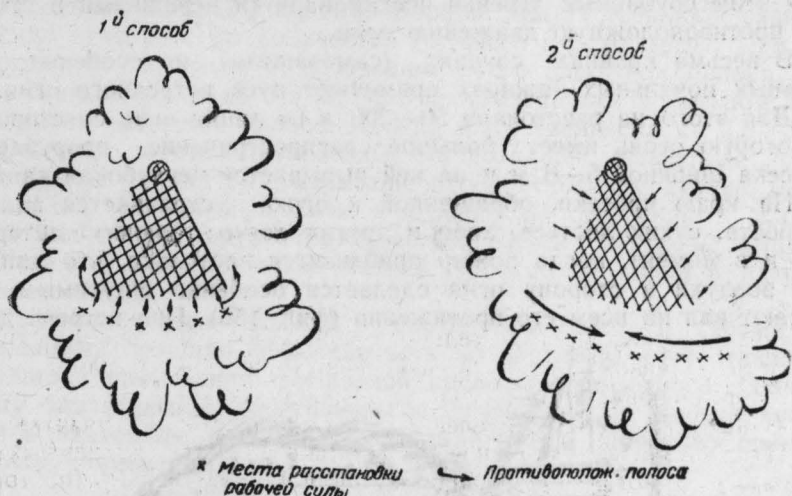
- 5) в процессе рытья рва необходимо следить за направлением движения огня с тем, чтобы своевременно воспрепятствовать его переходу за границу обрываемого рвом участка.

Наземные лесные пожары. При наземном или беглом пожаре, т. е. в том случае, когда горит почвенный покров, состоящий из мха, травы, листьев или хвоя, огонь распространяется весьма быстро. Направление движения огня соответствует направлению ветра, а охваченная огнем площадь имеет при сильном ветре вытянутую форму, иногда напоминающую треугольник, вершина которого находится в точке возникновения пожара.

В зависимости от количества рабочей силы тушение наземных пожаров производится двумя способами:

Первый способ. Горящая площадь окружается со всех сторон цепью людей с преимущественным сосредоточением их в

местах наиболее быстрого распространения огня, т. е. у стороны, противолежащей вершине треугольника горящей площади. Затем движение огня приостанавливается захлестыванием (свиванием) сбоку его вениками, изготовленными из ветвей деревьев или кустарника лиственных пород (если есть близко вода, то лучше — смоченными) (фиг. 155) и засыпкой землей при помощи лопат.



Фиг. 155. Схема тушения пожара методом захлестывания огня ветвями и окружением горящей территории леса.

Второй способ. Только часть рабочей силы устанавливается на боковых краях горящего треугольника, а остальные люди отводятся от основной линии распространения огня (основания треугольника) и в одном с ним направлении на такое расстояние, которое позволит заложить заградительную линию — противопожарную полосу, закончив ее устройство прежде, чем огонь успеет подойти. При этом, как правило:

1) противопожарная полоса (очищенная от валежника и покрова почва) должна иметь ширину 1—5 м на протяжении всей операционной линии (линии ограничения распространения огня);

2) вдоль противопожарной полосы проводят канаву глубиной до 0,3 м и шириной до 0,5 м;

3) при прокладке противопожарной полосы следует учесть существующие канавы, дороги, просеки, ручьи и другие возможные естественные препятствия, которые можно включить в состав оперативной линии.

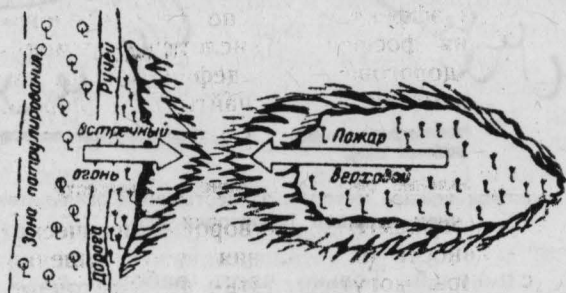
Вершинные лесные пожары. Вершинные или по-вальные лесные пожары, при которых огонь распространяется не только по земле, но и по вершинам деревьев, являются наиболее опасными как для леса, так и для работающих по тушению пожара людей.

Локализация вершинного пожара осуществляется путем прорубки просек шириной до 3 м и более. Так как быстрое распространение огня и высокая температура при вершинных пожарах не дают возможности производить необходимые работы на близком расстоянии от горящего участка, то разрывные просеки всегда устраиваются на значительных расстояниях от линии огня. При этом срубаемые деревья всегда валются вершинами в сторону, противоположную движению огня.

В весьма крайних случаях (самозащита) и особенно при сильных поавальных пожарах применяют пуск встречного огня.

Для этого на расстоянии 50—200 м от линии огня со стороны, в которую огонь имеет большое распространение, прорубается просека шириной 5—6 м и на ней вырывается неглубокая канава.

На краю просеки, обращенной к огню, устраивается вал из хвороста, сухих листьев, хвои и других легко горючих материалов и в момент, когда пожар приблизится настолько, что движение воздуха в сторону огня сделается особенно ощутимым, зажигают вал на всем его протяжении (фиг. 156). При встрече двух



Фиг. 156. Схема пуска встречного огня при борьбе с верховым пожаром.

огней пламя устремляется ввысь, потом спадает, и пожар можно считать побежденным; после этого пожар ликвидируют окончательно методом захлестывания и дотушивания оставшегося огня.

Тушение лесных пожаров с применением химических веществ. Сущность тушения пожаров химическими веществами заключается в том, что впереди линии огня горючий материал опрыскивают растворами хлористого кальция или каустической соды и других подобных веществ.

Как показала практика, хлористый кальций сохраняет огнестойкость заградительной полосы примерно вдвое дольше, чем каустическая сода: полоса, опрыснутая раствором каустической соды, теряет способность задерживать огонь через 12 час., при опрыскивании же хлористым кальцием ее огнестойкость сохраняется в течение не менее 24 часов.

Концентрация (крепость) раствора химических веществ сильно влияет на эффективность тушения огня: чем крепче раствор, тем меньше его требуется для остановки огня и тем большей стойко-

стью обладает заградительная полоса. Однако наиболее выгодной оказалась концентрация растворов около 30%, так как более крепкие растворы дают весьма малое повышение эффективности. При разбрызгивании плохо смачивают горючий материал и требуют больших дозировок.

Для остановки огня необходимо создать защитные полосы определенной ширины, при чем ширина защитной полосы зависит от силы огня, т. е. от количества горючего и силы ветра. При отсутствии захламления и небольшом ветре защитная полоса может иметь ширину до 1,5 м; при захламленности и сильном ветре ширина защитной полосы должна быть увеличена до 2,5—3 м.

Опытные работы, проведенные по созданию защитных полос различными химикатами, показали, что и некоторые другие химикаты дают достаточный, хотя и меньший по сравнению с хлористым кальцием и каустической содой, эффект. К таким веществам следует отнести: едкий натрий, углекислый калий и натрий, силикат натрия.

