

Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий

Академия Государственной противопожарной службы

Теребнев В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В.

ПОЖАРОТУШЕНИЕ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Москва-2008

УДК
ББК
Т

Пожаротушение в жилых и общественных зданиях. Академия ГПС МЧС России, 2008.

ISBN

В настоящей книге даны основные понятия о тактике тушения пожаров: классификация пожаров; обстановка на пожаре; сосредоточение, введение, локализация и ликвидация пожаров. Приведены примеры произошедших пожаров в жилых и общественных зданиях. Освещены вопросы ликвидации горения, обеспечения безопасности людей на пожарах в зданиях больниц, музеев, выставках, школах и детских учреждениях, театрально-зрелищных комплексах, вычислительных центрах.

Книга может быть использована курсантам и слушателям учебных заведений пожарно-технического профиля при подготовке специалистов в области пожарной безопасности по специальности 280104.65 «Пожарная безопасность» специализация «Пожаротушение»; а также практическими работниками пожарной охраны.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	
1. Примеры пожаров в жилых и общественных зданиях.....	
1.1. Пожары в жилых зданиях.....	
1.2. Пожары в учебных заведениях.....	
1.3. Пожары в торговых учреждениях.....	
1.4. Пожары в местах развлечений и отдыха.....	
1.5. Пожары в театрах.....	
1.6. Пожар в Московском манеже.....	
1.7. Пожары в отелях.....	
1.8. Выводы по развитию и тушению пожаров в жилых и обществен- ных зданиях.....	
2. Основные понятия о тактике тушения пожаров.....	
2.1. Пожарная тактика и ее задачи.....	
2.2. Общая классификация пожаров.....	
2.3. Обстановка на пожаре.....	
2.4. Сосредоточение и введение сил и средств на пожаротушение.....	
2.5. Локализация пожара.....	
2.6. Ликвидация пожара.....	
3. Тушение пожаров в жилых и общественных зданиях.....	
3.1. Основы тушения пожаров в зданиях.....	
3.2. Средства и способы проведения спасательных работ из здания...	
3.3. Организация и проведение спасательных работ при пожаре в зданиях с массовым пребыванием людей.....	
3.4. Способы и приемы ведения оперативно-тактических действий на пожарах в зданиях.....	
3.5. Тушение пожаров в лечебных учреждениях.....	
3.6. Тушение пожаров в школах и детских садах.....	
3.7. Тушение пожаров в театрально-зрелищных учреждениях.....	
3.8. Тушение пожаров в числительных центрах и конструкторских бюро.....	
3.9. Тушение пожаров в музеях, библиотеках и на выставках.....	
3.10. Тушение пожаров на складах хранения веществ и материалов..	
Заключение.....	
Литература.....	

Введение

К гражданским общественным зданиям и сооружениям относятся здания, предназначенные для удовлетворения бытовых, общественных и культурных потребностей человека. Эти здания подразделяются на жилые (квартирного типа, общежития, гостиницы, отели, пансионаты, туристические базы и другие) и общественные (административные, учебные, детские, культурно-просветительные, торговые, оздоровительные, коммунальные и другие учреждения).

Концентрация в жилых и общественных зданиях значительного количества строительных материалов, тенденция увеличения этажности и площади этих зданий значительно повышает их пожарную опасность. Низкая культура людей в соблюдении правил безопасного поведения угрожает жизни и здоровью окружающих, приводит к росту числа пожаров и усугубляет последствия от них. Особенно это относится к подрастающему поколению. За последние пять лет в системе образования произошло более 11 тысяч пожаров, на которых погибло более 300 человек. Основная доля пожаров (45 %) приходится на общеобразовательные учреждения.

Ежегодно наибольшее количество пожаров возникает в жилых домах (до 75 % от общего количества пожаров по стране). Максимальное количество погибших на пожарах людей также приходится на жилые здания. Осуществить успешное решение большого комплекса вопросов по оборудованию этих зданий автоматическими средствами обнаружения и тушения пожаров, учитывая значительный износ основных фондов и хронический дефицит финансирования, не представляется возможным.

Во многих жилых зданиях на первом и втором этажах размещаются: офисы, магазины, аптеки, кафе, компьютерные залы, административные помещения, склады. В подвалах этих зданий могут быть: стоянки автомобилей, различные склады, магазины, помещения различного назначения ЖЭКов, мастерские, спортивные залы, сауны и другие. В этих помещениях могут быть различные горючие материалы: дерево, пластмассы, лаки, краски, баллоны со сжиженным горючим газом, бумага, различные химикаты и т.д. Горючесть этих веществ и материалов, а также конструктивное исполнение основных несущих и ограждающих элементов зданий, отделочных материалов определяют степень пожарной опасности жилых и общественных зданий.

В настоящее время большинство помещений в жилых и общественных зданиях оборудуется автоматической системой обнаружения и сообщения о пожаре, а некоторые из них и автоматическими установками пожаротушения. В этих зданиях размещаются пожарные краны, а также клапаны систем дымоудаления. Однако, нередко эти системы оказываются разукomплектованными или находятся в неработоспособном состоянии. Поэтому возникающие в жилых и общественных зданиях пожары не тушатся в начальной стадии их развития, так как первичных средств пожаротушения (огнетушители) в квартирах жильцов почти нет, а автоматические установки обнаружения и тушения пожаров или

отсутствуют, или неверно спроектированы, смонтированы или не работают по другим причинам.

Очевидно, что без профилактической работы органов Государственного пожарного надзора и добровольных пожарных организаций по предупреждению пожаров, воспитанию в людях потребности соблюдения мер пожарной безопасности дома и на работе, невозможно снизить количество пожаров в жилых и общественных зданиях, материальный ущерб и людские потери от них.

Практика эксплуатации этих зданий показывает, что, даже при самой совершенной системе их противопожарной защиты, пожары всё же возникают и нередко приводят к тяжёлым последствиям.

В связи с этим, возрастает роль мобильных подразделений пожарной охраны, которые призваны обеспечить успешное тушение пожаров с минимальным материальным ущербом. Чаще всего люди погибают от опасных факторов пожара (дыма, температуры, теплового излучения), а также явлений, сопутствующих пожару (взрыв, обрушение строительных конструкций зданий) еще до прибытия первого пожарного подразделения.

Вследствие этого, очень важно пожарным подразделениям ввести силы и средства тушения ещё до наступления тяжёлых последствий для людей и здания (помещения), в котором произошёл пожар. Если пожаром охвачена площадь в здании $50\div 60\text{ м}^2$, то первое прибывшее подразделение пожарной охраны, как правило, в составе двух автоцистерн и одного отделения на специальной пожарной технике, уже не может ликвидировать горение и спасти, при необходимости, людей. Требуется дополнительно сосредоточение и введение нескольких отделений на различных пожарных автомобилях: автолестницах, коленчатых подъёмниках, газодымозащитных, насосно-рукавных и других. На это уходит дополнительное время, за которое горение может распространиться как внутри здания, так и снаружи по балконам, лоджиям и окнам. Пожар принимает большие размеры, что в свою очередь часто требует для его тушения уже несколько десятков пожарных отделений, организации штаба пожаротушения, группы тыла, взаимодействия со службами жизнеобеспечения города: энергоснабжения, водоканала, газовой службы, ГИБДД, скорой помощи и т.д.

Несмотря на самоотверженную работу пожарных подразделений при ликвидации горения и проведении спасательных работ, ежегодно в России огнём уничтожается около 4 млн. м^2 поэтажных площадей, то есть жилой фонд 350 тысячного города.

Для успешного тушения пожаров необходимо правильно управлять имеющимися силами и средствами. Иногда опытный руководитель тушения пожара может быстро потушить пожар даже меньшими силами, чем их требуется по расчёту.

Следовательно, в первую очередь Государственной противопожарной службе нужны высококвалифицированные кадры инженеров-руководителей тушения пожаров и инженеров по противопожарной защите (профилактике) жилых и общественных зданий.

1. ПРИМЕРЫ ПОЖАРОВ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

1.1. Пожары в жилых зданиях

Пример 1.

В 5-этажном 90-квартирном жилом доме произошёл взрыв газа с последующим пожаром.

Газ, выходящий под давлением, заполнил лестничную клетку одного из подъездов и квартиры на всех этажах. Около 15 ч. 50 мин. произошёл взрыв газозооушной смеси в объёме помещений первого, второго и третьего этажей. Возник пожар, который распространился во все квартиры первого подъезда и через разрушенные перекрытия и междквартирные перегородки перешёл в квартиры второго и третьего этажей второго подъезда.

Ударной волной были разрушены 17 наружных панелей, обрушилась лестничная площадка и лестничный марш между третьим и четвёртым этажами в первом подъезде.

До прибытия пожарных подразделений 7 человек получили ожоги и травмы, четверо из них скончались на месте.

В 15 ч. 53 мин. на ЦУС поступило 3 сообщения о взрыве и пожаре в жилом доме, по которым диспетчером были направлены силы и средства гарнизона по вызову № 2 и оперативная группа ДСПТ. В соответствии с установленным порядком вызова в гарнизоне, к месту пожара были направлены бригады горводоканала, горгаза, горэлектросети, скорой помощи и службы милиции.

Через 9 мин. после сообщения о происшествии, подъезжая к месту вызова, начальник караула ПЧ-5 (РТП-1) по внешним признакам объявил пожару Ранг № 3, по которому в 16 ч. 08 мин. к месту пожара были высланы 30 сотрудников Управления ГПС и подразделений, следственно- оперативная группа и 160 милиционеров полка патрульно-постовой службы. Принятые меры по своевременному сосредоточению сил и средств позволили быстро овладеть сложной обстановкой на пожаре.

По прибытию, РТП-1 дал указание установить одну автоцистерну на гидрант, звеньями газодымозащитной службы (ГДЗС) подать ствол РС-70 и 2 ствола РС-50 на путях распространения пожара, лично организовал разведку и эвакуацию жильцов из второго подъезда.

В 16 ч. 09 мин. прибыли начальник отдела службы и подготовки (РТП-2), начальник ГПН и оперативная группа ДСПТ, а также 4 отделения на основных и 4 на специальных пожарных автомобилях.

К этому времени обстановка осложнилась, произошло обрушение междуэтажного перекрытия между третьим и четвёртым этажами второго подъезда, часть здания дала значительную осадку с угрозой дальнейшего разрушения строительных конструкций подъездов. Оказавшись отрезанной от путей эвакуации, с балкона пятого этажа женщина просила о помощи.

Начальник караула пожарной части (ПЧ-17) по трёхколенной лестнице, а затем по лестнице- штурмовке поднялся на 5-й этаж и спас пострадавшую.

РТП-2 выставил оцепление и ограничил доступ к зданию эвакуированных жильцов и пострадавших, отдал указание на расстановку прибывших сил и средств.

В 16 ч. 16 мин. к месту пожара прибыл начальник гарнизона пожарной охраны (РТП-3). Обстановка продолжала оставаться сложной. Во всех квартирах первого и четырёх квартирах второго подъезда происходило интенсивное горение на площади более 1200 м². Увеличилась деформация конструкций, разошлись стыки плит, в панелях появились трещины. Оставалось неизвестным местонахождение проживающих в первом подъезде. РТП-3 имеющиеся силы и средства распределил на два участка, чтобы вести непрерывный поиск людей, и, используя автолестницы и автоподъёмники для подачи стволов, ликвидировать горение в этажах.

Для управления силами и средствами, организации взаимодействия со службами города и милиции был создан штаб на пожаре, которым была организована работа контрольно-пропускного пункта, создана группа поиска и учёта лиц, проживающих в первом и втором подъездах. Совместно с домоуправлением, этой группой оперативно устанавливались личности жильцов и их местонахождение. В штаб пожаротушения была представлена схема квартир, где предположительно должны были находиться люди. В эти квартиры направлялись звенья ГДЗС, в них проводилась дополнительная разведка.

Также были организована группа по охране труда, которая обеспечивала контроль безопасного ведения работ на оперативно-тактические участках, и группа по обеспечению работы пожарной техники и средств связи, которая установила связь оперативно-тактические участков с оперативным штабом и громкоговорящую связь оповещения.

Штабом пожаротушения был открыт пункт по приёму и размещению пострадавших. В полном объёме были задействованы службы жизнеобеспечения города. В результате принятых мер в 16 ч. 42 мин. пожар был локализован. На тушение пожара были поданы 2 лафетных ствола, 2 ствола РС-70 и 10 стволов РС-50 (рис 1.1).

Благодаря мужеству и самоотверженности личного состава гарнизона пожарной охраны, было спасено 30 человек, предотвращены от уничтожения огнём 60 квартир и имущество граждан.

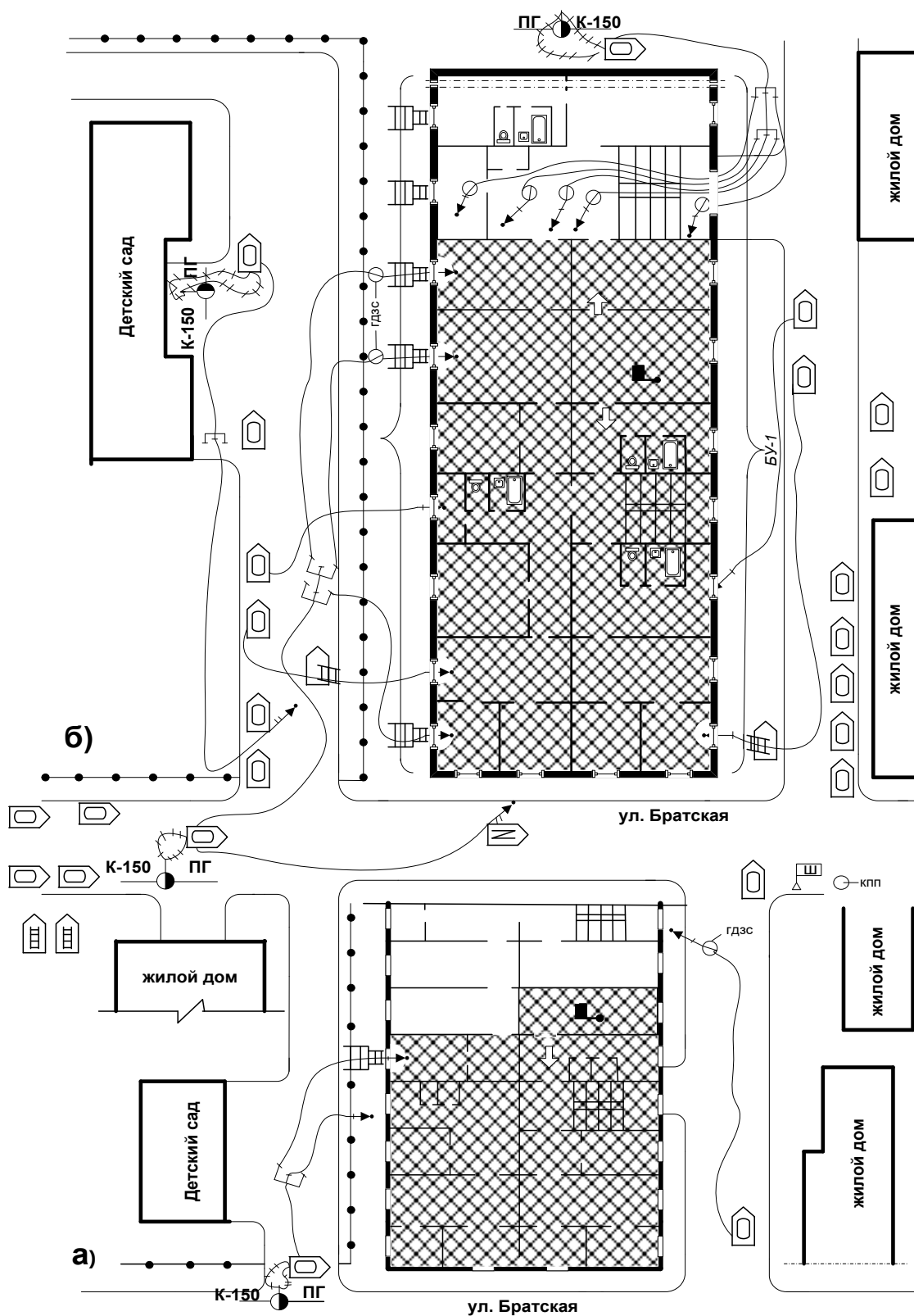


Рис.1.1. Расстановка сил и средств на тушении пожара в жилом доме
а)- на момент прибытия первого подразделения; б) - на момент локализации пожара

Пример 2.

В чердачном помещении жилого дома произошёл пожар. Здание построено 1938 году, кирпичное, перекрытия деревянные.

Внутреннего пожарного водопровода нет, наружная водопроводная сеть диаметром 300 мм.

Пожар возник на чердаке здания. Причиной пожара послужил вынос напряжения на металлические элементы конструкций крыши в месте крепления телевизионной антенны.

Сообщение о пожаре на ЦУС УГПС поступило в 14 ч. 28 мин. До прибытия пожарных подразделений тушение пожара не производилось.

В 14 ч. 32 мин. начальник караула районной пожарной части в пути следования передал информацию по внешним признакам, что с чердака жилого дома виден дым.