Научно-исследовательским институтом лесного хозяйства установлена большая эффективность по задержке огня также в результате применения фосфорной кислоты и аммофоса. Однако ввиду значительной дороговизны и дефицитности данные вещества в настоящее время не могут найти еще широкого практического применения.

Приготовление раствора химических веществ

Крепость приготавливаемых растворов химических веществ влияет на эффективность их действия при тушении пожаров. Очень слабые растворы могут оказать недостаточное огнегасительное действие, слишком же крепкие будут слабо смачивать горючий материал и не дадут ему достаточной огнестойкости. Обычно для тушения пожаров берут 25—30-ти процентные водные растворы химических веществ.

Хлористый кальций и каустическая сода отпускаются в двух видах: твердом (в железных барабанах) и жидком (крепостью около 40°). В зависимости от наличия того или иного вида химиката ведут и его растворение. Если продукт твердый, его разбивают на мелкие куски, развешивают и помещают в отмеренное количество воды. На одно ведро воды берется 3—3,5 кг твердого хлористого кальция или каустической соды. Если в распоряжении имеется не твердый химикат, а жидкий (заводского изготовления), то его просто разбавляют водой. Для этой цели берут на каждые два ведра жидкого химиката одно ведро воды и размешивают.

Растворение твердого хлористого кальция и каустической соды происходит в течение продолжительного времени в зависимости от величины взятых кусков химических веществ и интенсивности перемешивания приготавливаемого раствора. Чтобы ускорить растворение твердые химические вещества необходимо разбивать

на мелкие куски и часто перемешивать раствор. При таких условиях растворение химиката можно произвести в 30—40 минут. Растворы химических веществ удобнее всего готовить в деревянных (для хлористого кальция) или неоцинкованных железных (для каустической соды) бочках.

В связи с тем, что на приготовление растворов химических веществ требуется значительное время, надо иметь в наличии некоторый запас раствора, чтобы использовать его сразу же по возникновении пожара. Необходимо следить, чтобы в растворы не попадала дождевая вода и не уменьшила их крепости.

Аппаратура. В качестве аппаратуры для тушения пожара химическими веществами служат ручные и передвижные разбрызгивающие аппараты, а для перевозки растворов — бочки.

Наилучшим типом бочки для перевозки растворов хлористого кальция могут служить сельские пожарные водовозные бочки на двухколесном ходу. Так как во время тушения пожара раствор из этих бочек постепенно выливают в ручные разбрызгивающие аппараты, то вместо деревянной втулки в нижней части бочки рекомендуется прикрепить кран или шланг, через которые можно выливать раствор в аппараты, не проливая его на землю.

Для подвозки растворов каустической соды деревянные бочки должны быть заменены железными, так как каустик разъедает дерево.

Для разбрызгивания растворов химических веществ могут быть использованы ранцевые опрыскиватели, применяемые при борьбе с сельскохозяйственными вредителями. Ввиду того, что эти аппараты дают слишком малый (0,5 л/мин.) расход жидкости и слишком тонкий ее распыл (водяная пыль), что замедляет и затрудняет тушение пожаров, спрыски ранцевых опрыскивателей следует несколько расточить. Отверстие спрыска достаточно довести до 2,5—3 мм; при таком диаметре отверстия аппарат сможет давать до 3 л/мин.

Из всех существующих типов ранцевых опрыскивателей для тушения лесных пожаров наиболее пригодными опрыскивателями являются Тремасс или РДП-1 емкостью до 12 л, служащие для дегазации отравляющих веществ. Эти опрыскиватели, обладая небольшим весом, удобны и просты в обращении. Опыскиватель, имеющий вид выпуклого овального ранца, приспособлен для ношения на спине при помощи двух ремней.

Техника тушения лесных пожаров химическими веществами. Растворы химических веществ могут применяться для задерживания огня путем предварительного смачивания горючего материала (создание защитных полос) и для непосредственного тушения пламени. То или иное применение химических веществ определяется главным образом силой развивающегося пожара, площадью, охваченной пожаром, и наличием средств и сил для тушения.

Вообще же непосредственное тушение пламени применимо только тогда, когда имеется возможность подойти к огню на близкое расстояние, т. е. при начинающихся пожарах или ослабшей около защитной полосы линии огня.

Чтобы прекратить пожар впереди линии огня, производится опрыскивание горючего материала раствором химического вещества (фиг. 157). Заградительная полоса закладывается на расстоянии 20—80 м от линии огня в зависимости от скорости продвижения пламени, наличия аппаратуры и с учетом скорости в длительности действия химического вещества.

Горючий материал, опрыснутый хлористым кальцием, сопротивляется огню только через 10—15 мин. после опрыскивания.

Опрыскивание производится полосой в 1,5—2,5 м ширины.

Опрыскивание необходимо производить равномерно по всей ширине и без пропусков. Для опрыскивания выбирают направление с наименьшим количеством горючего, обходя или расчищая наиболее захламленные и задерненные места.

Создание защитных полос (в зависимости от наличия аппаратуры) производится ручными или передвижными опрыскивателями. В первом случае, по мере продвижения вдоль линии огня рабочих с ручными опрыскивателями, продвигается на небольшом расстоянии и бочка с запасом химического вещества, из которой и производится пополнение ручных аппаратов раствором. При наличии передвижного опрыскивателя, по мере его продвижения и выливания раствора, сзади должна уже оставаться готовая защитная полоса. Для получения необходимой ширины защитной полосы и дозировки раствора передвижной опрыскиватель должен быть предварительно отрегулирован. На защитной полосе на расстоянии 50—80 м один от другого ставятся рабочие с ручными аппаратами, наполненными растворами химического вещества. В задачу этих рабочих входит предупреждение возможных прорывов огня через защитную полосу путем опрыскивания прорывающегося пламени раствором.

При начинающихся пожарах или в тех случаях, когда можно подойти близко к огню, выгоднее тушить пламя и не задерживать его защитной полосой. Опыт показал, что с одним ручным разбрызгивающим аппаратом, наполненным раствором химического вещества, можно потушить линию огня протяжением в 50—80 м.



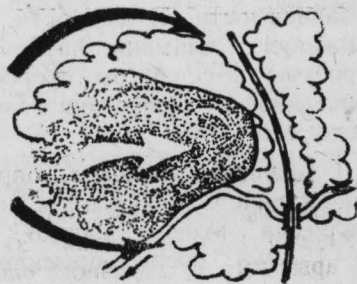
Фиг. 157. Схема наложения заградительной полосы химических веществ.

Ввиду того, что в указанных условиях приходится тушить значительные площади пожара с малоразвитым пламенем, выброс жидкости из аппарата производится распыленной струей (с приведенным распылителем), что позволяет с наибольшей целесообразностью и экономно расходовать раствор.