По данной информации старший диспетчер ЦУС УГПС к месту пожара (в 14 ч. 37 мин.) дополнительно выслал 2 основных и 3 специальных пожарных автомобиля.

На момент прибытия дежурного караула (через 4 мин) происходило интенсивное горение деревянных конструкций чердака, огонь с большой скоростью распространялся в негорящие части чердачного помещения.

Оценив обстановку, РТП-1 отдал приказание: автоцистерну установить у подъезда № 1, звеном ГДЗС подать ствол РС-50 в чердачное помещение, автонасос установить на пожарный гидрант, проложить магистральную линию к подъезду № 1 и подать 2 ствола РС-70 на тушение пожара в чердак снаружи здания.

В 14 ч. 36 мин. (через 8 мин. с момента сообщения) на пожар прибыл оперативный дежурный, который в 14 ч. 41 мин. передал информацию о загорании чердака 9-этажного жилого дома на площади около 100 м² и запросил дополнительно 5 автонасосов, 3 автолестницы, автомобиль водозащитной службы и автомобиль тыла.

В 14 ч. 52 мин. на пожар прибыла оперативная группа Службы пожаротушения (с РТП-2), которая, оценив обстановку, подтвердила информацию оперативного дежурного, приняла руководство тушением на себя, организовала штаб пожаротушения и подачу водяных стволов по автолестницам, а также встречу прибывающих подразделений и их расстановку.

К этому времени от автонасосов районной пожарной части была проложена только одна магистральная линия, на тушение пожара со стороны двора с помощью верёвок были поданы 3 ствола РС-50. Попытка установить со стороны ул. Чкалова 30-метровые автолестницы оказалась безуспешной из-за их малой длины выдвигаемых колен. Ни одна из трёх лестничных клеток не сообщалась с чердачным помещением 9-этажной части здания, где произошёл пожар. Для проникновения в горящее чердачное помещение личный состав использовал лестничную клетку, ведущую на чердак восьмиэтажной части здания, затем с крыши этой части по приставной лестнице поднялся на крышу горящей части здания и через слуховое окно и разобрannую кровлю проник в помещение, в котором произошёл пожар.

Учитывая складывающуюся обстановку, начальник УГПС принял руководство тушения на себя, организовал 3 оперативно-тактических участка: 1-й участок на пожаре - тушение пожара в чердаке с правой стороны здания, 2-й-по тушению пожара с левой стороны здания, 3-й-по вскрытию кровли.

Была организована установка двух 50-метровых и одной 60-метровой автостолбниц, по которым на тушение пожара были поданы 3 водяных ствола РС-50.

В процессе тушения пожара на месте было организовано взаимодействие с милицией, ГИБДД, медицинской службой, энергослужбой города. На тушение пожара и защиту жилых помещений 9-го этажа, с помощью спасательных верёвок, было подано 4 ствола РС-50.

К 15 ч. 18 мин. создалась угроза обрушение карниза. Принятыми мерами личный состав и пожарная техника были отведены на безопасные места, была обозначена опасная зона и выставлен пост безопасности. В 15 ч. 18 мин. пожар локализован, а спустя 40 мин. ликвидирован (рис. 1.2).

Недостатками в тушении было: первый РТП не определил необходимое количество сил и средств для тушения пожара; отдельные пожарные при работе на высотах не принимали мер страховки; при вскрытии и разборке строительных конструкций неэффективно использовался электрифицированный и механизированный инструмент.

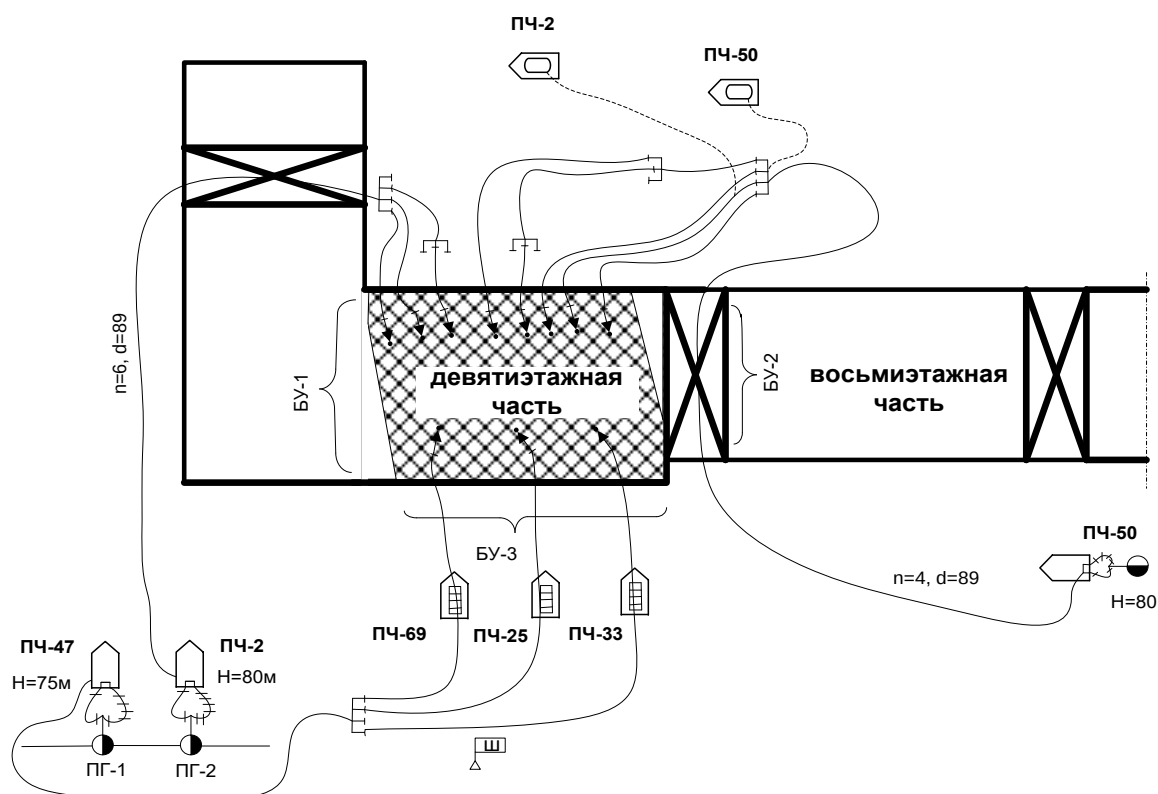


Рис.1.2. Расстановка сил и средств на тушении пожара в чердачном помещении жилого дома на момент локализации

Пример 3.

Здание высотой 20 м, стены кирпичные, перекрытие железобетонное, площадь в плане 1500 м², кровля металлическая по деревянным стропилам и обрешётке.

Наружное пожарное водоснабжение обеспечивается от городской водопроводной сети диаметром 300 мм. Внутреннего пожарного водоснабжения в здании нет.

Здание находилось в неудовлетворительном противопожарном состоянии. Балконы оборудованы под веранды из сгораемых материалов, на них смонтированы встроенные шкафы, в которых находилась различная хозяйственно-бытовая утварь из сгораемых материалов.

В 01 ч. 10 мин. по линии 01 на ЦУС УГПС поступило сообщение о пожаре в квартире 41, расположенной на четвёртом этаже 5-этажного дома.

По данному сообщению старшим диспетчером ЦУС к месту пожара были высланы: 1 автоцистерна, 2 автонасоса, автонасос высокого давления, автомобиль воздушно-пенного тушения и автолестница. В 01 ч. 13 мин. к месту пожара выехал оперативный дежурный. Учитывая характер поступивших заявлений о пожаре, по данному адресу в период с 01 ч. 11 мин. до 01 ч. 16 мин. старшим диспетчером дополнительно было выслано 7 пожарных автомобилей: 2 автоцистерны, 2 автонасоса, 2 автомобиля ГДЗС и автолестница. Во время поступления заявления о пожаре по данному адресу дежурный караул районной пожарной части в составе автоцистерны, автонасоса и автомобиля ГДЗС находился на другом пожаре.

В 01 ч. 16 мин. к месту пожара прибыло отделение на автомобиле с насосом высокого давления. Командиром отделения по внешним признакам была передана информация: «Прибыли к месту вызова, горит квартира на четвёртом этаже открытым пламенем». Однако мер по тушению пожара личным составом принято не было. К этому времени происходило интенсивное горение в квартире 41 и балконного ограждения, а также квартиры 43 на пятом этаже, откуда огонь перешёл на чердак.

Дополнительно высланные подразделения в пути следования передали, что видят клубы дыма и зарево.

01 ч. 22 мин. начальник караула, оценив по внешним признакам обстановку, объявил пожару Ранг № 2.

В это же время к месту пожара прибыл оперативный дежурный и передал информацию: «Прибыл к месту пожара, горят квартиры на четвёртом и пятом этажах и чердак 5-этажного жилого дома». Оценив обстановку, оперативный дежурный организовал подачу на тушение 1 ствола РС-50 в горящую квартиру на четвёртом этаже, 1 ствола РС-50 на тушение балкона на пятом этаже и 1 ствола РС-50 на чердак здания.

В 01 ч. 33 мин. на пожар были вызваны дополнительно 4 автонасоса и 2 автолестницы.

К этому времени площадь горения на чердаке достигла 500 м². От установленных на пожарные гидранты автонасосов и автоцистерны по автолестницам на тушение было подано дополнительно 4 ствола РС-70, в 01 ч. 45 мин. был

объявлен вызов № 3. В 01 ч. 51 мин. на пожар прибыла оперативная группа ДСПТ УГПС. Оценив обстановку, оперативный дежурный по гарнизону принял руководство тушения пожара на себя. РТП-3 организовал работу штаба пожаротушения. Создал 4 оперативно-тактических участка на тушении: УТ-1-чердак со стороны улицы 1905 года; УТ-2-чердак с тыльной части здания; УТ-3-чердак с тыльной части здания; УТ-4-чердак со стороны ул. Ходынская. Организовал дополнительно подачу четырёх стволов РС-70, двух стволов РС-50 и лафетного ствола. Отменил вызов № 3. Принятыми мерами в 01 ч. 58 мин. пожар был локализован. На тушение было подано 14 стволов: 1 лафетный, 9 стволов РС-70 и 4 ствола РС-50 (рис.1.3).

В результате пожара обгорели деревянные конструкции чердака на площади 500 м² и в одной из комнат двухкомнатной кв. 41 - домашнее имущество, сгораемое ограждение балкона и ограждение балкона кв. 43 на пятом этаже.

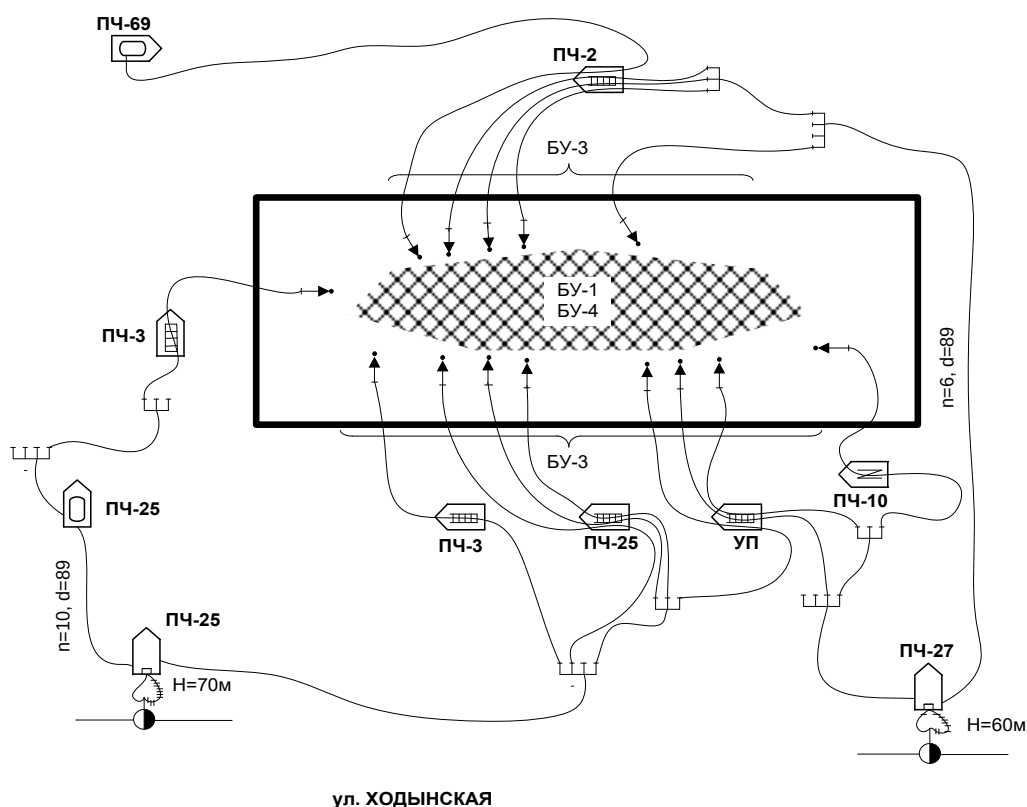


Рис.1.3. Расстановка сил и средств на тушении пожара в жилом доме на момент локализации

Пример 4.

24 ноября 2003 года, начиная с 02 ч. 15 мин, в Центр управления силами УГПС г. Москвы по телефону «01» стали поступать многочисленные сообщения от неустановленных лиц о пожаре в блоке № 6 здания общежития Российского университета дружбы народов (РУДН).

Здание общежития 1961 года постройки, размером в плане 48х15 метров, 5-этажное, блочное, междуэтажные перекрытия железобетонные, перегородки кирпичные оштукатуренные. Отопление центральное, водяное, освещение электрическое. Здание оборудовано внутренним противопожарным водопроводом. В общежитии числились проживающими 272 человека.

Последнее плановое мероприятие по контролю соблюдения требований правил пожарной безопасности в общежитиях студенческого городка Российского университета дружбы народов проводилось в марте 2003 года. По результатам проверки руководству университета предложено к выполнению 36 противопожарных мероприятий. На момент пожара не были выполнены мероприятия, касающиеся оборудования здания общежития системой оповещения, обеспечения дверей лестничных клеток уплотнением в притворах и доводчиками для самозакрывания с целью предотвращения распространения продуктов горения. Требования об оборудовании здания общежития автоматической пожарной сигнализацией администрацией университета не выполнялись с 1995 года. В последние три года за имеющиеся нарушения правил пожарной безопасности к административной ответственности привлекалось 8 должностных лиц университета. Приостанавливалась эксплуатация трёх объектов, находящихся в пожароопасном состоянии. Ежегодно, в связи с неудовлетворительным противопожарным состоянием объектов университета, направлялись соответствующие представления и.о. ректора, а также Префекту Юго-Западного административного округа г. Москвы.

В соответствии с Планом привлечения сил и средств и, исходя из количества поступающих сообщений, Центром управления силами УГПС г. Москвы было направлено десять отделений на пожарных автоцистернах, два - на автонасосах, одно - на автомобиле газодымозащитной службы, а также две автолестницы и два коленчатых подъёмника. Для руководства тушением пожара выслан оперативный дежурный по УГПС ЮЗАО г. Москвы.

Начальник районной ПЧ-56 во главе двух автоцистерн по пути следования, в 02 ч. 20 мин. увидел открытое горение из окна здания общежития и запросил дополнительно четыре автоцистерны и службу «03». К моменту прибытия в 02 ч. 21 мин., происходило интенсивное открытое горение из 8-ми оконных проёмов 2-го и 3-го этажей фасадной и тыльной сторон здания общежития. Из окон верхних этажей фасадной части здания люди просили о помощи и пытались спастись, в том числе прыгая вниз, 9 пострадавших человек уже лежали на земле. Проведя разведку и оценив обстановку на месте пожара, РТП-1 приказал:

-командиру отделения АЦ-1: установить автомобиль у главного входа в здание (Вх. № 1), организовать отыскание и спасение людей, подать на путях эвакуации ствол РС-50 на 2-ой этаж;

-начальнику караула (стажёру) личным составом АЦ-2 организовать спасение людей с верхних этажей по лестничной клетке № 2 (впоследствии спасено 30 человек, многие из которых лежали без сознания на ступенях лестничной клетки с вещами и собранными чемоданами);

-водителю АЦ-2 установить автомобиль на пожарный гидрант по ул. Миклухо-Маклая, так как установить АЦ ближе к зданию не было возможности из-за большого скопления людей и сильного задымления на территории студенческого городка. Сам РТП-1 со звеном ГДЗ АЦ-1 поднялся на второй этаж по лестничной клетке № 1.

В ходе проведённой разведки на 2-ом этаже было установлено, что со стороны лестничной клетки № 1 происходило интенсивное горение, огонь распространялся в лестничную клетку и использовать её в дальнейшем для спасения людей не представлялось возможным. Для снижения интенсивности горения в окно 2-го этажа от АЦ был подан дополнительно ствол РС-50.