К тушению пожара путем непосредственного тушения пламени тактически можно подойти двояко: начиная тушить пламя по линии его наибольшего распространения (фиг. 158) (лобовую



Фиг. 158. Схема тушения лесного пожара по линии его наибольшего распространения.



Фиг. 159. Схема тушения лесного пожара с боковым расположением рабочей силы по отношению направления ветра.

часть), или же, начиная тушение с боков пожара, суживая постепенно его лобовую часть (фиг. 159).

Непосредственное тушение пламени осуществляется также в том случае, когда имеется угроза перехода огня через защитные полосы.

По устранении угрозы распространения пожара производится его дотушивание обычными способами — засыпкой землей, заливанием водой и т. д.

ГЛАВА VI

УСТАНОВЛЕНИЕ ПРИЧИН ПОЖАРОВ

Команда не может возвратиться с пожара, не установив причины его возникновения. Установление причин, порождающих пожары, имеет серьезное значение, так как правильное определение причин пожаров и соответствующий анализ горимости являются основой для организуемой государством борьбы с огнем, определяя направление работы по предупреждению и тушению пожаров.

Прежде всего остановимся на вопросе, в какой именно момент тушения следует приступать к выяснению причин пожара. Вообще говоря, напряженность обстановки и необходимость максимальных темпов работы пожарной команды не дают возможности одновременно следить за ходом тушения, изучать оперативную обстановку и выявлять причину пожара, так как основное внимание руководителя должно быть сосредоточено на самом процессе тушения. Тем не менее с самых первых моментов прибытия на пожар нельзя упускать из виду и вопрос выяснения его причины.

Это изучение складывается из совокупности следующих элементов: 1) первоначального определения причины пожара; 2) наблюдения за ходом развития пожара в процессе его тушения; 3) исследования места возникновения пожара; 4) опроса свидетелей и отбора проб; 5) окончательного вывода о конкретной причине пожара.

Разберем значение каждого из этих элементов.

1. Первоначальное определение причины пожара

Оно складывается, главным образом, из определения следующих моментов: где сосредоточена наибольшая масса огня, откуда и куда двигается огонь, какие необычные особенности быстроты развития огня бросаются в глаза, где вероятнее всего воз-

ник пожар, в одном или нескольких местах одновременно имеются очаги горения и т. п. Все эти моменты должны запечатлеваться в памяти руководителя тушения пожара с тем, чтобы сопоставить эти первоначальные наблюдения с дальнейшими наблюдениями и изысканиями.

Это особенно необходимо при определении поджога. Всякое неестественно быстрое развитие пожара, чрезвычайная интенсивность горения (обычная при наличии легковоспламеняющихся жидкостей), возникновение пожара в нескольких местах одновременно или у выхода уже дает достаточно оснований предполагать поджог.

Часто поджог бывает замаскирован, так что одного внешнего впечатления оказывается недостаточно для окончательного решения вопроса о причине пожара.

Следует, однако, иметь в виду, что один запах керосина хорошо ощутимый при пожаре, еще не дает повода подозревать поджог. При тушении одного пожара в жилом доме, где несомненно играл роль керосин, оказалось, что последний не был применен в качестве средства поджога, а хранился в бутылке хозяином дома в кладовой, и когда огонь дошел до этой кладовой, керосин воспламенился увеличивая силу пожара.

Придавая значение первоначальному предположению о причине пожара, надо сказать, что последнее может войти одним из элементов в общий вывод, который будет сделан после тщательного изучения всех данных о действительной конкретной причине возникновения пожара.

2. Наблюдения в процессе тушения пожара

Наблюдения имеют также немаловажное значение. Например, в многоэтажном доме был обнаружен пожар перегородок, в междужэтажных перекрытиях 3, 4 и 5 этажей и на чердаке. Разборка горящих конструкций выявила, что такое значительное распространение пожара произошло вследствие движения огня по неогнестойким вентиляционным каналам, причем огонь шел снизу. Дальнейшее исследование и опрос свидетелей выявили, что в вентиляционный канал был пропущен дымоход временной печи, которая и послужила причиной пожара.

Был случай, когда в ходе тушения пожара уже к моменту локализации вдруг вновь усилилось горение. При выяснении причин этого явления оказалось, что оно произошло от разрыва бочки с керосином. Невольно возник вопрос, почему в этом месте хранился керосин.

Таким образом, в процессе тушения пожара бывает возможно выявить ряд данных, могущих помочь успешному разрешению вопроса о причине пожара.

3. Исследование места возникновения пожара

Чтобы установить, где именно возник пожар, надо внимательно осмотреть помещение и определить степень обгорелости стен, дверей, пола и т. д.

При осмотре будет нетрудно убедиться, что части здания обгорают неравномерно: так, дверь обгорит сильнее с той стороны, где было большее пламя, стены обугливаются больше в том месте, где длительное всего было действие пламени.

Таким образом, переходя от менее обгоревших частей к более обгоревшим, мы дойдем до того места, где возник огонь и где действие пламени было сильнее всего. После этого следует определить, отчего именно в этом месте произошло загорание.

Необходимо предварительно учесть, шел ли огонь по верхней части помещения или по нижней. Ход огня поверху в ряде случаев исключает предположение о возникновении пожара от брошенного окурка, выпавшего из печи угля и т. д.

В отдельных случаях определение причин может быть значительно затруднено. Например, в одной из комнат одноэтажного дома возник пожар под столом, стоящим в центре комнаты. Тщательное исследование показало, что причина пожара в действительности была не внизу, а вверху над столом. В этом месте из комнаты была выведена труба наружу, причем труба была заткнута тряпкой. От случайно попавшей искры тряпка загорелась, по мере прогорания уменьшилась в размере, упала на край стола и затем под стол, где и вызвала незначительное загорание.

В другом случае дело обстояло несколько иначе. Причину пожара пришлось определить через сутки после пожара. Пожар возник в комнате и по первоначальному предположению огонь проник в комнату извне через чердак, так как пожар был замечен снаружи, а находящиеся по соседству с этой комнатой люди никаких признаков пожара (дыма, запаха гари и т. п.) не ощущали до самого сообщения о пожаре, полученного от проходившей мимо здания гражданки. Пожар был обнаружен в 19 часов. До 18 часов в этой комнате находился человек, читавший книгу. После его ухода в комнату входили люди, и никто не ощущал никаких признаков пожара. Печь топилась утром и в 13 часов была закрыта.

Исследование места пожара и опрос свидетелей дали следующие результаты:

1) предположение о проникновении огня снаружи через чердак было отвергнуто, с одной стороны, в виду сложности пути для поджога при наличии более легких путей, с другой стороны, — вследствие меньшей пораженности огнем этой части чердака по сравнению с противоположной;

2) огонь начался и распространился в верхней части комнаты, что подтверждалось показаниями свидетелей, спасавших имущество, а также степенью обгорелости деревянной обшивки комна-

ты (верх обуглился, низ остался чистым); это обстоятельство исключало предположение о возникновении пожара от брошенного окурка, спички и т. д.:

3) наиболее пострадавшим местом комнаты оказалась часть стены между печью и дверью; печь имела разделки с боков и в перекрытии, однако, верхняя часть печи (перекрытие) упиралась непосредственно в деревянную стену (точнее эта часть стены лежала на печи);

4) в наиболее пострадавшем месте стены около печи проходила электропроводка (через фарфоровые втулки).

Таким образом было установлено, что пожар начался именно в этом месте. Отчего мог возникнуть пожар? От неисправности печи или электропроводки?

Предположение, что пожар возник от электропроводки, отпало, так как выяснилось, что ни раньше, ни непосредственно перед пожаром никто не наблюдал запаха резины (чем обычно сопровождается горение изоляции проводов), ни замыканий, ни перерыва в освещении. Свет горел все время и был выключен уже во время тушения пожара.

Что же касается печи, то было установлено, что она топилась в течение 4 часов, причем за это время постоянно подкладывались дрова.

Затем было обнаружено, что печь с одной стороны имела трещины. Это дало повод предполагать, что со стороны печи, прилегающей к стене, могли также иметься трещины, что и вызвало загорание (загорание могло также возникнуть и при перегреве печи).

Таким образом постепенно была установлена действительная причина пожара.

При осмотре места пожара надо обращать внимание на следующее:

1) не мог ли возникнуть пожар со стороны ближайших предприятий, дымовых труб, локомотивов, моторов и т. п., путем переноса искр и др.;

2) не находились ли на месте пожара самовозгорающиеся вещества;

3) не было ли значительного скопления горючих веществ в одном или многих местах (чем это вызывалось);

4) было ли обнаружено присутствие посторонних веществ или предметов, не относящихся к производству или данному помещению, например, масляных сосудов, ламп, спичек, свечей, бутылок, фитилей, бумаги, тряпок и т. п., хотя бы они находились в незначительных количествах;

5) имело ли место до пожара или во время его выделение особых газов, паров, дыма, запахов;

6) не было ли изменения в обычном расположении материалов, аппаратов и т. п.

При установлении отдельных более или менее сильно обгорелых, но резко ограниченных по краям, мест на полу надо обращать внимание на следующее:

а) не обуглились ли отдельные изношенные половицы в середине больше, чем по краям;

б) при неизношенных половицах — не обгорела ли середина меньше, чем края, которые никогда не примыкают плотно друг к другу.

При положительных ответах на пункты «а» и «б» можно предполагать, что на половицах горела какая-то легко горючая жидкость, которая собиралась в середине (а) или в пазах (б).

Для подтверждения этого предположения нужно поднять одну или несколько половиц, тронутых огнем, исследовать на вид и на запах их нижние части и накат.

Если будут найдены огнеопасные вещества, твердые или жидкие (керосин, спирт, смола, бензин и пр.), нужно их взять для исследования. При этом необходимо выяснить, не служило ли это помещение раньше для хранения таких жидкостей и не могло ли произойти взрыва резервуаров.

Следует обращать еще внимание на то, не обуглился ли пол на тех местах, где он был заставлен или покрыт различными предметами, и каким образом мог загореться пол под ними.

Относительно следов пожара на стенах следует выяснять:

1) мало или сильно обуглились части стен, которые были закрыты мебелью или материалами;

2) соответствуют ли следы пожара на стенах обгорелым местам пола, т. е. можно ли заключить, что огонь распространился отсюда; если следы находятся только на стенах и имеют заострения книзу, это указывает, что стены были политы горючей жидкостью или, что при помощи ее были зажжены картины, зеркала, этажерки, занавесы, висячие шкафы и т. п.;

3) если стена сделана из досок, нужно оторвать некоторые из них, исследовать заднюю сторону и края на вид и на запах и установить, нет ли на них следов горючей жидкости.

Относительно следов пожара на потолке надо обратить особое внимание на следующее:

1) если на потолке найдены следы пожара, то имеются ли они в соответствующих местах на стене или на полу;

2) обнаружены ли на потолке повреждения или отверстия, которые не произошли от огня или которых не касался огонь;

3) находились ли над обгорелым местом на потолке висячая лампа, какой-нибудь другой прибор для освещения или электрический провод, соответствует ли число и качество этих источников тепла числу, объему и характеру обгорелых мест на потолке;

4) не явились ли обгорелые места на потолке результатом проникшего сверху огня (прогоревшее насквозь перекрытие).

Если пожар возник в складе, нужно точно установить:

1) какие материалы или аппараты еще находятся на полу, какие материалы вообще там хранятся;

2) для каких других целей служил склад;

3) пользовались ли для освещения верхним светом через фонари;

4) лежали ли материалы так высоко, что касались покрытия (шифер, черепица и т. п.); как высоко (в метрах) были наложены материалы;

5) в полном ли порядке находится штукатурка у печей и закрыты ли отдушины;

6) не были ли заделаны в печь (дымовую трубу) балки;

7) не касались ли материалы (какие) печи или дымовой трубы.

При исследовании горевших материалов, мебели и т. п. надо обращать внимание на следующие данные:

1) какие материалы хранились или применялись для производства перед пожаром;

2) какие материалы были найдены на месте пожара;

3) находились ли эти материалы здесь и до пожара; как долго они находились здесь; как высоко они были сложены и в каком количестве;

4) обуглились ли комоды, шкафы, диваны, кровати, этажерки, сундуки, столы, стулья и т. д. сильнее с нижней стороны или со стороны стен, в то время, как прочие части очень мало или совсем не обуглились;

5) обгорела ли эта мебель также внутри; чем были наполнены полки и ящики этой мебели; были ли ящики перед пожаром открыты, не могло ли это усилить пожар;

6) находилась ли среди обгорелой мебели также такая, которая не была тронута огнем;

7) не повреждены ли огнем, особенно сильно занавески, портьеры, ковры и прочие легковоспламеняющиеся вещи;

8) не находится ли на месте пожара большое количество белой золы или других признаков очень сильного огня, хотя материалы сами по себе были трудно горючими; если это подтверждается, можно предполагать, что материалы были политы горючей жидкостью, чтобы усилить горение;

9) не хранились ли в помещении до пожара особенно огнеопасные вещества и какие; как хранились эти вещества: отдельно или в общей куче, свободно или в упакованном виде; в каких количествах находились эти вещества до и после пожара; хранились ли различные огнеопасные вещества рядом или помещались одно под другим.