Прибывающим силам РТП-1 поставил следующие задачи:

-начальнику караула ПЧ-57 установить автомобиль на ПГ на территории студенческого городка, проложить магистральную линию к зданию со стороны Вх. № 2, установить выдвижную трёхколенную лестницу со стороны одноэтажной пристройки, по которой организовать спасение людей из окна 2-го этажа, подать ствол РС-50 для обеспечения спасательных работ (спасено около 13 человек);

-начальнику караула учебного центра УГПС, прибывшему во главе 3-х отделений на АЦ, АН и АЛ: организовать спасение людей с этажей здания со стороны лестничной клетки № 2 (спасено 14 человек), вместо АЦ ПЧ-56 установить автонасос на пожарный гидрант по ул. Миклухо-Маклая, проложить магистральную линию к зданию со стороны запасного выхода (Вх. № 2), от которой звеном ГДЗС подать ствол РС-50 на путях эвакуации людей с третьего этажа, второй ствол РС-50 подать от АЦ со стороны Вх № 1 на тушение пожара во 2-м и 3-ем этажах, автолестницу установить с торца здания и организовать спасение людей из окон 4-го и 5-го этажей (спасён 31 человек);

-командиру отделения на автоцистерне ПЧ-54 организовать спасение людей с 3-го этажа по выдвижной трёхколенной лестнице со стороны Вх. №2. От автоцистерны подать ствол РС-50 для обеспечения спасательных работ (по окончании воды переключиться к разветвлению АЦ ПЧ-57), второй ствол РС-50 подать от разветвления магистральной линии ПЧ-57 по выдвижной трёхколенной лестнице ПЧ-57 для снижения интенсивности горения и защиты спасаемых со стороны одноэтажной пристройки (спасено около 20 человек).

В 02 ч. 32 мин. на пожар прибыл оперативный дежурный УГПС ЮЗАО (РТП-2), который передал информацию на ЦУС УГПС по внешним признакам: «Территория задымлена, здание корпуса 5-ти этажное, из окон с 3-го по 5-й этажи фасадной части здания люди просят о помощи, происходит открытое горение, разведка». К этому времени, происходило интенсивное горение в комнатах со 2-го по 3-й этажи здания, люди с 3, 4, 5, этажей фасадной части здания просили о помощи. Личным составом дежурных караулов ПЧ-56, ПЧ-54, ПЧ-57 и УЦ проводились спасательные работы (спасено 108 человек), на обеспечение

проведения спасательных работ подано 3 ствола РС-50, от автонасоса УЦ и АЦ ПЧ-57, прокладывались магистральные линии, с торца здания устанавливалась автолестница УЦ.

Проведя разведку пожара и оценив обстановку, РТП-2 принял руководство тушением пожара на себя, передал информацию на ЦУС УГПС: «Открытое горение на 2-м и 3-м этажах, площадь выясняется, с фасада работают 2 ствола, установлена автолестница, проводятся спасательные работы, наличие пострадавших уточняется, люди прыгают из окон со 2-го и 3-го этажей». Далее РТП приказал передислоцировать автолестницу УЦ с правой стороны здания со стороны Вх. №2 для спасения людей из окон с 4-го и 5-го этажей (спасено 8 человек).

В 02 ч. 38 мин. РТП-2 передал информацию на ЦУС УГПС: «Открытое горение с обеих сторон здания, обстановка на пожаре остается сложной. На территории сохраняется плотное задымление, люди просят о помощи, проводятся спасательные работы, сохраняются высокая температура и плотное задымление на этажах, работают 5 водяных стволов, прокладывается магистральная линия».

Прибывающим силам поставил следующие задачи:

- начальнику караула ПЧ-38 установить выдвижную трёхколенную лестницу и комбинированным способом со стороны Вх №2 организовать спасение людей из окон 4-го этажа. От АЦ подать ствол РС-50 для обеспечения спасательных работ (по окончании воды переключиться к разветвлению АЦ ПЧ-57) (спасено 9 человек);

- командиру отделения АЦ ПЧ-52 организовать подпитку АЦ учебного центра, работать со стволом по снижению интенсивности горения на 2-ом этаже, после прибытия АКП работать с лафетным стволом;

В 02 ч. 41 мин., произошёл выброс пламени из окон коридора 4-го этажа у лестничной клетки Вх №2. В это же время РТП-2 передал информацию на ЦУС УГПС: «Происходит открытое горение из окон 2-го и 3-го этажей, площадь горения увеличивается, с 3-го по 5-ый этажи люди просят о помощи, в этажах здания высокая температура, плотное задымление, установка автомобилей на гидранты затруднена, работает автолестница на спасении людей.

В 02 ч. 47 мин. РТП-2 передал информацию на ЦУС УГПС: «Установлено 3 трёхколенные лестницы для спасения людей с 3-го этажа, количество пострадавших уточняется» и приказал прибывшим подразделениям:

- начальнику караула ПЧ-32- отделением ГДЗС организовать разведку пожара в этажах здания с целью отыскания и спасения людей. Отделению автоцистерны звеном ГДЗС подать ствол РС-50 на 2-ой этаж здания по лестничной клетке Вх №2. По окончании воды переключиться к разветвлению магистральной линии АН УЦ, а АЦ установить на ПГ на территории студенческого городка и проложить магистральную линию ко Вх №2.

- командиру отделения на АЦ ПЧ-1 подать на тушение пожара ствол РС-50 по лестничной клетке №1 на 3-й этаж;

- командиру отделения на АЦ ПЧ-45 совместно с отделением АГДЗС ПЧ-9 звеном ГДЗС подать от разветвления магистральной линии АЦ ПЧ-32 ствол РС-50 для обеспечения спасательных работ на 3-ем этаже со стороны Вх №2;

-личный состав учебного центра передислоцировал в распоряжение начальника караула ПЧ-56.

Оценив обстановку пожара и необходимость в массовом спасении людей РТП-2, в 02 ч.49 мин., запросил на пожар силы по рангу «Пожар №3», и приказал:

-прибывшему начальнику караула ПЧ-37 от разветвления АЦ ПЧ-56 подать ствол РС-50 на тушение с целью проведения разведки и поисково-спасательных работ со стороны лестничной клетки №1;

-старшим бригад поисково-спасательных отрядов, Центроспаса и Московской службе спасения совместно с пожарными приступить к спасению людей, организовать оказание первой медицинской помощи и доставку пострадавших в машины скорой помощи, провести работы по вскрытию металлических решёток на окнах 1-го этажа.

Назначил начальников 2-х оперативно-тактических участков:

-УТ-1-по организации спасения людей и тушения пожара со стороны лестничной клетки №1, НУТ - начальник караула ПЧ-37;

-УТ-2-по организации спасения людей и тушения пожара со стороны лестничной клетки №2, НУТ - начальник дежурной смены ПЧ-32.

В 03 ч. 07 мин. к месту пожара прибыл оперативный дежурный гарнизона (РТП-3) со штабом пожаротушения (начальник штаба, начальник тыла). К этому времени происходило интенсивное горение со 2-го по 4-й этажи, территория студенческого городка была сильно задымлена. Личным составом пожарных подразделений, 2-х Московских служб спасения проводились спасательные работы по маршевым лестничным клеткам, ручным трёхколенным и автолестницам, установленным по периметру здания (было спасено 125 человек), пострадавшие доставлялись в соседние корпуса и машины скорой помощи, где им оказывалась первая медицинская помощь. Организовано 2 оперативно-тактические участка для обеспечения спасательных работ и тушения пожаров на путях эвакуации, подано 5 водяных стволов.

Проведя разведку и оценив обстановку, РТП-3 принял руководство тушения пожара на себя, передал информацию на ЦУС УГПС по внешним признакам: «Прибыли, территория сильно задымлена, происходит открытое горение со 2-го по 4-ый этажи, здание общежития 5-ти этажное, производятся спасательные работы с 5-го этажа, площадь пожара 200 м², создано 2 оперативно-тактические участка, следуют силы по рангу «Пожар №3» и приказал:

-начальнику штаба пожаротушения - организовать проведение спасательных работ и развернуть штаб напротив входа №2. Организовать взаимодействие с администрацией объекта, ЦЭМП, силами ГОЧС, прибывшими службами комплекса городского хозяйства, и другими организациями, связь с ЦУС УГПС, начальниками оперативно-тактических участков, уточнить у администрации количество находящихся в здании на момент пожара людей, организовать оцепление и охрану места пожара;

-начальнику тыла - обеспечить бесперебойную подачу огнетушащих средств к месту пожара, проложить не менее 6-ти магистральных линий, орга-

низовать встречу и установку автоцистерн со стационарными лафетными стволами по периметру здания, для чего спилить мешающие деревья.

В связи с тем, что люди из окон 5-го этажа средней части здания просили о помощи, РТП-3 освободил проезжую часть от автоцистерн перед зданием со стороны Вх №2 и приказал водителю автолестницы учебного центра передислоцировать АЛ и провести спасение людей (спасено 7 человек). По автолестнице УЦ со связным поднялся на 5-ый этаж с целью проведения разведки, в ходе которой было установлено, что огонь по вентиляции распространяется на 5-ый этаж, происходит интенсивное горение в коридоре и помещениях со стороны лестничной клетки №1 внутри. Продолжать проверку было опасно для жизни, в связи с чем разведка этажа была прекращена. Стволы от убранных автоцистерн возвращены на свои прежние места.

В 03 ч. 07 мин. РТП передал информацию на ЦУС УГПС: «Происходит горение на всех этажах здания, принимаем меры по установке коленчатого подъёмника, прокладке дополнительных магистральных линий, силы прибывают медленно, проводятся спасательные работы, количество пострадавших устанавливается».

Назначил начальником УТ-2 бывшего РТП-2. Приданные силы: отделения АЦ, АГДЗС ПЧ-32, АЦ ПЧ-45, АГДЗС ПЧ-9 (3 ствола РС-50).

Приказал прибывшим подразделениям:

- водителю автолестницы ПЧ-43- установить АЛ со стороны кафе для подачи стволов через оконные проёмы здания;

- начальнику караула ПЧ-48- установить автонасос на ПГ по ул. Миклухо-Маклая, проложить магистральную линию ко Вх. №1, звеном ГДЗС подать на тушение пожара ствол РС-50 по лестничной клетке №1 на 4-й этаж;

- начальнику караула АГДЗС ПЧ-44 поступить в распоряжение начальника УТ-1, провести проверку и отыскание людей в этажах здания со стороны Вх. №1;

- командиру отделения АЦ ПЧ-123- подать ствол РС-50 по автолестнице на 4-й этаж с торца здания на тушение пожара;

- водителю коленчатого подъёмника ПЧ-106-установить АКП со стороны Вх. №2. Силами ПЧ-52 и ПЧ-24 подать с люльки АКП лафетный ствол на тушение пожара со 2-го по 5-ый этажи здания;

- начальнику караула ПЧ-42- в распоряжение начальника УТ-2, от разветвления магистральной линии АЦ ПЧ-32 подать на тушение пожара ствол РС-50 на 2-ой этаж здания по лестничной клетке Вх. №2;

- оперативным дежурным по 4-му и 6-му Отрядам ГПС, отделениям на автомобиле тыла, аварийно-спасательном автомобиле ПЧ-28, автомобиле воздушно-пенного тушения ПЧ-107 и на АЦ ПЧ-6 - поступить в распоряжение НТ для прокладки и обеспечения безопасности магистральных линий, работы на разветвлениях, освещения места пожара и подготовки оборудования для подачи воздушно-механической пены;

- старшим бригад Центроспаса - провести валку деревьев, мешающих проезду пожарных машин и установке подъёмных механизмов.

Был организован УТ-3 по тушению пожара с земли, НУТ стал заместитель начальника УГПС ЮЗАО. Приданные силы: отделения на АЦ 113, 52,24, Учебного центра, 56,54,57,38 ПЧ; автолестницы ПЧ 113, УЦ, ПЧ-43 и коленчатый подъёмник ПЧ-106 (1 лафетный и 7 стволов РС-50).

В 03 ч. 17 мин. РТП-3 передал информацию на ЦУС УГПС: «Из-за высокой температуры попасть в этажи здания не можем, проложено 2 магистральные линии, подано 8 водяных стволов», и приказал прибывшим подразделениям:

- отделению ГДЗС ПЧ-2 поступить в распоряжение начальника УТ-2, провести проверку и отыскание людей в этажах здания со стороны Вх. №2, подать от ПК ствол РС-50 на 4 этаж;

- дежурной смене ИПЛ УГПС организовать выяснение обстоятельств и причин пожара по «горячим следам» и опросом проживающих;

- командиру отделения на АЦ ПЧ-71- подать воду со стационарного лафетного ствола на тушение пожара со стороны Вх. №1;

- командиру отделения на АЦ ПЧ-113- подать воду со стационарного лафетного ствола на тушение пожара со стороны Вх. №2;

В 03 ч. 27 мин. РТП-3 передал информацию на ЦУС УГПС: «Обстановка сложная, сил на месте недостаточно, вводятся дополнительные стволы с земли и по лестничным клеткам, проложены 3 магистральные линии, поданы 10 водяных стволов, количество пострадавших уточняется».

03 ч. 33 мин. К месту пожара прибыл заместитель начальника УГПС г. Москвы (РТП-4). К этому времени происходило открытое горение по всей площади 3-го и 4-го этажей, из окон 5-го этажа виднелись отблески пламени, шёл густой дым, к месту пожара было проложено 4-е магистральные линии, поданы стволы на путях распространения огня. Проводилась проверка лестничных клеток и помещений на предмет отыскания пострадавших. Организовано взаимодействие с силами ГОЧС г. Москвы. Проведя разведку и оценив обстановку на пожаре, РТП-4 принял руководство тушением пожара на себя и приказал организовать вспомогательный штаб пожаротушения для координации действий подразделений со стороны Вх. №1. Начальником штаба назначил заместителя начальника УГПС ЮЗАО и приказал ему организовать подачу на тушение пожара переносного лафетного ствола у входа №1 от разветвления магистральной линии АН ПЧ-48.

Прибывшим силам ставились задачи:

- командиру отделения ПЧ-54 совместно с пожарными прибывшей АЦ ПЧ-12 перевести один из стволов, работающих с земли, на тушение пожара в окно 3-го этажа по АЛ ПЧ-43;

- командиру отделения на АЦ ПЧ-8 подать на тушение пожара ствол РС-70 с земли со стороны Вх. №1;

- начальнику караула ПЧ-15 подать на тушение пожара ствол РС-50 по лестничной клетке Вх. №1 на 5-й этаж;

- начальнику караула ПЧ-31- подать на тушение пожара ствол РС-50 по лестничной клетке Вх. №2 на 5-й этаж.

РТП-4 приказал организовать 8 оперативно-тактические участки, объединив их в 2 сектора, начальником которых назначил:

сектор №1: по тушению пожара, проверке лестничных клеток и помещений на предмет отыскания пострадавших; начальник сектора - заместитель начальника СПТ УГПС г. Москвы (РТП-3);

-УТ-1: 2-й этаж, НУТ - начальник караула ПЧ-37. Приданные силы: отделения на АЦ ПЧ-37, АЦ ПЧ-56 (2 ствола РС-50);

-УТ-2: 3-й этаж, НУТ - оперативный дежурный по УГПС ЮЗАО. Приданные силы: отделения на АЦ ПЧ-1, АЦ Учебного центра и АГДЗС СПЧ-44 (1 ствол РС-50);

-УТ-3: 4-й этаж, НУТ - начальник караула ПЧ-48. Приданные силы: отделение АН ПЧ-48 (1 ствол РС-50);

-УТ-4: 5-й этаж, НУТ - начальник караула ПЧ-15. Приданные силы: отделения АН ПЧ-15 (1 ствол РС-50);

сектор №2: по тушению пожара, проверке лестничных клеток и помещений на предмет отыскания пострадавших; начальник сектора - начальник СПТ УГПС г.Москвы;

-УТ-5: 2-й этаж, НУТ - начальник дежурной смены ПЧ-32. Приданные силы: отделения на АЦ, АГДЗС ПЧ-32, АЦ ПЧ-42 (2 ствола РС-50);

-УТ-6: 3-й этаж, НУТ - начальник караула ПЧ-45. Приданные силы: отделения на АЦ ПЧ-45 и АГДЗС ПЧ-9 (2 ствола РС-50);

-УТ-7: 4-й этаж, НУТ - начальник караула ГДЗС ПЧ-2. Приданные силы: отделение на АГДЗС ПЧ-2 (1 ствол РС-50);

-УТ-8: 5-й этаж, НУТ - начальник караула ПЧ-31. Приданные силы: отделение на АН ПЧ-31 (1 ствол РС-50).

Дополнительный участок работ по подаче стволов на тушение пожара с земли, НУТ - заместитель начальника УГПС ЮЗАО. Приданные силы: отделения на автоцистернах - Учебного центра, ПЧ-71, 56, 24, 52, 38, 54, 12, 57, 113; автолестницы - Учебного центра, ПЧ-43, 113; коленчатый подъёмник ПЧ-106.

В 03 ч. 38 мин. РТП-4 подтвердил ранг «Пожар №3» и передал на ЦУС УГПС информацию: «Проложено 4 магистральные линии, установлен АКП, работают лафетные стволы» и запросил к месту пожара 50 сотрудников милиции для оцепления территории студенческого городка.