При предположении, что пожар произошел от молнии, надо выяснить:

1) была ли гроза перед пожаром и не было ли вблизи места пожара удара молнии перед возникновением его;

2) была ли погоревшая постройка снабжена молниеотводами; не было ли раньше удара молнии в эти молниеотводы и были ли

они после этого исправлены; когда была проверена в последний раз исправность молниеотвода; было ли это испытание произведено специалистами или нет;

3) из чего состояла вся установка молниеотвода; в каком состоянии находилась она в день пожара, было ли заземление в хорошем состоянии;

4) были ли после пожара на отдельных частях молниеотвода повреждения, расплавленные места; не были ли при ударе молнии повреждены выступающие части крыши (украшения, трубы, желоба, черепицы и т. д.); повреждены ли печи или дымоходы.

На погоревшей постройке (или вообще в месте возникновения пожара) действие молнии устанавливается еще по следующим признакам:

а) на дереве бывает сильное расщепление иногда без следов обгорелости;

б) на металлах наблюдается плавление (при сильном ударе), цветная, часто только желтоватая побегалость (при слабых ударах); желтые части могут показывать магнитные свойства;

в) на проволоках бывает скрученность, сплавление, распыленные металла на мелкие капли;

г) на стекле при целых стеклах наблюдаются очень мелкие дырочки или растрескивание и сплавление стекла;

д) на каменных породах бывает сплавленная поверхность (сплавленные кусочки, в особенности у песчаников);

е) на деревьях (вблизи, т. е. 1—3 м от постройки) могут оказаться глубокие борозды, или ободранная кора, иногда следы воспламенения ветвей.

Важность осмотра места пожара для установления причины его возникновения требует, чтобы вплоть до осмотра все на месте пожара оставалось неизменным, причем желательно место пожара сфотографировать с нескольких сторон.

Посторонним лицам вход на место пожара следует запретить; всякого рода предметы и материалы, подлежащие исследованию, не удалять, а сохранить для осмотра, причем сосуды, бочки, ящики и т. п. бывшие в огне, вскрыть только после полного охлаждения; наконец, необходимо взять пробы из остатков пожара и от неповрежденных материалов.

4. Опрос свидетелей пожара и отбор вещественных доказательств

Опрос свидетелей. В отношении свидетелей надо иметь в виду, что по поводу одних и тех же явлений у отдельных лиц часто складываются различные впечатления, в результате чего показания свидетелей могут быть неодинаковы и даже противоречивы.

Следует также учитывать возможность дачи умышленно неправильных показаний, чтобы направить расследование на ложный путь и скрыть следы преступления.

Таким образом, при опросе свидетелей надо отличать истинные показания от лживых и ошибочных сведений и, если возможно, подтверждать каждый факт несколькими показаниями. Сопоставляя затем данные опроса свидетелей с данными, полученными от осмотра мест пожара и личных наблюдений в начале пожара и в ходе его ликвидации, можно получить более точное представление о причине пожара.

Производя опрос свидетелей, следует иметь в виду следующие вопросы:

А. Начало пожара:

- а) время начала пожара;
- б) место начала пожара (не показывают ли различные свидетели различные места);
- в) число и название мест, где при начале пожара одновременно был замечен дым или пламя;
- г) начался ли пожар одним или несколькими взрывами;
- д) произошли ли где-нибудь другие взрывы во время пожара;
- е) как долго продолжалось выделение дыма перед тем, как появилось пламя;
- ж) начался ли пожар сразу с образованием сильного пламени и почти без дыма;
- з) какой запах или выделение каких паров и газов было замечено до и в начале пожара.

Б. Ход пожара

- а) какого направления и силы был ветер;
- б) какое направление принял огонь (из каких помещений и зданий и по направлению к каким);
- в) соответствовало ли направление огня направлению ветра;
- г) распространялся ли огонь вначале быстро или медленно;
- д) соответствовала ли быстрота распространения огня горючести строительного материала или других объектов пожара (при этом также принимать во внимание силу ветра);
- е) был ли огонь вначале много сильнее, с более высоким пламенем, чем позже, например, спустя четверть часа;
- ж) усиливалась или уменьшалась по временам интенсивность пожара;
- з) не загорелось ли вскоре после полного развития пожара где-нибудь в другом месте, куда огонь не легко мог проникнуть; например, если пожар начался во втором этаже западной стороны и затем огонь появился в первом этаже восточной стороны.

В. Особые наблюдения в начале и во время пожара

- а) какие объекты находились непосредственно на месте появления огня: скопление горючих веществ, средств зажигания, масляные тряпки, зола, горючие жидкости и т. п.;
- б) были ли открыты газовые краны;

- в) был ли замечен сильный запах газа;
- г) не были ли выключены или испорчены водопровод и другие приспособления для тушения пожара;
- д) были ли нагреты или раскалены печи;
- е) какой был запах;
- ж) наблюдались ли в воздухе облака сажи, пыли, муки и т. д.;
- з) двери и окна сгоревшего помещения были открыты, закрыты или заперты снаружи или внутри ключом или задвижкой;
- и) были ли повреждены двери и окна; если повреждены, то не снаружи ли;
- к) какие части помещения горели: пол, стены, потолок, двери, окна;
- л) какие предметы в помещении горели.

Г. Вопросы относительно производственных помещений

- а) род производства;
- б) какие вещества перерабатывались, применялись, изготавливались;
- в) хранились ли, изготавливались или перерабатывались взрывающие вещества и жидкие газы и какие;
- г) хранились ли, изготавливались или применялись воспламеняемые, самовозгорающиеся вещества и жидкости и какие;
- д) хранились ли эти вещества отдельно друг от друга и на каком расстоянии;
- е) где хранился упаковочный материал;
- ж) как перерабатываются или применяются эти вещества;
- з) какие машины и аппараты находились в работе;
- и) какая применялась система отопления, какие средства и аппараты употреблялись для этой цели;
- к) какие давления и температура применялись в производстве;
- л) как часто и в какие сроки удалялись с места работы отбросы (также зола, шлаки, пыль);
- м) доступны ли всем производственные помещения; разрешалось ли в них курить;
- н) имелись ли отходящие газы (использованные пары); куда и как они отводились;
- о) образовалась ли при производстве различного рода пыль и какая;
- п) хранились ли в производственных помещениях промасленные запыленные рабочие костюмы;
- р) нагревались ли машины или их части.

Д. Вопросы относительно отопления

- а) как нагревались помещения (печи, паровое, воздушное, газовое, электрическое отопление);
- б) снабжены ли паропроводы изолирующей массой;

в) находились ли отопление и его контроль в одних руках;
г) работала ли топка и нагревательные приборы перед пожаром и как долго.

6. Вопросы относительно освещения

- а) как освещались помещения;
- б) производилась ли световая энергия на месте потребления;
- в) заведывание освещением находилось ли в одних руках;
- г) работало ли освещение до и после пожара;
- д) погасло ли освещение в начале пожара.

Отбор вещественных доказательств. Взятие проб горевших и негоревших предметов и веществ важно в том случае, если предполагается поджог или самовозгорание. Отбор может быть выполнен во-время или непосредственно после пожара. Хорошо закупоренные или упакованные пробы тотчас же передаются экспертам для исследования с указанием, где и в каком состоянии они были взяты (были ли они еще горячие, раскаленные, воспламененные, влажные, мокрые, сухие).

5. Окончательный вывод о конкретной причине пожара

Чтобы прийти к окончательному выводу о действительной причине пожара, необходимо сопоставить между собой и проанализировать результаты вышеперечисленных отдельных элементов изучения, устранив этим путем имеющиеся противоречия в показаниях и наблюдениях. Произведя эту логическую операцию и просуммировав все добытые изучением частные выводы, можно найти общее решение задачи и установить с достаточной вероятностью истинную причину пожара.

Все изложенное показывает, насколько тщательно необходимо вести работу по определению причин пожаров. Этому определению придается такое большое значение по двум соображениям: во-первых, необходимо выявить конкретных виновников пожара, поскольку большинство пожаров происходит вследствие халатности или злого умысла, а во-вторых, установить материальную причину пожара. Кроме того, тщательное определение причин пожаров помогает правильно строить пожарную охрану и проводить дальнейшие мероприятия по ее укреплению.

ГЛАВА VII

СОСТАВЛЕНИЕ АКТА И ОПИСАНИЯ РАБОТ ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРА

Разработка эффективных мер по предупреждению пожаров на предприятиях и в рабочих поселках может быть проведена на основе изучения имевших место пожаров, их причин и опыта работы по тушению.

Действительно, для того чтобы технически грамотно предложить то или другое мероприятие, препятствующее распространению огня в надшахтном здании, необходимо предварительно изучить все пути и способы возможного распространения возникшего огня.

Кроме того, необходимо знать, как и с какой скоростью огонь может распространяться по деревянным конструкциям этого здания, а также изучить влияние наличия угольной пыли на скорость движения огня по стене и условия, при которых эта пыль может быть во время пожара поднята со стен в воздух, образовав взрывчатую смесь.

Изучение условий распространения огня в копре и наклонных закрытых галлереях, примыкающих непосредственно к надшахтному зданию, имеет решающее значение при выборе типа и производительности системы водяных противопожарных завес.

Как и сколько времени сопротивляются воздействию огня во время пожара деревянные конструкции надшахтного здания, ранее обработанные огнезащитным составом, а также многие другие вопросы могут быть успешно разрешены, если для этого будет достаточный статистический и описательный материал.

В целях постепенного накопления материала, необходимого для изучения, во всех пожарных организациях установлен такой порядок, при котором ни один начальник пожарной команды, выезжавший на пожар в своем районе, не может возвратиться в по-

жарное депо, не составив акта о пожаре по строго определенной форме. Эта форма акта единообразна для пожарных организаций всех отраслей промышленности.

Кроме акта о пожаре, являющегося по существу типовым статистическим листком со строго ограниченным кругом вопросов и заполняемых в нем ответов, начальник пожарной команды обязан не позднее суток после ликвидации пожара составить подробное описание хода развития пожара и его тушения и приложить к нему схему расстановки сил и средств, использованных при тушении пожара.

На основе изучения описания тушения пожара проводится анализ действий всех пожарных команд, привлеченных к работе, выявляются новые методы и тактические приемы, использованные при борьбе с огнем, делается анализ допущенных ошибок и проводится изучение влияния огня и высокой температуры на строительные конструкции сооружения.

Описание хода тушения пожара составляется на все пожары, принесшие убыток, и на те безубыточные пожары, тушение которых представляет интерес по новизне методов, примененных руководителем, и скорости тушения огня.

Составление акта о пожаре. Установив причину пожара начальник команды, в районе которой произошел пожар, обязан составить акт и все дополняющие его документы.

Акт о пожаре является основным статистическим и оперативным документом, представляемым в центральные и вышестоящие органы пожарной охраны министерства для изучения и разработки анализа горимости, определения качества работы личного состава местной пожарной команды и для принятия мер по предупреждению пожаров.

Акт о пожаре составляется в четырех экземплярах и отсылается не позднее 24 часов после ликвидации пожара в следующие организации: 1-й экз.— в пожарно-технический сектор Отдела охраны министерства, 2-й экз.— начальнику пожарной охраны комбината, 3-й экз.— представителю местного государственного пожарного надзора и 4-й экз. остается в делах команды.

В комиссию по составлению акта о пожаре входят: представитель администрации предприятия, где был пожар, начальник пожарной команды и представитель местного органа государственного пожарного надзора МВД.

При заполнении листка акта о пожаре начальник, руководивший тушением, должен давать точные и короткие ответы на поставленные вопросы и не делать прочеркивания при отсутствии сведений.

Составление описания работы по пожаротушению. Прилагаемое к акту о пожаре описание работы по тушению пожара иллюстрирует статистические сведения акта и позволяет делать более полный анализ действий пожарной команды и всех работавших на пожаре лиц.

Акт о пожаре составляется по следующей форме.

АКТ О ПОЖАРЕ № _____

на предприятиях и рабочих поселках Министерства угольной промышленности западных районов СССР

_____ дня _____ месяца 194 г.

Настоящий акт составлен комиссией в составе _____

(перечислить всех участвовавших, указав фамилии, инициалы и занимаемые должности)

Комбинат (главк) _____ Трест _____

Шахта (завод) _____

Наименование и основное производство пострадавшего предприятия _____

1. Место пожара: республика _____

город _____ улица _____

область (край) _____ район _____

село _____

дом № _____

сельсовет _____

2. Имущество, с которого начался пожар (кому принадлежало) _____

3. Где начался пожар (в производственном помещении, в жилом доме, на складе, на открытом месте и т. д.) _____

4. Что загорелось _____

5. Причина пожара (подчеркнуть одну причину пожара из указанных ниже, или записать не предусмотренную в перечне): а) неправильное устройство (установка) машин, вспышка сырья или материалов в процессе производства; б) нагретые части машин (от недостаточной смазки, нагрев трансмиссий и подшипников, попадание посторонних предметов в машины и т. д.); в) неосторожное обращение с огнем (курение, искры или уголь из самовара, выкинутая зола или уголь из-под печи, наливание керосина в горящую лампу или керосинку, разжигание печи керосином и т. п.); г) неисправность печей или дымоходов, неисправность приборов отопления, горение сажи; д) неисправность электрических силовых установок, приборов освещения, корот-

кое замыкание тока; е) взрыв (указать где взорвалось и что)
ж) самовозгорание (чего); з) поджог; и) искры паровоза и т. п.

6. Кто виноват в происшедшем пожаре (как убыточном, так и безубыточном) и какие меры приняты в отношении виновного

7. Кем обнаружен пожар

8. Каким способом оповестили о пожаре

9. Когда был обнаружен пожар: месяц

число час. мин.