В 03 ч. 55 мин. на пожар прибыл и.о. начальника УГПС г. Москвы (РТП-5), который подтвердил информацию РТП-4, возглавил руководство тушением пожара. К этому времени на пожаре сложилась следующая обстановка: происходило горение со 2-го по 5-й этажи здания, проводились работы по отысканию пострадавших, создано 2 штаба пожаротушения, установлено 3 автолестницы и КП, проложено 5 магистральных линий, работал 21 водяной ствол, из них - 4 лафетных.

В ходе тушения пожара РТП-5 была проведена частичная передислокация сил и средств. Организована подача дополнительных стволов, активизирована работа по сбору сведений о погибших и пострадавших, обстоятельствах, предшествующих возникновению пожара, участки тушения были усилены прибывающими подразделениями и руководящим составом гарнизона, а именно:

сектор №1:

-УТ-2: 3-й этаж, начальником участка тушения назначен заместитель начальника УГПС СВАО;

-УТ-3: 4-й этаж, НУТ назначен заместитель начальника ОСиП УГПС ЮАО;

-УТ-4: 5-й этаж; НУТ назначен заместитель начальника ОСиП УГПС ЮЗАО. Придано дополнительно отделение на АЦ ПЧ-25 (1 ствол РС-50);

сектор №2:

-УТ-6: 3-й этаж, НУТ назначен заместитель начальника ОСиП. Придано дополнительно отделение на АЦ ПЧ-9;

-УТ-7: 4-й этаж, НУТ назначен заместитель начальника УГПС ЗАО. Придано дополнительно отделения на АЦ, АГДЗС; АСА РСОпоТКП (2 ствола РС-50);

-УТ-8: 5-й этаж, НУТ - начальник караула ПЧ-31. Придано дополнительно: отделения на АГДЗС ПЧ-2 и АГДЗС 100 отряда (1 ствол РС-50).

Дополнительный участок по подаче стволов на тушение пожара с земли, дополнительно приданы отделения на АЦ ПЧ 8, 54, 21 (4 лафетных, 1 РС-70, 6 стволов РС-50).

В резерве - личный состав отделения на АЦ ПЧ-27 в количестве 3 человек.

В ходе тушения пожара и проверки помещений 5-го этажа со стороны лестничной клетки Вх. №2 были обнаружены 3 пострадавших и силами ПЧ-45, 31, 2, 9 эвакуированы на улицу.

РТП-5 передал информацию на ЦУС УГПС: «Площадь пожара 1000 м², работает 25 водяных стволов, из них 4 лафетных, проложено 6 магистральных линий, установлено 3 автолестницы и один коленчатый подъёмник, создано 2 сектора и 9 оперативно-тактические участков».

На тушении пожара были задействованы подразделения ГУ ГОЧС г. Москвы, а именно: 28 отделений на пожарных автомобилях и 2 поисково-спасательных отряда, с общей численностью расчётов на машинах 176 человек. Для оказания медицинской помощи пострадавшим задействовано 4 бригады ЦЭМП и более 50 нарядов скорой помощи.

В ходе проведения разведки звеньями ГДЗ в горевших помещениях обнаружены сильно обгоревшие 29 тел погибших, спасено 135 человек. Некоторым из пострадавших при проведении спасения из задымленной зоны пожарные отдавали свои противогазы.

В результате пожара обгорела мебель и личное имущество на общей площади 1000 м², погибло 33 человека, для оказания помощи и проверки в медицинские учреждения было направлено 169 человек.

Из объяснения очевидцев и пострадавших установлено, что очаг пожара находился в комнате 203, в которой проживали 3 студентки. На момент обнаружения пожара они в комнате отсутствовали. Студентами, проживающими в соседних комнатах, было замечено появление дыма из-под дверного полотна.

Ими была вскрыта входная дверь комнаты 203 и предпринимались попытки тушения пожара самостоятельно от внутренних пожарных кранов и с помощью огнетушителей.

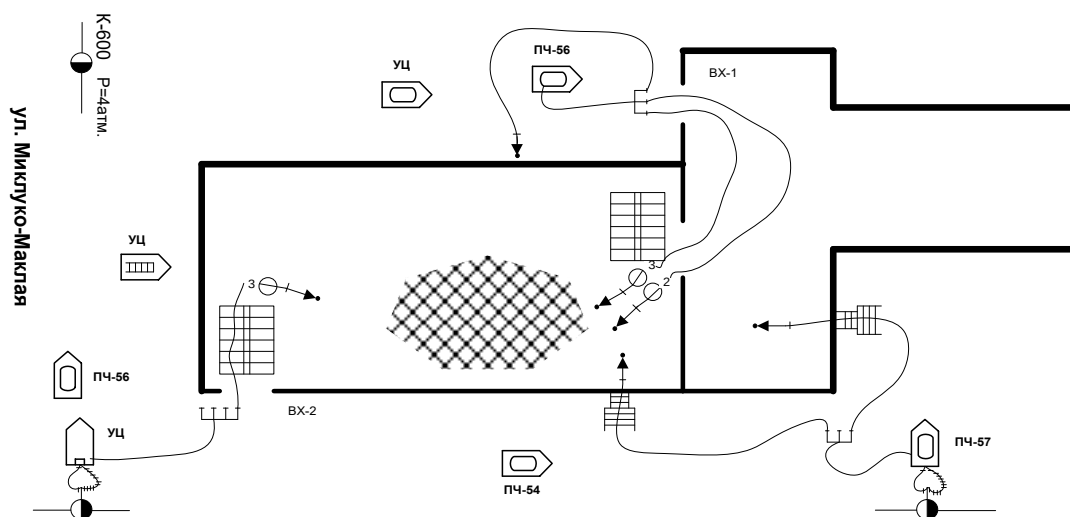


Рис.1.4. Расстановка сил и средств на тушении пожара, произошедшего по адресу: ул. Миклухо-Маклая д.15. Действия РТП-1.

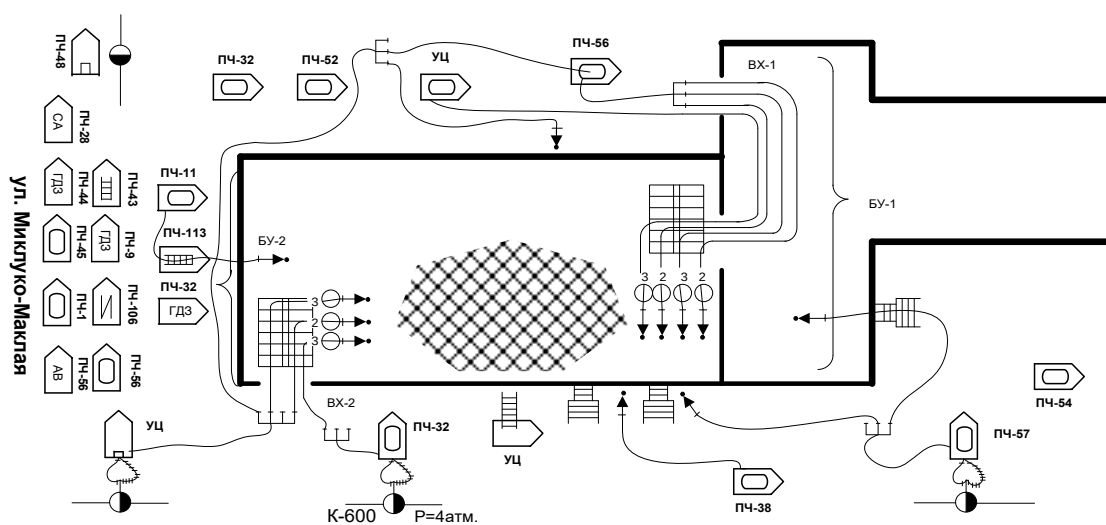


Рис.1.5. Расстановка сил и средств на тушении пожара по адресу: ул. Миклухо-Маклая д.15. Действия РТП-2.

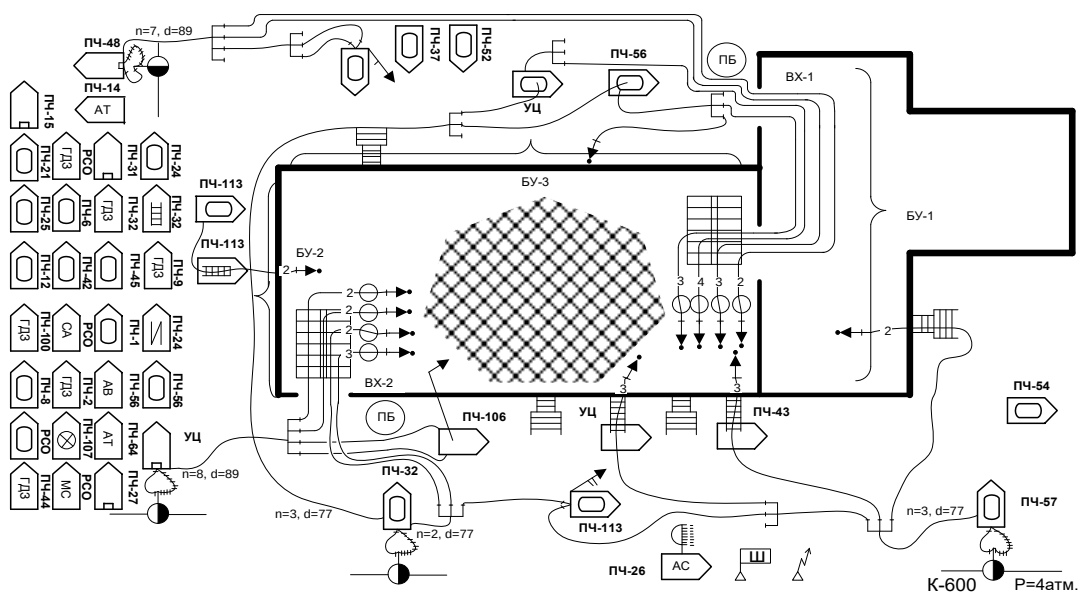


Рис.1.6. Расстановка сил и средств на тушении пожара по адресу: ул. Миклухо-Маклая д.15. Действия РТП-3

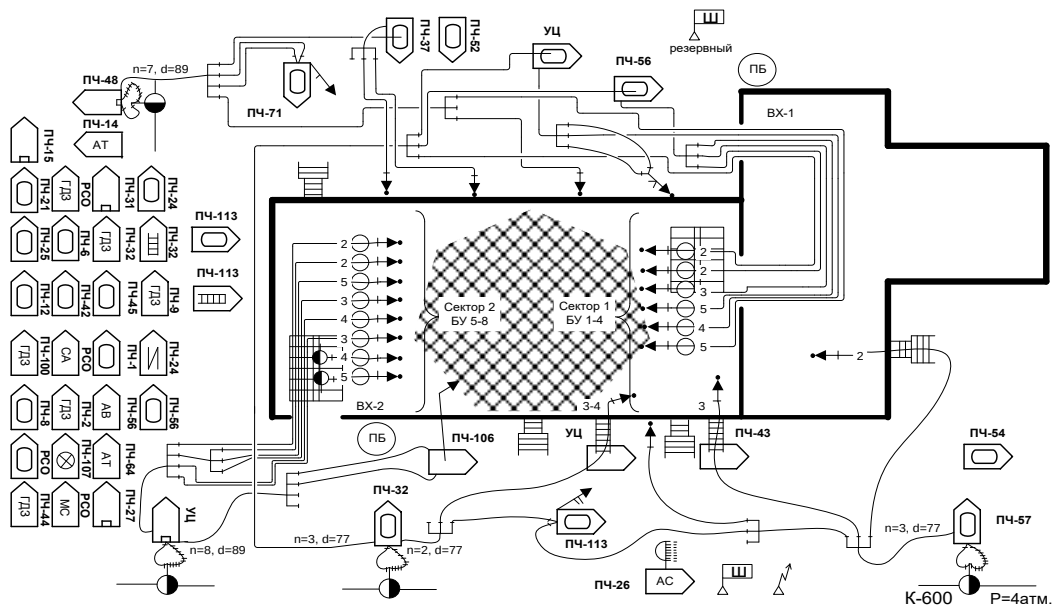


Рис.1.7. Расстановка сил и средств на тушении пожара произошедшего по адресу: ул. Миклухо-Маклая д.15. Действия РТП-5.

1.2. Пожары в учебных заведениях

Пример-1.

Здание учебного корпуса 3-этажное, высотой 15 м и размерами в плане 52х26 м. Стены кирпичные, перегородки, междуэтажные и чердачные перекрытия деревянные, оштукатуренные, кровля металлическая по деревянной обрешётке. Планировка коридорная с одной лестничной клеткой.

На первом этаже размещены слесарная и фрезерная мастерские, спортивный и актовый залы, подсобные помещения. На втором и третьем - учебные кабинеты, столярная мастерская и административные помещения.

К зданию училища с западной стороны примыкают производственные помещения размером в плане 44х21 м, высотой 8 м, в них размещены токарные и сварочные мастерские, гаражи и кладовые.

В 40 м от здания учебного корпуса на водопроводной сети диаметром 150 мм установлен пожарный гидрант, в 100 м расположена градирня с запасом воды 600 м³.

Пожар был обнаружен около 20 ч. по отблескам пламени в окнах третьего этажа, сообщение о нём поступило с опозданием на 14 мин. после обнаружения.

К моменту прибытия в 20 ч. 18 мин. дежурного караула в составе двух отделений на автоцистернах (пожарный расчёт 9 чел.) горела столярная мастерская на третьем этаже площадью около 30 м² (рис. 1.8).

Начальник караула ПЧ-3 (РТП-1) запросил дополнительно силы по вызову №2, но разведку пожара не провёл. Ствол РС-70 и три ствола РС-50 были поданы не на решающем направлении «по дыму», без использования звеньев ГДЗС. В результате пожар беспрепятственно распространился в чердачное помещение и по этажу.

Прибывшие в 20 ч. 45 мин. начальник ПЧ-3 (РТП-2) ошибок РТП-1 не исправил, обстановка на пожаре осложнилась: огонь проник в чердачное помещение учебного корпуса и гаража. Общая площадь пожара составила более 800 м².

Сосредоточение дополнительных сил и средств осуществлялось крайне медленно и было закончено только в 23 ч. 59 мин.

В 20 ч 55 мин. на пожар прибыл начальник ИГПН (РТП-3), который объявил сбор сил и средств по вызову №3, создал 3 оперативно-тактические участка.

Однако и РТП-3 не исправил предыдущих ошибок, решающее направление на пожаре не определил, штаб пожаротушения и взаимодействие между участками тушения не организовал.

Из-за малоэффективных действий пожарных подразделений обстановка на пожаре не контролировалась. В результате обрушение металлической кровли увеличилась площадь открытого горения, и около 23 ч. началось интенсивное распространение огня на покрытие учебного корпуса и спортзала. В 23 ч. 45 мин. кровля учебного корпуса обрушилась на площади более 1000 м². Около 01 ч. обрушилось перекрытие спортзала на площади 900 м² и мастерских на площади 600 м². Общая площадь пожара составляла более 2700 м².

Только на другой день в 5 ч. 48 мин. силами 15 отделений на автоцистернах и численностью личного состава более 70 чел. пожар был локализован (рис. 1.8.б). Пожаром уничтожено оборудование и большая часть здания.

Пример-2.

Детская юношеская спортивная школа (ДЮСШ), размещена в 2-этажном здании Г-образной формы, размеры в плане 40х15 и 27х15 м, высота 10 м. Стены кирпичные, междуэтажные перекрытия деревянные, пустотное, кровля металлическая по деревянной обрешётке.

В 25 м от здания ДЮСШ расположена церковь, в 5 м.- жилой 2-этажный деревянный дом. В противопожарном разрыве между школой и церковью (под навесом) хранились круглый лес и пиломатериалы в штабелях, размером 4х6х2 м каждый. В нарушение действующих норм второй эвакуационный выход со второго этажа здания школы отсутствовал. Огнезащитная обработка сгораемых конструкций чердачного помещения не проводилась.

Для тушения пожаров в городе с населением 110 тыс. чел. дислоцируется 4 пожарные части (2 по охране города и 2 по охране объекта), входящие в Отряд ГПС №8.

Пожар был обнаружен по открытому горению штабелей пиломатериалов под навесом, о чём сразу было сообщено на ЦППС. Через 3 мин. после получения сообщения в 12 ч. 33 мин. к месту пожара прибыли 2 отделения на автоцистернах, возглавляемые заместителем начальника ПЧ-60 (РТП-1). Огнём был охвачен навес, горели штабеля на площади около 120 м², создавалась угроза распространения пожара на здание ДЮСШ (рис. 1.9.а).

РТП-1 обстановку оценил по внешним признакам и, установив одну из автоцистерн на гидрант, расположенный в 5 м. от здания, подал от неё на тушение навеса стационарный лафетный ствол, а от другой - ствол РС-50. Стволы были поданы не со стороны школы и не обеспечили предотвращение распространения пожара на здание школы. Кроме того, из-за отсутствия возможности манёвра лафетным стволом его работа по тушению штабелей положительного эффекта не дала.