10. Когда был прекращен пожар и кем: месяц число

11. Когда прибыла первая пожарная команда ч. м.

12. Сколько и какие пожарные команды и дружины участвовали в тушении

13. Сколько на пожаре работало всего струй, из них: от водопровода от автонасосов от мотопомп от ручных насосов от стационарных насосов от пожарных кранов от паровозов

14. Применялись ли способы химического тушения и какие именно

15. Дренчеровано ли сооружение, в котором возник пожар, и количество действовавших установок

16. Что способствовало распространению огня (отсутствие или отдаленность воды, сильный ветер, скученность построек, наличие горючих материалов, неисправность пожарного оборудования)

17. Сведения о несчастных случаях с людьми

18. Сведения о сгоревших и пострадавших строениях и движимости, принадлежащих министерству

На основе изучения подробных описаний тактических приемов и особенностей использования тех или других приборов и средств пожаротушения и суммирования опыта тушения ряда аналогичных пожаров возможна разработка деталей тактики тушения пожаров.

Подробные описания хода пожаротушения позволяют также изучать изменения конструктивных элементов зданий и сооружений в зависимости от различных условий развития пожара и особенностей его тушения. Этот опыт может быть использован при разработке и при пересмотре пожарно-строительных правил и норм проектирования.

Описание тушения пожара должно возможно подробнее освещать весь ход операции пожаротушения и развития огня, а также указывать на отдельные моменты и особенности обстановки, в которой произошел пожар.

В текст описания работы по тушению должны быть включены следующие сведения:

а) наименование шахты (завода, жилого здания и т. д.), где произошел пожар, дата его возникновения и подробная причина пожара;

б) какие имущество и материалы находились в помещении (на месте) возникновения пожара и в зоне распространения огня; характер конструктивных элементов этого сооружения (здания), (стен, перекрытия и т. д.);

в) обстоятельства, предшествовавшие пожару и в момент его возникновения;

г) противопожарное состояние помещений и места возникновения пожара. Если распространение огня произошло вследствие нарушения противопожарных правил, то указать, каких именно и что было предложено до пожара выполнить, кому, когда и на основании каких документов;

д) как проходило распространение огня и его влияние при этом на отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений;

е) имелись ли в сооружении или здании, где произошел пожар, какие-либо противопожарные преграды — брандмауеры, зоны, противопожарные ляды, водооросительные установки и т. д., как они повлияли на успешные действия по тушению пожара;

ж) был ли на месте и какой противопожарный инвентарь и средства пожаротушения; были ли они использованы при пожаре;

з) кем производилось тушение пожара до прибытия пожарной команды. Если пожар не был потушен, то почему. Принимали ли участие в тушении пожара противопожарные формирования из рабочих или населения и результаты их действий. Выполнялась ли должностными лицами шахты (завода) инструкция «Оперативный план на случай пожара на предприятии». Что было предпринято в порядке выполнения этой инструкции;

и) какую обстановку на месте пожара застала первая прибывшая пожарная команда. Когда она прибыла и если с опозданием, то почему. Какие действия были проведены первой прибывшей на пожар командой и их результаты;

к) если на пожар были вызваны дополнительные команды, то указать, когда и кем они вызваны, когда прибыли, какие им были поставлены задачи руководителем пожаротушения. На какие боевые участки были направлены прибывшие команды. Позиции стволов и расстановка автонасосов и других агрегатов. Как изменились позиции стволов в соответствии с изменением обстановки на пожаре по этапам тушения. Какую конкретную задачу разрешила каждая из пожарных команд и оценка работы личного состава.

л) указать персонально лиц (должность, фамилия, имя, отчество), руководивших тушением пожара и особо отличившихся при тушении (конкретно, чем каждый из них заслужил отличную оценку работы);

м) указать, какая помощь оказана администрацией пожарной команде в целях обеспечения успешного тушения пожара. Кто из ИТР, рабочих и служащих отличился при тушении пожара, чем конкретно, их фамилию, имя и отчество и должность;

н) были ли перебои в подаче воды на пожар, какие произошли аварии с противопожарным оборудованием в период пожаротушения. Какие меры были приняты к устранению неполадок в работе.

В случаях длительных или сложных пожаров, когда производилась переброска сил и средств или развитие пожара и его тушение проводились в зависимости от прибытия дополнительных пожарных организаций, а также в случаях резкого изменения обстановки на пожаре вследствие взрыва, обвала и т. п. — описание составляется по этапам тушения и графические схемы расстановки сил и средств пожаротушения делаются также по этапам.

В конце описания хода тушения пожара и действий пожарных команд должен быть сделан вывод, определяющий качество тушения пожара, и отмечены ошибки, допущенные при пожаротушении. Кроме того указывается конкретная причина пожара.

В заключение описательной части требуется указать, какие должны быть проведены противопожарные мероприятия для предупреждения на предприятии аналогичных случаев пожаров.

Схема расстановки сил и средств на пожаре. К описанию хода тушения пожара обязательно прилагается схема расстановки сил и средств пожаротушения, изображенная на листе плотной бумаги с нанесенным на ней объектом, в котором произошел пожар. Противопожарные силы и средства наносятся на схему условными изображениями.

При внутренних пожарах на схему наносятся только контуры и распланировка здания, в котором произошел пожар, а также

расстановка стволов, направление рукавных линий, водоисточники и очаг пожара; обозначаются помещения, охваченные огнем и подвергавшиеся опасности распространения пожара.

При пожаре в результате которого пострадало целиком здание (сооружение) и при всех крупных развившихся пожарах, схема расстановки сил и средств наносится на выкопировку из генерального плана шахты (завода), поселка, с указанием на ней всех пострадавших, загоревшихся или подвергавшихся опасности зданий или сооружений. На схеме указываются также водоемы и другие средства водоснабжения, позиции стволов, линии выкидных рукавов, все противопожарное вооружение, использованное для тушения пожара. В случае, если позиции стволов изменялись по ходу тушения пожара, то первоначальные позиции стволов изображаются сплошными, а последующие положения их пунктирными линиями.

Все линии схемы изображения тушения пожара наносятся одноконтурной тушью. При этом тонкими линиями наносятся планы зданий и сооружений, а более толстыми линиями все позиции стволов, а также расстановка сил и средств, использованных при тушении пожара.

Под условными изображениями автонасосов, мотопомп, ручных насосов и технических единиц делается надпись с указанием сокращенного наименования пожарной организации, которой эта техника принадлежит.

Условные обозначения, применяемые при составлении планов тушения пожаров, приведены ниже. Отступления от принятых условных обозначений не допускаются.