В 12 ч. 35 мин. на пожар прибыли 2 отделения на автоцистернах ПЧ-37, возглавляемые начальником караула, который объявил вызов №2. От автоцистерны, установленной на гидрант, по внутренней лестничной клетке был подан ствол РС-50 в чердачное помещение школы, но из-за сильного задымления и не использования пожарными средств защиты органов дыхания (СИЗОД) работа ствола была также неэффективной.

В 12 ч. 41 мин. к месту пожара прибыл помощник начальника Отряда ПО (оперативный дежурный по гарнизону, РТП-2). К этому времени огнём были охвачены штабеля леса на площади 250 м², чердачное помещение школы на площади 30 м². РТП-2 разведку пожара произвёл некачественно, не организовал участки тушения и штаб на пожаре, имеющиеся в достаточном количестве силы и средства использовал неэффективно. Поданные в чердачные помещения стволы работали «по дыму», так как звенья ГДЗС не использовались.

В 14 ч. 20 мин. чердачное помещение было полностью охвачено огнём, произошло обрушение перекрытия, площадь пожара достигла более 1000 м², создавалась угроза распространения огня на соседний жилой дом. В связи с этим силы и средства были перегруппированы для его защиты (рис. 1.9.б).

Всего на тушение пожара и защиту соседних зданий были задействованы 12 основных пожарных автомобилей, 2 автолестницы и 5 водовозок.

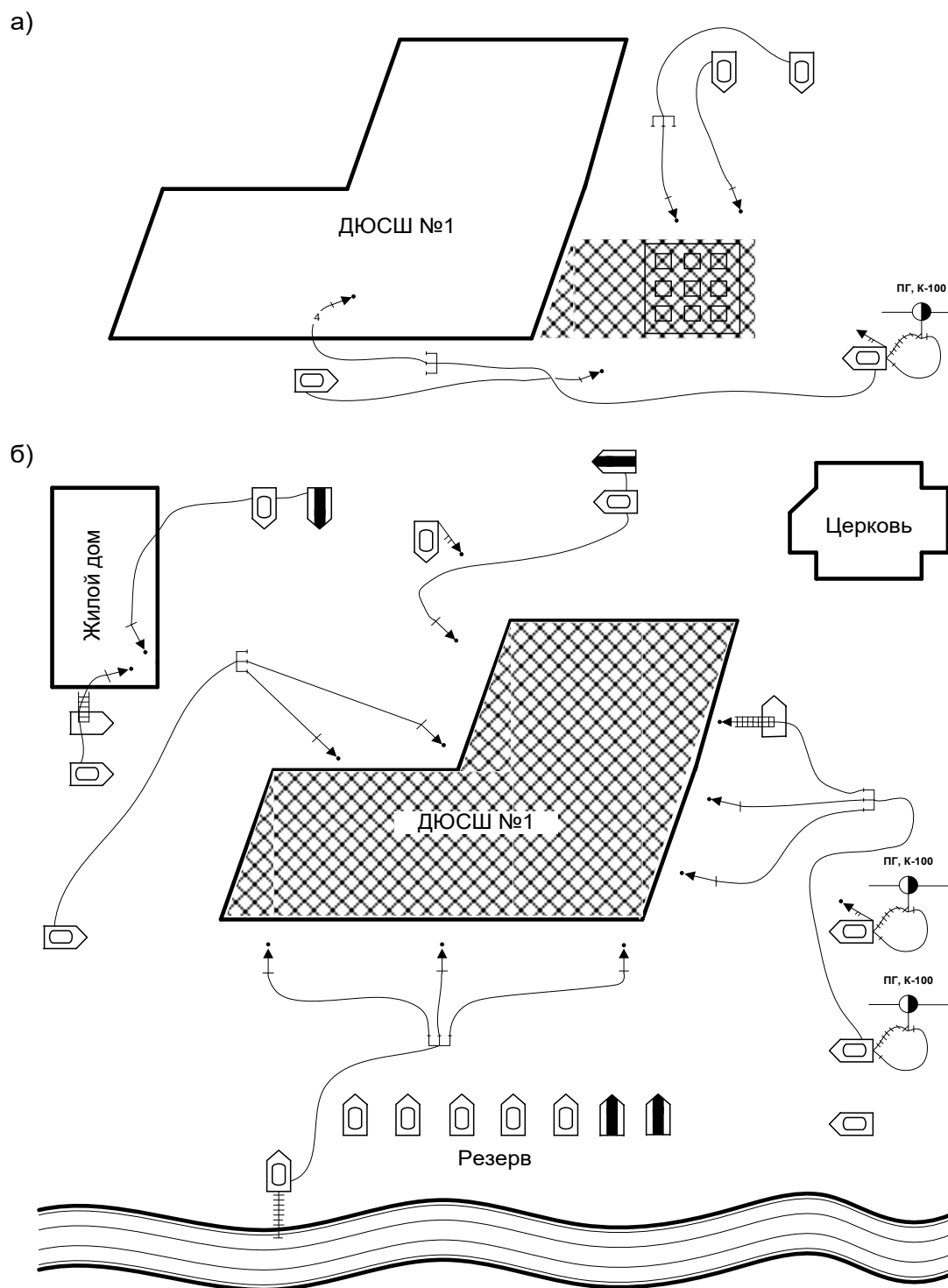


Рис.1.9. Расстановка сил и средств на тушении пожара в здании детской юношеской школы: а- на момент прибытия первого подразделения;
б- на момент локализации пожара

Пример-3.

Учебный корпус Государственного университета им. Т.Г. Шевченко был построен в период с 1936 по 1952 г. Последняя реконструкция производилась в 1973 г.

Здание двухэтажное П – образной формы. Стены здания кирпичные. Перегородки трудногорючие. Междуэтажное и чердачное перекрытие по деревянным балкам с утеплителем из камышитовых плит, оштукатурены известковым раствором. В актовом зале, читальном зале библиотеки и смежном с ним кабинете, а также в коридоре, где возник пожар, потолки выполнены из фанеры и окрашены масляной краской.

Общая площадь сгораемых потолков 400 м². Кровля здания шиферная – по сгораемым обрешётке и балкам.

На расстоянии 15 м. с северной стороны учебного корпуса расположено 3-этажное здание общежития.

С южной стороны учебного корпуса на расстоянии 30 м расположено здание республиканской больницы.

Здание учебного корпуса разделено двумя противопожарными стенами, которые не соответствовали нормативным требованиям, так как в них имелись незащищённые проёмы, что способствовало быстрому распространению огня. Обработке огнезащитным составом сгораемые конструкции чердачного помещения не подвергались, кроме того, в нём допускалось хранение различных сгораемых материалов.

Средствами автоматического пожаротушения здание оборудовано не было.

В здании имеются два внутренних пожарных крана, которые использовались только работниками пожарной охраны для защиты помещения первого этажа. На расстоянии 120-150 м. от здания на кольцевой сети диаметром 300 мм были установлены два пожарных гидранта, которые были использованы при тушении пожара.

До пожара объект находился в неудовлетворительном противопожарном состоянии. Последнее пожарно-техническое обследование проводилось за 3 месяца до пожара. Было предложено 15 противопожарных мероприятий. На день пожара 11 остались не выполненными:

- чердачное помещение не очищено от старой списанной мебели;
- деревянные конструкции чердачных помещений не обработаны огнезащитным составом;
- пожарные краны не укомплектованы пожарными рукавами и стволами;
- не произведена проверка электропроводки на сопротивление изоляции;
- допускалось применение в электроцитах некалиброванных плавких вставок и др.

В здании учебного корпуса имеются три маршевые лестницы. Лестница, расположенная в центральной части корпуса, выполнена из негорючих материалов, а лестницы в южной и северной части здания сгораемые. Все лестницы использовались для эвакуации людей.

По периметру здания были установлены четыре стационарные металлические пожарные лестницы, ведущие на покрытие, одна из которых использовалась для прокладки рукавных линий.

Расписанием привлечения сил и средств гарнизона на учебный корпус №2 предусмотрен повышенный вызов №2.

Пожар возник за облицовочной плитой батареи в коридоре второго этажа учебного корпуса возле читального зала библиотеки. В начальной стадии пожар распространялся скрытно за облицовочной панелью и под сгораемым полом коридора со скоростью около 1 м/мин., а затем открыто по сгораемому потолку, камышитовому утеплителю перекрытия, сгораемым конструкциям чердачного помещения со скоростью до 1,5 м/мин.

Из-за выгорания сгораемых несущих конструкций произошло обрушение чердачного перекрытия над читальным и актовым залами, коридором второго этажа и учебной аудитории на площади 750 м².

Пожар был обнаружен в 11 ч. 25 мин. студентом, который увидел, что в коридоре за панелью, возле окна, горела бумага и мусор. Он пытался потушить, однако огонь быстро распространился по деревянным конструкциям облицовочной панели, оконному блоку и фанерному потолку. Студент голосом оповестил окружающих о пожаре, после чего началась эвакуация находящихся в здании людей. Активных действий по тушению пожара до прибытия пожарных подразделений не предпринималось.

В момент возникновения пожара в здании университета проходил учебный процесс. В аудиториях и кабинетах занимались 37 групп. После того, как находившиеся в здании были извещены о пожаре, была произведена эвакуация студентов.

В 11 ч. 50 мин. к месту пожара прибыл дежурный караул ПЧ-1 на трёх основных автомобилях во главе со старшим помощником руководителя пожаротушения (РТП-1). К моменту прибытия пожарных из окон читального зала выбивался огонь, из окон аудиторий второго этажа шёл дым. Огонь интенсивно распространялся по чердачному перекрытию и сгораемым конструкциям чердачного помещения. Площадь пожара составляла: перекрытия 450 м², покрытия 1000 м².

РТП-1 подтвердил вызов №2 и отдал распоряжение на установку двух цистерн на гидрант, с подачей стволов на тушение пожара. От автоцистерны без установки на водоисточник был подан ствол РС-50, с которым РТП-1 последовал в разведку с центрального подъезда.

РТП-1 проявил растерянность, не принял активных действий по подаче стволов на решающем направлении, не организовал вызов дополнительных сил и средств. В результате огонь распространился по коридорам и чердачному помещению.

В 12 ч. 15 мин. к месту пожара прибыл начальник ОПО (РТП-2). К этому времени огнём был охвачен весь актовый зал, и продолжалось распространение огня по покрытию здания. Получив информацию от РТП-1 и оценив обстановку, РТП-2 на пожаре определил 4 участка по тушению. УТ-1 со стороны второго этажа северного крыла здания. Задача: защита аудиторий и ликвидация горения

в коридоре и читальном зале с подачей одного ствола РС-50 и одного ствола РС-70. УТ-2 на втором этаже со стороны центрального подъезда. Задача: защита коридора и ликвидация горения в актовом зале с подачей одного ствола РС-70 и двух стволов РС-50. УТ-3: чердачное помещение и покрытие северного крыла здания. Задача- ликвидация горения покрытия с подачей одного ствола РС-70 и двух стволов РС-50. УТ-4: чердачное помещение и покрытие южного крыла здания. Задача - не допустить распространения огня и ликвидировать горение с подачей одного ствола РС-70 и двух стволов РС-50 (рис.1.10.).

В одной из аудиторий северного крыла здания в момент возникновения пожара находилось 38 студентов, и хотя данному помещению не угрожал огонь, и лестничная клетка не была задымлена, возникла паника. До прибытия пожарных подразделений студенты самостоятельно начали эвакуироваться из окон второго этажа. В результате 6 человек получили ушибы и травмы различной тяжести и были госпитализированы. Все остальные находившиеся в корпусе люди организованно вышли из здания.

Принятыми мерами в 12 ч. 45 мин. пожар был локализован, а спустя 02 ч. 10 мин. ликвидирован.

Пожар принял большие размеры вследствие того, что был допущен ряд ошибок, основными из которых являются:

- неудовлетворительное противопожарное состояние объекта; сгораемые конструкции не были обработаны огнезащитным составом, отделка отдельных участков коридоров и аудиторий панелями из горючих материалов, наличие незащищённых проёмов в противопожарных стенах и др.;

- до прибытия подразделений пожарной охраны не принимались активные меры по ограничению развития пожара, что было в принципе оправдано, т.к. весь преподавательский состав занимался эвакуацией студентов, находящихся в здании;

- проведение разведки было только в одном направлении, медленно сосредотачивались на месте пожара силы и средства по повышенному вызову; отсутствие средств связи между отделениями и автомобилями пожарной охраны, пожарные автомобили использовались не на полную мощность. Слабое знание оперативно- тактической характеристики объекта;

- наличие в противопожарных стенах незащищённых проёмов, через которые огонь распространился из одного крыла учебного корпуса в другое.

Уничтожены и повреждены: сгораемые конструкции покрытия здания на площади 1700 м² и чердачное перекрытие на площади 750 м²; учебная аппаратура, инвентарь, столы, стулья, наглядные пособия; книги, магнитофоны.

Для тушения пожара использовались 11 стволов РС-50, 4 ствола РС-70 и было израсходовано 365 м³ воды.

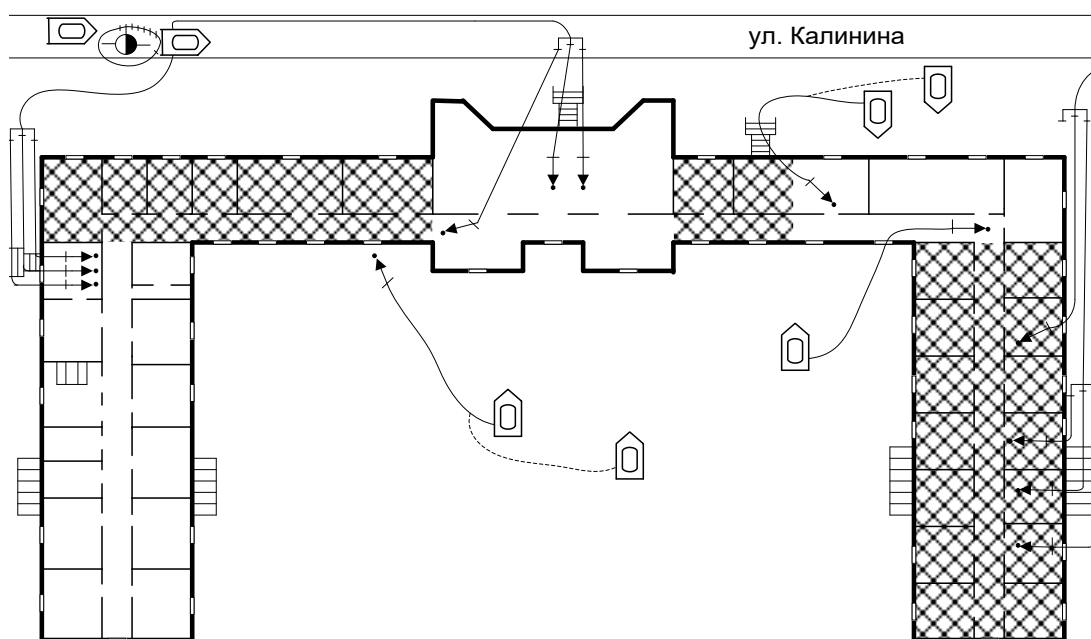


Рис.1.10. Расстановка сил и средств на тушении пожара в здании университета

Пример 4.

Основными причинами, приведшими к пожару в Кемеровском филиале современной гуманитарной академии, были неудовлетворительное противопожарное состояние объекта, а также неграмотное действие обслуживающего персонала.

Предшествовавшей пожару проверкой объекта был выявлен целый ряд нарушений требований норм, которые так и не были выполнены администрацией. В число этих нарушений входили нерабочее состояние пожарной сигнализации, отсутствие средств оповещения людей о пожаре. Стены и потолки первого и второго этажей были отделаны горючим материалами. Не было стационарных лестниц для эвакуации людей со второго этажа, зато имелись глухие железные решётки на окнах. Отсутствовали в здании и противопожарные преграды, не была проведена огнезащитная обработка деревянных конструкций. Это только наиболее серьёзные нарушения, отмеченные в предписании ГПН. Всего же в документе насчитывалось 24 пункта.

Как выяснилось при расследовании, возгорание произошло на втором этаже в результате нарушения правил эксплуатации электрооборудования в серверном центре компьютерной сети. Пламя охватило стораемую обшивку потолка и пола, перекинулось на мебель и оборудование. Целых полчаса работники филиала во главе с ректором боролись с огнём. Но все их попытки были безуспешны.

Прибывшие по вызову пожарные столкнулись с уже развившимся горением, огонь охватил несколько кабинетов и не менее 100 м² площади коридора.

Пожар начал распространяться по пустотным конструкциям перекрытия и выходить на крышу здания.

Возглавивший тушение помощник начальника караула (РТП-1), организовал проверку наличия людей в помещениях на обоих этажах. Однако все покинули здание еще до прибытия пожарных самостоятельно через двери и окна, при этом четыре студентки, выпрыгнувшие со второго этажа, получили тяжёлые травмы.

Пожар продолжал развиваться. Двухминутная борьба с огнём результатов не дала, и прибывший на пожар и.о. начальника отряда (РТП-2) объявил повышенный номер вызова сил и средств, организовал два оперативно-тактические участка - на первом и на втором этажах здания. Были выделены стволы для защиты соседних корпусов.

Несмотря на усилия бойцов, площадь горения продолжала увеличиваться. Конструкция здания старой постройки не долго противостояла огненному напору. Через полчаса после начала тушения над филиалом полностью обрушилась кровля, а также обвалилось 150 м² перекрытий второго этажа. По распоряжению РТП звенья ГДЗС были предусмотрительно выведены из здания.

Наступление на огненную стихию постоянно усиливалось. Продолжали сосредотачиваться подразделения. С автолестницы был подан лафетный ствол на тушение кровли, общее количество ручных стволов, введённых на двух участках, достигал десяти. Для обеспечения ствольщиков водой проложили три магистральные рукавных линии от гидрантов. На тушении были задействованы восемь автоцистерн и три единицы спецтехники, 48 человек личного состава, среди которых было 12 газодымозащитников.

Пожар был остановлен на площади 700 м² после двухчасового тушения. Более полутора часов после этого продолжалась окончательная ликвидация горения, проливка и дотушивание завалов. Общий ущерб от огня составил около 2 млн. рублей.

Можно считать, что пожар в Кемеровской академии только по счастливому стечению обстоятельств обошёлся без человеческих жертв.

7 апреля 2003 года в 2 часа 19 минут произошёл пожар в школе-интернате для глухонемых детей в г.Махачкала Республики Дагестан. В результате пожара погибло 28 воспитанников, госпитализировано в день пожара 107 детей.

Эти трагические события могли и не быть, если бы вопросам безопасности образовательных учреждений уделялось должное внимание со стороны руководителей соответствующих министерств. Только после этих пожаров был издан ряд организационно-распорядительных документов Министра №, где предписаны меры по выполнению противопожарных мероприятий.

Крупный пожар произошёл в общежитии университета Дружбы народов в г. Москве, который привёл к гибели 38 иностранных студентов. Ещё более полутора сотен обитателей общежития с травмами различной тяжести, полученными на пожаре, были госпитализированы в лечебные учреждения столицы.

Ежегодно в образовательных учреждениях Российской Федерации происходит от 1,5 до 2 тысяч пожаров.

1.3. Пожары в торговых учреждениях

Пример 1.

Здание универмага построено в 1958 г., двухэтажное с подвалом, размером в плане 46х15 м, стены кирпичные, перегородки в подсобных помещениях деревянные оштукатуренные. Покрытие первого этажа железобетонное, чердачное- деревянное по металлическим балкам, оштукатуренное, над подсобными помещениями - железобетонное. Кровля металлическая по деревянной обрешётке.

Вход в универмаг со двора и фасада здания, на второй этаж - по встроенным лестничным клеткам: первая- с западной стороны в центре здания, вторая- с восточной стороны в 15 м от южной стены.

Вход на чердак с площадками второй лестничной клетки, через люк в чердачном перекрытии и слуховые окна, расположенные по торцам здания.

Отопление водяное от местной котельной, вентиляция естественная, освещение электрическое, выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ, замер сопротивления изоляции проводов производился за год до пожара.

В здании размещались:

- в подвальном помещении - складское хозяйство и котельная, разделённые между собой противопожарной стеной, вход в котельную обособлен со двора здания;

- на первом и втором этажах вдоль западной стены размещались торговые залы, вдоль восточной- административные и подсобные помещения, отделённые от торговых залов кирпичной стеной.

В универмаге хранились промышленные товары: одежда, обувь, трикотаж, галантерея, культтовары и ювелирные изделия. Пожарная нагрузка составляла 60 кг/м^2 .

Помещения магазина обеспечено первичными средствами пожаротушения по нормам, оборудовано автоматической пожарной сигнализацией, которая на момент пожара находилось в исправном состоянии.

Пожарное водоснабжение: в 20 м от здания магазина расположен пожарный водоём вместимостью 100 м^3 . В 300 и 700 м на кольцевой сети установлены 2 пожарных гидранта, ближайший из которых использовался для заправки пожарных автомобилей.

Пожар возник в чердачном помещении магазина и до обнаружения распространялся скрыто по сгораемому утеплителю чердачного перекрытия со скоростью около 0,4 м/мин, после обнаружения - открыто по строительным конструкциям чердака и товарам со скоростью 0,7-1,0 м/мин.

1.3. Пожары в торговых учреждениях

Пример 1.

Здание универмага построено в 1958 г., двухэтажное с подвалом, размером в плане 46х15 м, стены кирпичные, перегородки в подсобных помещениях деревянные оштукатуренные. Покрытие первого этажа железобетонное, чердачное- деревянное по металлическим балкам, оштукатуренное, над подсобными помещениями - железобетонное. Кровля металлическая по деревянной обрешётке.

Вход в универмаг со двора и фасада здания, на второй этаж - по встроенным лестничным клеткам: первая- с западной стороны в центре здания, вторая- с восточной стороны в 15 м от южной стены.

Вход на чердак с площадками второй лестничной клетки, через люк в чердачном перекрытии и слуховые окна, расположенные по торцам здания.

Отопление водяное от местной котельной, вентиляция естественная, освещение электрическое, выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ, замер сопротивления изоляции проводов производился за год до пожара.

В здании размещались:

- в подвальном помещении - складское хозяйство и котельная, разделённые между собой противопожарной стеной, вход в котельную обособлен со двора здания;

- на первом и втором этажах вдоль западной стены размещались торговые залы, вдоль восточной- административные и подсобные помещения, отделённые от торговых залов кирпичной стеной.

В универмаге хранились промышленные товары: одежда, обувь, трикотаж, галантерея, культтовары и ювелирные изделия. Пожарная нагрузка составляла 60 кг/м².

Помещения магазина обеспечено первичными средствами пожаротушения по нормам, оборудовано автоматической пожарной сигнализацией, которая на момент пожара находилась в исправном состоянии.

Пожарное водоснабжение: в 20 м от здания магазина расположен пожарный водоём вместимостью 100 м³. В 300 и 700 м на кольцевой сети установлены 2 пожарных гидранта, ближайший из которых использовался для заправки пожарных автомобилей.

Пожар возник в чердачном помещении магазина и до обнаружения распространялся скрыто по сгораемому утеплителю чердачного перекрытия со скоростью около 0,4 м/мин, после обнаружения - открыто по строительным конструкциям чердака и товарам со скоростью 0,7-1,0 м/мин.

Кочегар универмага отогревал на чердаке паяльной лампой циркуляционные трубы бака-расширителя. На другой день были обнаружены задымление и горение опилок, которые залили водой.

Около 24 ч. 7 января кочегар соседнего хозяйственного магазина увидел дым над кровлей здания универмага. Прибежал в отдел внутренних дел.

В 00 ч. 30 мин. 8 января о случившемся сообщили дежурному.

В 00 ч. 32 мин. дежурный отдела направил к месту пожара водителя и дежурного члена ДПД на автомобиле районной профессиональной пожарной части, а также вызвал пожарные автомобили из хозяйств района и с группой захвата вневедомственной охраны выехал к месту пожара.

К моменту прибытия на пожар горели утеплитель расширительного бака, обрешётка и стропила чердачного помещения с южной стороны здания на площади 80 м²; чердачное и подсобное помещения, расположенные на втором этаже в швейном отделе, были задымлены.

Установив автомобиль на пожарный водоём вместимостью 100 м³, расположенный во дворе универсама, членом ДПД и водителем со двора здания по лестничной клетке через люк на чердак здания был подан ствол РС-70 для тушения пожара (рис.1.11.).

К месту пожара прибыл пожарный автомобиль с элеватора и резервный автомобиль районной пожарной части, от которого был подан ствол РС-50 со двора по лестничной клетке в подсобные помещения второго этажа для тушения пожара и защиты торгового зала. Автомобиль элеватора использовался для подвоза воды.

В 01 ч. 10 мин. к месту пожара прибыл начальник отдела внутренних дел, который организовал сбор личного состава, о пожаре сообщил дежурному управления пожарной охраны и запросил дополнительные силы.

В 01 ч. 15 мин. на пожар прибыли три пожарные автоцистерны из соседних колхозов. Силами прибывших водителей и членов ДПД для тушения пожара в чердачном помещении по стационарной лестнице от одной автоцистерны был подан ствол РС-50. Остальные прибывшие автоцистерны использовались для подвоза воды к работающим автомобилям.

В 01 ч. 25 мин. к месту пожара были направлены два отделения из соседнего гарнизона пожарной охраны на автоцистернах во главе с заместителем начальника СПТ и 20 курсантов учебного центра на автобусе.

В 01 ч. 40 мин. выехала оперативная группа управления пожарной охраны.

В 01 ч. 45 мин. прибыли сотрудники отдела внутренних дел. К этому моменту пожар развился в подсобных помещениях 2-го этажа и на чердаке здания. РТП организовал прокладку второй магистральной линии от автомобиля, установленного на водоём, и подачу ствола РС-50 со двора по трёхколенной лестнице на тушение пожара в подсобных помещениях 2-го этажа.

Начальник райотдела силами личного состава и обслуживающего персонала организовал эвакуацию товарно-материальных ценностей со 2-го этажа.

В 02 ч. 30 мин. прибыли дополнительные автомобили. Площадь пожара составила 200 м².

От автоцистерны, установленной с западной стороны здания, по трёхколенной лестнице был подан ствол РС-50 для тушения пожара в чердачное помещение.

В 03 ч. 20 мин. произошло обрушение кровли здания на площади 180 м².

Площадь пожара продолжала расти и в 03 ч. 40 мин. составляла 230 м², создалась угроза распространения огня через чердачное перекрытие в помещение торгового зала, продолжалось горение в подсобных помещениях 2-го этажа.

Оценив обстановку, прибывший с оперативной группой заместитель начальника УГПС принял руководство тушения пожара на себя (РТП-2).

Организовал штаб пожаротушения в составе:

- начальника штаба;
- начальника тыла;
- ответственного за охрану труда.

В штаб также вошли руководители административных органов и руководство универмага.

Были созданы три участка на тушении: УТ-1, с задачей тушение пожара в чердачном помещении, придавались отделения ПЧ-2 и курсанты. На тушение пожара дополнительно с западной стороны здания от магистральной линии подан ствол РС-50; УТ-2, с задачей тушения пожара на втором этаже в подсобных помещениях, придавались отделение учебного центра и 5 курсантов, тушение пожара осуществлялось ранее проложенными стволами; УТ-3, с задачей предотвращения распространения пожара через чердачное перекрытие на 2-й этаж и защита торгового зала, на тушение пожара от магистральной линии на 2-й этаж в торговый зал подан ствол РС-50, ему придавалось 5 курсантов учебного центра. В 04 ч. 20 мин. пожар был локализован, в 06 ч. 30 мин. ликвидирован (рис.1.12.).

В ликвидации пожара принимали участие 6 членов ДПД хозяйств района, 4 автомобиля районных пожарных частей, два отделения соседнего гарнизона и 20 курсантов учебного центра, 65 чел. личного состава пожарной охраны, милиции.

Принятыми по тушению мерами удалось отстоять большую часть кровли здания, не допущено распространения пожара в торговый зал и подсобные помещения обувного отдела.

Положительные стороны в работе пожарных подразделений, участвовавших в тушении пожара:

- в условиях развившегося пожара действия пожарной охраны, милиции, ДПД были сосредоточены на недопущении развития пожара в северную часть чердачного помещения, подсобные помещения и торговый зал 2-го этажа. На пожаре своевременно были сосредоточены силы и средства пожарной охраны, организован сбор личного состава райотдела, задействована резервная пожарная техника и дополнительные силы и средства ближайших гарнизонов;

- действия по обеспечению защиты и тушения пожара происходили в условиях плотного задымления, высокой температуры.

В результате пожара уничтожена и повреждена огнём кровля здания на площади 230 м² и чердачное перекрытие на площади 15 м². На пожаре были поданы 6 стволов РС-50 и 1 ствол РС-70, израсходовано 180 м³ воды. Удельный расход составил 740 л/м².

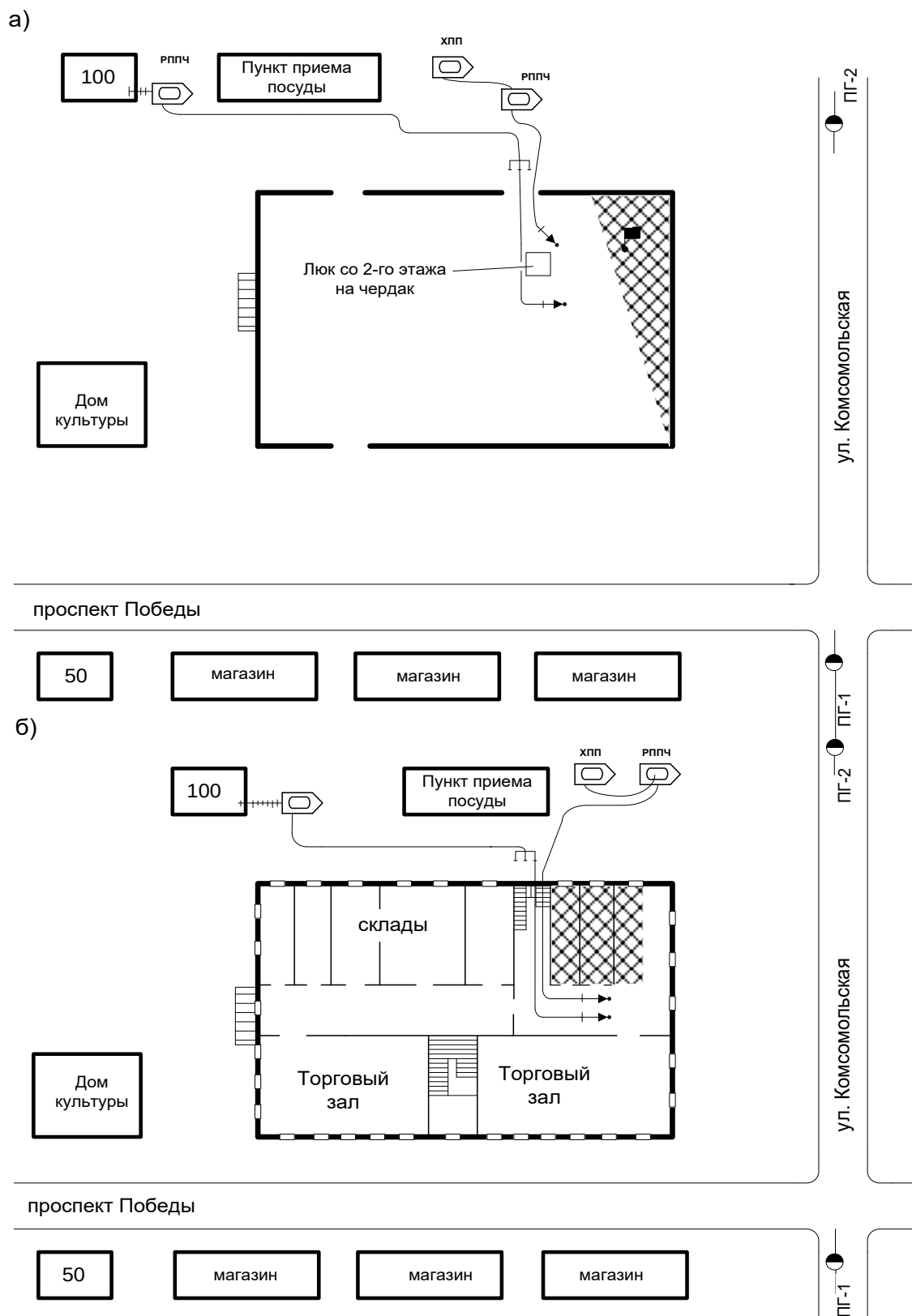


Рис.1.11. Расстановка сил и средств на тушении пожара в здании универмага к моменту прибытия первых подразделений а – на первом этаже; б – на втором этаже