Таблица условных обозначений, применяемых при составлении планов тушения пожаров

	автоматический		гидропульт - на столбе
	автоцистерна		гидропульт - в колодезь
	автопономотор		выдвижная лестница
	автомашина службы связи		штурмовая лестница
	автомашина газо-дымозащитной службы		приставная лестница
	автомашина службы освещения		трехходовое разветвление
	автомашина водозащитной службы		двухходовое разветвление
	автомашина компрессорной службы		подземный пожарный гидрант
	автомашина химического огнегашения		подземный пожарный гидрант
	автоматическая высокодавление		платформа
	автоматическая лестница		водоем
	съёмная лестница		стационарный пожарный насос на водоеме
	ручной насос		пруд
	автоматический насос		река, направление движения воды
	автомобиль		мост
	автомобиль		пешеходный мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост
	автомобиль		мост

	стационарная лестница у здания
	лестничная клетка, не достигающая до чердака
	лестничная клетка, достигающая до чердака
	подъемник
	внутренний пожар
	наружный пожар
	загорающееся здание
	горючая жидкость
	место возникновения пожара
	место расположения штаба РТП
	направление движения ветра
	направление движения огня
	печь кухонная
	печь круглая
	железная дорога
	трамвайный путь
	изгородь из жердей
	изгородь - плетень
	досчатый забор
	каменная ограда
	железная ограда
	ворота, въезд
	дорога
	граница участка
	хвойное дерево
	лиственное дерево

	хвойный лес
	лиственный лес
	огород
	болоты
	стендер
	лам
	вентилятор
	ручная насосная
	прожектор на штативе
	переносный прожектор
	полевой телефон
	городской телефон
	телефон в 3-м этаже
	репродуктор
	радиостанция
	рука в перчатке
	огнетушитель
	ведра
	ствол „А“
	ствол „Б“
	ствол в 3-м этаже
	основные силы
	вспомогательные

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бокий Б. В., Разработка каменноугольных месторождений, Гостоптехиздат, 1940.
2. Амитин И. И., Горное дело, ГОНТИ, 1939.
3. Борисенко В. П., Что такое шахта, Гостоптехиздат, 1941.
4. Горноспасательное дело, Сборник Гостоптехиздата, 1943.
5. Хейфиц С. Я., Охрана труда в каменноугольной промышленности, Гостоптехиздат, 1941.
6. Серк Л. А., Курс гражданской архитектуры, т. II, Госстройиздат, 1939.
7. Фаддеев В. А., Самоспасание горнорабочих при пожарах и взрывах в шахтах, ГОНТИ, 1938.
8. Хейфиц С. Я., Руководство для работников рудничной ламповой, ГОНТИ, 1939.
9. Правила технической эксплуатации угольных шахт, Углетехиздат, 1947.
10. Ковалев А. Е., Рудничная вентиляция, Углетехиздат, 1948.
11. Милованов А. И., Рудничный транспорт, ГОНТИ, 1931.
12. Боевой устав пожарной охраны, Углетехиздат, 1947.
13. Требезов Н. П., Пожарная тактика, изд. НКВД, 1930.
14. Пожарная тактика, сборник, изд. Наркомхоза, 1942.
15. Тактика тушения пожаров, сборник, изд. Наркомхоза, 1947.
16. Подземные рудничные пожары и борьба с ними, сборник ОНТИ, 1936.
17. Боевой устав военизированных горноспасательных частей, Углетехиздат, 1946.
18. Бричкин А. В., Природа подземных колчеданных пожаров и методы борьбы с ними, ГОНТИ, 1932.
19. Еременко М. П., Тушение рудничных подземных пожаров методами заиливания, Гостоптехиздат, 1943.
20. Ассонов В. А., Взрывник, Углетехиздат, 1947.
21. Скочинский А. А. и Огиевский В. М., Рудничные пожары, Гостоптехиздат, 1940.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
От авторов	3
Предисловие	5
Введение	9
1. Горные выработки	—
2. Производственные здания и сооружения	19
3. Склады	21
4. Отвалы породы и терриконы	26
5. Причины возникновения и развития пожаров в угольной промышленности	27
Глава I. Организация борьбы с пожарами в угольной промышленности СССР	31
1. Организация пожарной охраны	—
2. Состав и техническое вооружение пожарных команд	36
Глава II. Основы тактики пожаротушения	40
1. Общие задачи и условия проведения операций пожаротушения	—
2. Условия успеха боевой работы	59
3. Принципы организации пожаротушения	66
4. Основы руководства пожаротушением	73
5. Организация работы подразделений в тылу пожара	77
6. Боевое развертывание отделений и техника работ на пожаре	82
Глава III. Тушение пожаров на шахтах и заводах угольной промышленности	96
1. Пожары в горных выработках	—
2. Пожары копров и надшахтных зданий	142
3. Пожары в зданиях подъемных машин	165
4. Пожары в калориферных установках	168
5. Пожары вентиляторных установок	170
6. Пожары галлерей, эстакад и бункеров	172
7. Пожары обогатительных фабрик и сортировок угля	183
8. Пожары компрессорных установок	191
9. Пожары на складах угля и горение отвалов породы	193
10. Пожары на складах лесоматериалов и крепежного леса	196
11. Пожары на складах взрывчатых веществ	199
12. Пожары на технических и материальных складах	202
13. Пожары на складах огнеопасных жидкостей и смазочных веществ	209
14. Пожары на электростанциях и электроподстанциях	216
15. Пожары на ремонтных заводах и в механических мастерских	221
16. Пожары в шахтных комбинатах и ламповых	227
17. Пожары на транспорте шахт	232

Глава IV. Тушение пожаров в рабочих поселках 238

1. Пожары в различных частях зданий —
2. Пожары в зданиях различной конструкции 253
- ✓ 3. Пожары высоких зданий и сооружений 264
4. Пожары в зданиях общественного значения —

Глава V. Тушение пожаров в особых условиях 273

- ✓ 1. Пожары в ночное время —
- ✓ 2. Пожары зимой 274
- ✓ 3. Пожары при ветре и в жаркую погоду —
4. Большие пожары 276
5. Пожары торфяных массивов 277
6. Лесные пожары —

Глава VI. Установление причин пожаров 285

1. Первоначальное определение причины пожара —
2. Наблюдения в процессе тушения пожара 286
3. Исследование места возникновения пожара 287
4. Опрос свидетелей пожара и отбор вещественных доказательств 291
5. Окончательный вывод о конкретной причине пожара 294

Глава VII. Составление акта и описания работ по тушению пожара 295

Использованная литература 305

Оглавление 306

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

№ стр.	№ строки	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
40	10 сверху	вести работу	вести борьбу	коррек- тора
109	14 снизу	Противопожарные поезда.	противопожарные поезда, спроекти- рованные ЦНИЛ ВГСЧ Донбасса.	автора
134	9—8 снизу	пожарной команды	горноспасателей	редакто- ра
177	19 снизу	на крышу бунке- ром	на крышу бункера	коррек- тора