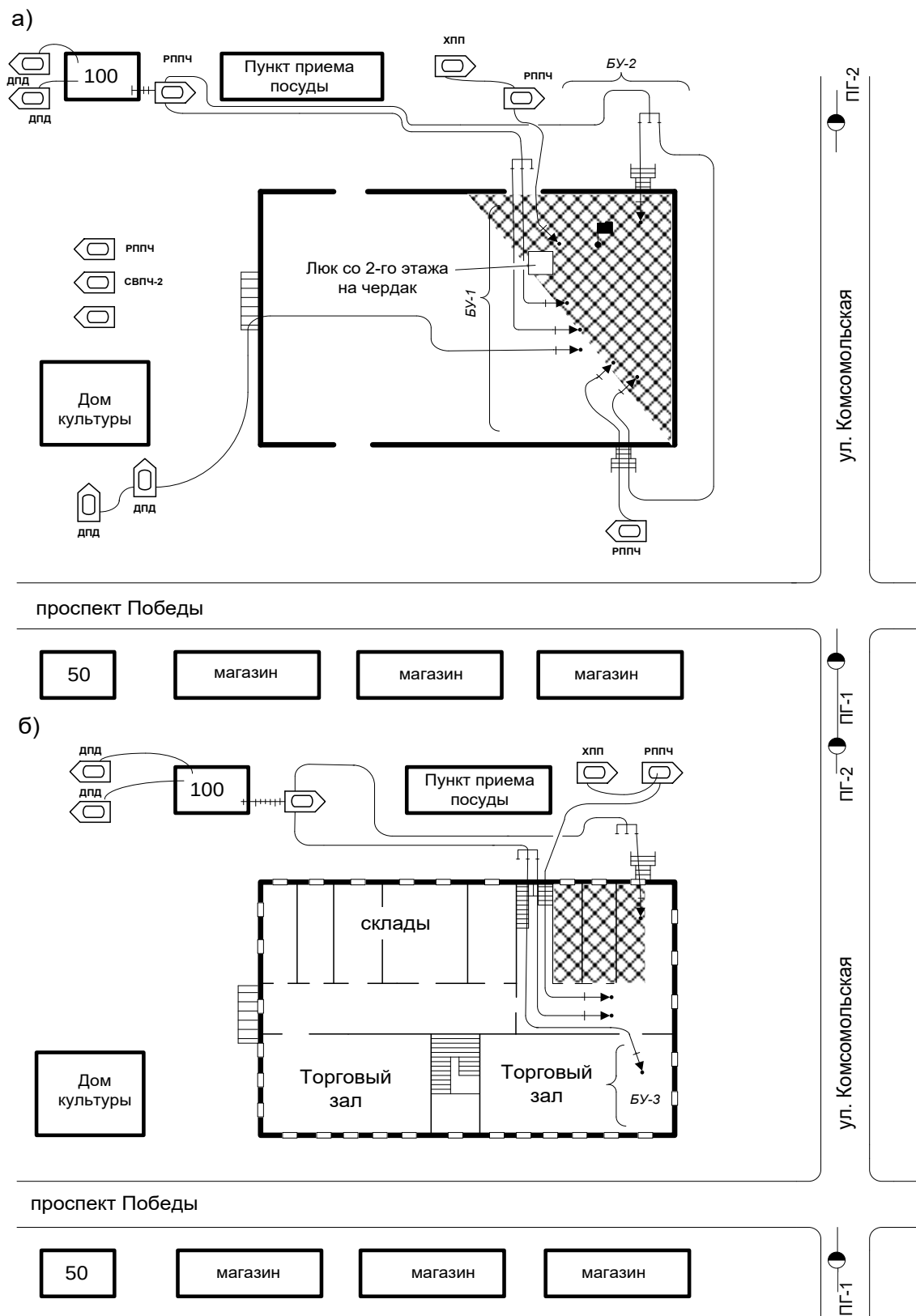


Рис.1.12. Расстановка сил и средств на тушении пожара в здании универмага на момент локализации а – на первом этаже; б – на втором этаже

Пример 2.

Здание построено в 1906 г., размеры в плане 40х15 м, со стороны внешнего фасада - трёхэтажное, со стороны внутреннего - четырёхэтажное, стены кирпичные, перекрытия и перегородки сгораемые, кровля металлическая по деревянной обрешётке.

За 4 года до пожара в здании проводился капитальный ремонт, однако вопросы повышения огнестойкости конструкций перегородок и перекрытий, замены печного отопления и устройства разделок в местах прохождения дымоходов в междуэтажных перекрытиях не были решены. В результате пожар возник от возгорания деревянных конструкций, примыкающих к дымоходу в междуэтажном перекрытии между вторым и третьим этажами, и быстро распространился по сгораемым конструкциям перекрытий и перегородок.

Помещения магазинов (первый этаж) и административные помещения районного суда и прокуратуры (второй и третий этажи) были оборудованы охранно-пожарной сигнализацией, но под охрану в день пожара сданы не были.

Город охраняется муниципальной пожарной частью (ПЧ-2), на вооружении которой имеются 2 автоцистерны с пожарными расчётами по 7 пожарных в каждом и автолестница в резерве.

Из сил гарнизона, привлекаемых по повышенному номеру вызова, 6 отделений находились в радиусе 2-3 км, остальные - 25 км и более.

На момент сообщения о пожаре в 22 ч. 40 мин. (расстояние 2 км) площадь пожара составляла около 60 м², горело чердачное помещение в центральной части здания. Исполняющий обязанности начальника караула командир отделения (РТП-1) по внешним признакам обстановку не оценил и дополнительные силы сразу не вызвал, не обеспечил ввод стволов по лестничным клеткам, много времени потратил на проведение разведки. Но и после проведения разведки РТП-1 решающее направление не определил, пожарные автомобили на гидранты, расположенные на расстоянии 10...60 м, не установил. Тушение пожара осуществлялось через оконные проёмы третьего этажа стационарным лафетным стволом и стволом РС-50 (рис.1.13.а).

Принятые меры не могли повлиять на ход развития пожара. В 22 ч. 57 мин. произошло обрушение перекрытия между вторым и третьим этажами, в результате чего площадь горения стала быстро возрастать. Ввиду резкого изменения обстановки РТП-1 запросил на место пожара максимальное количество сил и средств, автолестниц и автоподъёмников. Отдал распоряжение установить автоцистерны на гидрант и проложить магистральную линию.

Прибывшие дополнительные силы использовались неэффективно, стволы подавались не на решающем направлении - с земли «по дыму».

В 23 ч. 08 мин. на место пожара прибыл старший инженер ГПН (РТП-2). К этому времени пожар распространился по второму, третьему этажам и чердаку на площади около 450 м². Возникла угроза перехода огня на соседнее здание (Дом быта).

В соответствии со складывающейся обстановкой РТП-2 было принято решение установить вторую автоцистерну на гидрант, проложить 2 магистраль-

ной линии и подать стволы по автолестнице на защиту покрытия Дома быта. Была организована эвакуация материальных ценностей из обувного магазина.

Принятые РТП-2 меры своевременно предотвратили пожар в Доме быта. Однако из-за отсутствия звеньев ГДЗС тушение пожара в здании административного комплекса велось неэффективно.

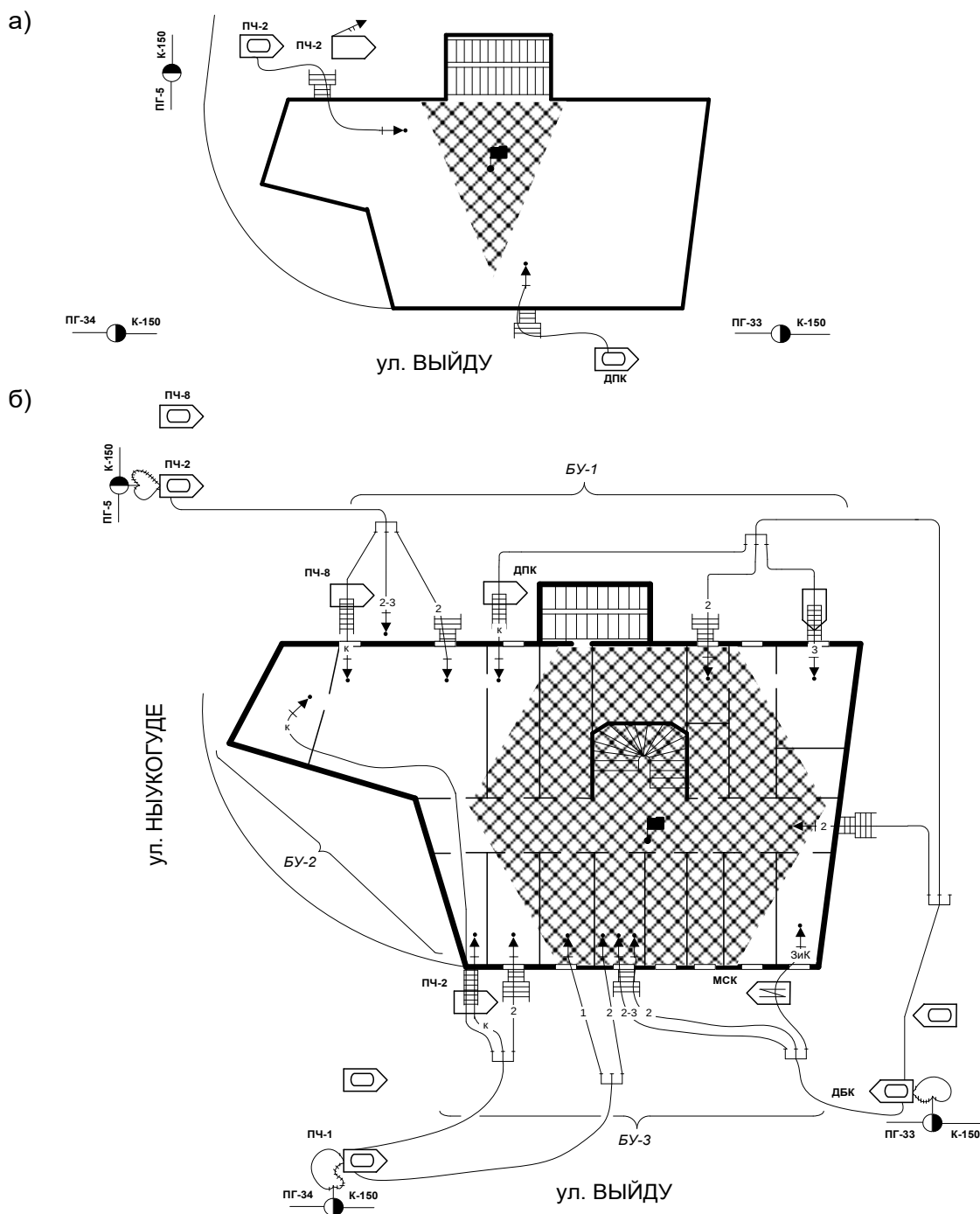


Рис.1.13. Расстановка сил и средств на тушении пожара в здании административного комплекса а – на момент прибытия первого подразделения; б – на момент локализации пожара

Через 1 ч. 25 мин. после получения сообщения о пожаре прибыл начальник гарнизона (начальник ОГПН, РТП-3), который организовал передислокацию сил и средств и более чёткое управление ими, создав 3 участка тушения (рис.1.13.б).

Однако, при наличии трёх участков тушения, сосредоточении на пожаре 19 отделений на основных пожарных автомобилях, ведении оперативно-тактические действий по всему периметру здания, проведении личным составом работ на высотах в условиях возможного обрушения конструкций - штаб пожаротушения создан не был.

Из-за отмеченных выше недостатков пожар был потушен в 05 ч. 00 мин.

Пример 3.

Самым ужасным среди огненных бедствий 1967 г. оказался пожар в крупнейшем универмаге Брюсселя. Он как бы явился зловещим предвестником последующих пожаров - катастроф в странах Европы, Америки и Азии.

22 мая 1967 г. был обычный для Брюсселя деловой день.

Заполнили свой великолепный магазин служащие «Инновасьона»- крупнейшего универмага, издавна пользовавшегося большой популярностью у жителей столицы и многоязычных туристов. Магазин занимал почти гектар, его шестиэтажный фасад выходил на старинную оживленную улицу Нев, всегда заставленную автомобилями.

Около 13 ч. 20 мин. продавщица заметила, что в отделе, где продавались дорожные принадлежности для туристов, появился дым. Почувствовав недоброе, девушка бросилась искать кого-либо из администрации, чтобы сообщить о случившемся. Другие продавцы и посетители универмага не придали появлению дыма особого значения и вели себя спокойно. На лестнице она столкнулась с пожарными, совершавшими очередной обход помещений универмага. Вместе они побежали к отделу товаров для туристов, где попытались потушить загоревшиеся предметы с помощью огнетушителей. Но их усилия ни к чему не привели - вспыхнувшие палатки и другие легковоспламеняющиеся товары продолжали гореть, выделяя густой ядовитый дым.

Наглотавшись дыма, продавщица бросила опорожнённый огнетушитель и хотела вернуться в свой отдел, но сделать этого не смогла - её подхватил поток испуганных людей и понёс куда-то в сторону от начавшегося пожара. Девушка не поддавалась панике, сумела сохранить необычайное самообладание. Она, хорошо знающая планировку помещений универмага, сумела показать охваченным страхом и паникой людьми, куда им надо идти, чтобы выбраться на лестницу. В этот момент погас свет и помещения погрузились во мрак, озаряемый зловещим отсветом пламени. Ёдкий, тяжёлый дым быстро заполнил этажи. Находившиеся в торговых залах люди на всех этажах, почувствовав опасность, пробовали выбраться из здания.

Посетители верхних этажей магазина буквально штурмовали лифты, но кабины с людьми застряли между этажами, как только погас свет. Все находившиеся в них погибли. Можно только предположить, какие ужасные сцены разыгрывались в погружённых в темноту, наполненных дымом, объятых пла-

менем помещений, из которых невозможно было найти выход наружу. Крики и стоны людей были слышны на улице. Мужественная хрупкая Жульена одна среди немногих сумела по лестнице добраться до окна второго этажа. Оттуда её, задыхающуюся от дыма, с ожогами на лице и руках, спасли подоспевшие пожарные.

Трагедия разыгралась не в ночное время, а ярким весенним днем. Безусловно, люди, застигнутые пожаром на верхних этажах, могли бы при дневном свете самостоятельно найти выход на лестницы или спастись через окно. Но владельцы «Иновасьона», пытавшиеся привлечь в свой магазин как можно больше покупателей, наглухо закрыли все шесть этажей фасадной части громадного здания металлическими щитами, рекламирующими товары универмага. Щиты были закреплены так прочно, что пожарным потребовалось огромное усилия, чтобы сорвать эти намертво закрепленные щиты с фасада улицы Нев и проникнуть в охваченные огнём помещения универмага.

Сообщение о пожаре в универмаге поступило на центральный пункт пожарной связи Брюсселя с большим опозданием. Его передал один из тех пожарных, которые вместе с Жюльеной пытались потушить пожар огнетушителем. Передал лишь тогда, когда убедился в тщетности своих усилий. Никто из администрации универмага не догадался позвонить в пожарную охрану.

Пожарные автонасосы, автоцистерны, тяжёлые механические лестницы, оказавшись в плену автомобилей, продвигались к цели со скоростью пешехода. С трудом маневрируя на узких улицах, дожидаясь, когда со стоянок удалятся легковые автомобили, пожарные машины, наконец, пробились к универмагу. Пожар там уже бушевал вовсю.

Начальник пожарной охраны Брюсселя вспоминает: «Когда мы прибыли, столб пламени вздымался над громадным зданием универмага. Мы немедленно занялись спасением людей, которым угрожала опасность. Использовали всё, что было в нашем распоряжении: поставили пять автолестниц, растянули спасательные полотнища. Нам удалось спасти сразу 100 человек. Проникнуть внутрь горящего здания мы не могли, там яростно бушевал огонь. Часть людей, спасаясь от пламени, выбрасывались из окон на мостовую. Вскоре пожарные лестницы оказались в огне, пламя выбивалось из окон». От водителей потребовалось высокое мастерство и большое мужество, чтобы маневрировать громоздкими автолестницами.

Полные драматизма сцены разыгрывались одна за другой. Пожилой мужчина, спасаясь от огня, вскарабкался на узкий карниз четвёртого этажа. У него не было иного выхода, как уцепиться за железную водосточную трубу и по ней соскользнуть вниз. Через несколько минут он оказался в безопасности на земле. Руки его были обожжены, кожа содрана.

«Самый потрясающий образ, встающий перед глазами, - это образ молодой женщины, великолепной в своем мужестве и хладнокровии, в течение долгих 40 минут стойчески остававшейся у порога смерти. Она появилась примерно в 13 ч. 40 мин. в окне четвёртого этажа магазина, выходящего фасадом на улицу Дамье. К этому моменту пожар достигал такой силы, что пламя уже перекинулось на леса, установленные на здании с другой стороны улицы. В нескольких

метрах от несчастной, на подоконнике соседнего окна, лежал в бессознательном состоянии окровавленный человек. А рядом, в пылающем окне проёме, виднелись два обуглившихся тела. В этом соседстве со смертью женщина всё же надеялась на спасение.

Прямо под ней, внизу, улица была заполнена пожарными, полицейскими, машинами скорой помощи, которые были абсолютно бессильны. Они освобождали от автомобилей тесную улочку, забрызганную кровью. Незадолго перед этим на мостовую упало несколько тел. С того же четвёртого этажа, спасаясь от пламени, несколько человек из обслуживающего персонала выпрыгнули из окон: трое мужчин и женщина, упавшая на крышу автомобиля.

Этим людям показалось, что у них нет больше выбора: погибнуть в огне или разбиться на мостовой... Но та, неизвестная, оставалась всё на том же месте, и, казалось, её напряжение было меньше, чем у толпы людей, подхлестывавшей пожарных, которые с большим трудом стремились скорее установить лестницу. Пожарные кричали женщине: «Не прыгайте, мы снимем вас». Они добрались до неё лишь 40 минут спустя, им пришлось отсоединить провода городского освещения, чтобы достигнуть окна. Когда женщину сняли, в толпе раздался всеобщий вздох облегчения. Спасённая спокойно легла на санитарные носилки, один из пожарных наклонился над ней и сказал: «Поздравляю Вас, мадам».

Критический момент наступил в 16 часов, когда рухнули купола и крыша магазина. Вверх взметнулись оранжево-красные языки пламени, ветер понёс на соседние здания тучи искр. Камни, исковерканные балки, осколки стекла дождём посыпались на мостовую улицу Нев. Потеряли прочность и с грохотом обрушились кирпичные стены, выходящие на улицу Дамье и площадь Мартир. Какое-то время думали, что многие пожарные погибли под обломками обрушившихся стен. К счастью, пожарные профессиональным чутьём уловили момент обрушения стен и сумели спастись от гибели.

Пожар принял катастрофические размеры. Огонь перебросился на улицу Дамье. Несмотря на все принятые меры, загорелся соседний универмаг «Приба». Огонь охватил большой текстильный склад «Фишер» на улице Канон. Сильный ветер распространил огонь на фабрику шелковых изделий, запылали мастерская краснодеревщика, затем школа (к счастью, детей в это время там уже не было). Жара на улице Нев была такой сильной, что загоралась краска на пожарных машинах, дымились костюмы пожарных, к раскалённым каскам нельзя было притронуться.

Все силы пожарных и вся техника, которыми располагала столица Брюссель, были брошены на борьбу с развившимся пожаром. Несмотря на непрерывную работу автонасосов и автоцистерн, огонь не стихал, перекидываясь с одного дома на другой. Серьезность положения вынудила запросить дополнительные силы из Льежа, который в срочном порядке направил в Брюссель личный состав и технику шести городских пожарных команд. Для защиты универмагов и других соседних зданий использовались как ручные, так и лафетные стволы, способные в секунду выбрасывать до сотни литров воды.

Посланные в разведку пожарные обнаружили, что в подвале горящего универмага «Инновасьон» и ещё на одном объётом огне складе находится громадные ёмкости с нефтепродуктами. Пришлось срочно перегруппировывать силы, чтобы обеспечить защиту этих ёмкостей от огня. Их удалось сохранить.

К 17 часам полиция города перекрыла всё уличное движение вокруг места пожара: весь центр Брюсселя оказался заблокированным. Туда пропускались только скорая медицинская помощь, специальная техника, пожарные. Газ и электричество были отключены во всех близлежащих кварталах.

Уже смеркалось, когда пожарным удалось приостановить продвижение огня, а затем и полностью потушить пожар. Срочно приступили к разборке развалин универмага «Инновасьон». В его стенах погибло около 350 человек, многие получили ожоги, ранения, отравились дымом.

Что касается причины возникновения пожара, то экспертиза установила, что он возник на первом этаже от взрыва баллончика с бутаном. Эти баллончики в большом количестве находились в отделе товаров для туристов.

Пример 4.

Катастрофический пожар произошёл в городе Кумамото (остров Кюсю, Япония). Украшением города был новый девятиэтажный универмаг. Он-то и стал очередной жертвой огня. Пожар в универмаге возник днём, когда в торговых залах находились 500 продавцов и свыше 700 покупателей. При строительстве универмага широко использовались горючие материалы для отделки стен. Раскладка товаров для покупателей и их хранение в торговых залах производилась без учёта возможности быстрой эвакуации людей в случае пожара. Товары, имевшие повышенную горючесть, продавались на нижних этажах. При воспламенении огонь и дым отрезали выход с верхних этажей. В универмаге не было громкоговорящей установки, с помощью которой можно было оповестить всех находящихся в здании о грозящей опасности, сообщить по какой лестнице нужно выходить из него. Часть людей, почувствовав запах дыма и увидев языки пламени, сразу бросилась вниз к лестницам, по которым снизу распространялся пожар, и погибла.

Огонь по лестницам и торговым залам, в которых воспламенилась масса товаров, рвался снизу на верхние этажи. Загорелись, выделяя черный коптящий дым, синтетические меха, искусственные ткани, изделия из пластмасс. Обжигающие потоки воздуха и ядовитый дым душили людей, заставляя их искать убежища на верхних этажах. Но и там не было спасения. Людей охватила паника. Многие в порыве отчаяния выбросились из окон. Группа людей тщетно пыталась спастись на крыше универмага.

Во время пожара в универмаге города Кумамото погибли 99 человек. Тяжело пострадали от отравлений продуктами горения, от ожогов и ранений более 100 человек. Универмаг в результате пожара полностью вышел из строя. Причина пожара осталась неустановленной.

Пожар в магазинах Японии хотя и носят катастрофический характер, не вызывали большого резонанса. Этого нельзя сказать о пожаре в универмаге «Инновасьон», вызвавшем во всем мире бурю негодований.

Анализируя обстоятельства гибели людей в универмаге «Инновасьон», видно, что застигнутые пожаром покупатели и работники магазина панически бежали в разных направлениях, натыкались на прилавки, сбивали друг друга и не знали, где найти лестницу. После выхода из строя электричества сотни людей оказались в абсолютном мраке, так как все окна были заделаны металлическими рекламными панно, которые пожарным пришлось вырезать. Если бы в универмаге имелось аварийное освещение от независимых источников электропитания, жертв могло быть гораздо меньше.

Все меры, направленные на предотвращение пожаров и обеспечение безопасности людей, требуют определенных усилий, материальных затрат. Но они оправдываются, ибо сохраняют жизнь человека.

Брюссельский урок показал, что вопросам безопасности этих объектов должно уделяться самое большое внимание. По инициативе Министра внутренних дел в стране был осуществлен комплекс организационных и технических мер по усилению охраны и обеспечению пожарной безопасности магазинов, универмагов, складов.

Этот комплекс предусматривал, прежде всего, оборудование объектов торговли средствами пожарной автоматики, позволяющими любой пожар или загорание обнаружить и ликвидировать без помощи человека. Работа потребовала больших усилий и материальных затрат, но результаты не замедлили сказаться.

Пример 5.

Очень крупный пожар произошёл в центральном универмаге Вены (Австрия). Причина пожара - несоблюдение мер предосторожности при проведении сварочных работ во время ремонта эскалатора. Брызги расплавленного металла попали внутрь корпуса эскалатора, выполненного из дерева, и вызвали его загорание. Огонь быстро распространился по помещению торгового зала, внутри которого находилось много горючего материала. Рабочие пытались ликвидировать пожар, но безрезультатно. Пожарные части по вызову прибыли в 22 ч. 48 мин. К 23 ч. пламя проникло на второй этаж универмага. Руководитель тушения пожара подал повышенный номер для дополнительного сбора пожарных частей города. Разведка пожара затруднялась опущенными на окна металлическими жалюзи.

В дальнейшем в ликвидации пожара принимали участие все пожарные части города. Потушить огонь внутри торговых помещений не удавалось, он охватил всё крыло здания. Усилия пожарных были направлены на то, чтобы не допустить его распространения на остальное здание универмага и на соседние дома. Работать приходилось в очень сложных условиях: начинались обвалы деформировавшихся стен и перекрытий, взрывы аэрозольных упаковок, хранившихся в торговых залах. Борьба с пожаром продолжалась до 6 часов утра

следующего дня. Уставшие пожарные были заменены новой сменой. С большим трудом удалось предотвратить переход огня на рядом расположенный новый универмаг и на соседние жилые дома, подвергавшиеся сильному тепловому воздействию. Пожар уничтожил крыло здания универмага торговой площадью 30 тысяч квадратных метров. Человеческих жертв, к счастью, не было, так как пожар возник в нерабочее время.

На заключительной стадии ликвидации пожара использовалось 40 ручных и 10 лафетных пожарных стволов. В районе универмага была сосредоточена, по существу, вся пожарная техника Вены (40 автоцистерн, 7 автолестниц, 3 компрессора, 10 штабных пожарных автомобилей). Одновременно на пожаре работало 300 пожарных, 198 добровольцев и 50 военных пожарных.

Пожары в торговых центрах свидетельствуют об их повышенной уязвимости для огня, о том, что в универмагах необходимо уделять максимум внимания вопросам соблюдения мер пожарной безопасности, тщательному инструктажу обслуживающего персонала и рабочих, привлекаемых к ремонтным работам, строжайшему выполнению противопожарных требований.

Комплекс мер пожарной безопасности для вновь строящихся и реконструируемых магазинов регламентируется строительными нормами и правилами. В процессе проектирования и последующего строительства предусматривается рациональная планировка лестниц и выходов, обязательное устройство систем пожарной автоматики и противоподымной защиты, применение негорючих материалов для отделки коридоров, вестибюлей, холлов, а также использование огнестойких строительных конструкций.

На эксплуатируемые универмаги и другие торговые предприятия распространяется действие правил пожарной безопасности, которые устанавливают, что руководитель торгового предприятия и другие должностные лица несут персональную ответственность за обеспечение безопасности людей и недопущение пожаров. Торговля товарами бытовой химии, растворителями и лаками, красками и другими изделиями повышенной пожарной опасности допускается в специализированных магазинах, расположенных в отдельно стоящих зданиях. В зданиях многоэтажных магазинов секции по продаже горючих товаров должны располагаться на верхних этажах здания, вдали от путей эвакуации.

1.4. Пожары в местах развлечения и отдыха

Пример 1.

Новое увеселительное заведение под названием «5-7» начало свою работу, не получив официального разрешения.

Высокое здание дансинга внешне напоминало причудливый сказочный замок, внутри которого в кирпичный остов были вделаны три парящие одна над другой танцевальные площадки. Стены зала имитировали замысловатые гроты, простиравшиеся от пола до потолка. Соединены они были узкими лестницами и тесными проходами. В пространстве между гротами были наклеплены лоджии, выполненные в виде ласточкиных гнёзд.

В заботах о великолепии, которое должно привлечь как можно больше молодёжи в это увеселительное заведение, владельцы дансинга не подумали о мерах пожарной безопасности - применяемые для отделки пластики отличались повышенной горючестью. Однако ни владелец фирмы «Шеби», ни администрация не сочла нужным оговаривать этот вопрос в договорных условиях.

В субботний вечер десятки юношей и девушек устремились сюда, чтобы от души повеселиться, потанцевать под современную модную музыку. Под звуки джаза в мерцании разноцветных огней молодежь танцевала, не подозревая о том, что находится в самом центре чудовищного костра, готового вспыхнуть от первой же небрежно брошенной спички.

Как позже стало известно, пожар произошёл из-за неосторожности юноши, обронившего горящую сигарету на стул с сиденьем из поролона. Обнаружив огонь, юноша пытался потушить его, но ему это не удалось. Один из немногих уцелевших после пожара юношей рассказал, что он видел, как воспламенился стул, и как пламя перебросилось на стены.

Огонь распространялся с очень большой скоростью, горючие пластики фирмы «Шеби» вспыхнули, как порох. При горении они плавились, выделяя едкий, ядовитый дым. Зал охватила паника. Юноши и девушки ринулись к выходу, через который они вошли в помещение. Но на их пути встал стальной турникет. Повернуть его было невозможно. Он открывался только после нажатия педали в кассе, а в ней никого не было.

Многие бросились к запасным выходам, надеясь через них выбраться из огненной западни. Но запасные выходы оказались плотно закрытыми на запоры - путь преграждали железные двери, открыть которые было невозможно. В ужасе молодые люди бились об эти неприступные преграды, молили о помощи. Но их никто не слышал. Ядовитый дым душил их, капли расплавившегося пластика вызывали ожоги. Температура в здании росла с каждой секундой.

При первых признаках пожара один из совладельцев дансинга, вскочил в автомобиль и помчался в пожарную охрану, чтобы сообщить о несчастье. Телефона в дансинге «5-7» не оказалось. На вызов пожарных ушло более 10 минут.

Когда пожарные на машинах подъехали к зданию, они слышали только шум пожара. Ни звука, ни человеческого голоса из помещения, объётого пламенем, уже не доносилось. Создавалось впечатление, что все вовремя покинули дансинг, и никто не пострадал. Но когда пожарные взломали двери, то увидели массу обгоревших до неузнаваемости трупов. Груды человеческих тел, вернее, того, что осталось от них, громоздились на стальных поручнях турникета.

Несколько дней устанавливались личности погибших. Никакими словами не выразить скорбь и ужас родителей, которым пришлось по уцелевшим колечкам, браслетам, запонкам опознавать останки своих детей.

Кто виноват в этом несчастье, вернее, в преступлении? Как такое могло произойти? Эти вопросы задавали не только родственники и близкие погибших. Ответа на них потребовали миллионы французов, печать, депутаты парламента, общественные организации.

Правительство Франции, обсудив сообщение о катастрофе, постановило провести самое тщательное расследование. Прокурор республики взял дело под свой контроль. Следствие длилось почти два года. Были опрошены сотни свидетелей. Материалы расследования составили 3000 досье, некоторые объёмом 200 листов. Когда во дворце правосудия города Лиона открылся судебный процесс, вся Франция с напряжением ожидала его результатов.

На скамье подсудимых оказались лишь пять человек: один из оставшихся в живых совладельцев дансинга «5-7» (два других погибли во время пожара); отец и сын - кустари, установившие в сгоревшем дансинге систему отопления; директор фирмы «Шеби», поставившей пластические материалы для украшения зала, отлично зная их опасные свойства, и, наконец, секретарь мэра города. Всем им было предъявлено обвинение в непреднамеренном убийстве.

В ходе следствия установлено, что при строительстве и эксплуатации здания допущены грубые нарушения пожарной безопасности. Вместо трёх запасных выходов, полагавшихся по проекту, было сделано только два. При этом каждый выход был вдвое уже. Зачем «лишние» расходы? Запасные выходы были наглухо заколочены. Главный выход заблокирован металлическим турникетом, управляемым из кассы. Здание начало функционировать до полной его готовности и не было обеспечено средствами пожарной защиты, и даже телефоном. В танцзале и барах не было надписей, запрещающих курение.

Пример 2.

Центр отдыха и развлечения на острове Мэн (Великобритания) был крупнейшим в мире. Вместительное здание имело семь этажей. Стены и покрытие над верхним этажом были выполнены из легкогорючего пластика - акриловых листов. Для отделки фасада также применялись легкогорючий пластик, в качестве несущих стен служили металлические конструкции без огнезащитного покрытия. Для эвакуации людей в случае пожара предусматривались две железобетонные лестницы. Автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации здание оборудовано не было.

Одна из стен здания имитировала искусственный обрыв с водопадом, окруженным пышным тропическим лесом. К искусственному водопаду примыкало несколько террас с гrotтами, где размещались рестораны и бары, и сводчатыми галереями.

Вечером в здании центра находилось примерно 2000 человек. Посетители проводили время в ресторанах, барах, у игровых автоматов и аттракционов, слушали концерт в большом зале отдыха, рассчитанном на 600 зрителей.

В 19 ч. 30 мин. одна женщина вышла на балкон подышать свежим воздухом. Она сразу заметила чёрный дым, который выходил из небольшой пристройки, расположенной у фасада основного здания, и немедленно сообщила об этом дежурному администратору. Последний по растерянности или по незнанию правил вызова пожарной помощи, передал по телефону сообщение о пожаре только через 26 минут после обнаружения пожара. Эти потерянные минуты стали роковыми.

Через 10 минут огонь из пристройки перебросился на фасад основного здания. Воспламенилась акриловые листы. Вскоре запылало пластиковое покрытие комплекса. Дым проник в зрительный зал, насторожив сидящих в нём. Однако конференсье со сцены зала стал успокаивать встревоженных зрителей. Через микрофон он громко объявил: «Господа! Оставайтесь на своих местах. Ничего страшного не произошло, что-то немного подгорело на кухне».

Между тем поступление дыма в зрительный зал усиливалось, многие начали вставать, чтобы выйти из помещения. Но конференсье снова стал уговаривать не покидать зал. Зрители с недоверием и беспокойством прислушивались к словам конференсье, но из зала не выходили. Внезапно через прогоревшие стены помещения появились багровые языки пламени, клубы чёрного дыма заполнили помещение.

Раздались испуганные крики: «Пожар! Спасайтесь!» В зале мгновенно возникла паника, всё смешалось, люди бросились к выходам, толкая и давя друг друга. Немногим удалось без ожогов и ранений вырваться из огненной западни.

В 20 ч 01 мин. прибыла пожарная команда города Саммэрленда. В течение часа пожар удалось полностью подавить. От всего здания остались груда деформированных металлических конструкций и две обвалившиеся железобетонные лестницы, под которыми лежали трупы погибших. Во время катастрофы погиб 51 человек. Несколько сотен посетителей получили сильные ожоги и отравились продуктами горения.

Пожар на острове Мэн- пример безрассудного поведения администрации и обслуживающего персонала. По вине администратора был задержан (на целых 26 минут!) вызов пожарной помощи. А ведь известно, что несвоевременное сообщение о пожаре часто приводит к катастрофическим последствиям, как это и случилось на острове Мэн. Тысячи пожаров нередко развиваются до больших размеров из-за того, что люди пытаются потушить огонь своими силами и забывают немедленно вызвать пожарных при первых признаках горения.

Поведение конференсье при появлении признаков дыма в зале нельзя квалифицировать иначе, как преступное. Обычно в подобных ситуациях, когда создается угроза жизни людей, принимают срочные меры к их эвакуации. Но нельзя объявить зрителям «Пожар! Спасайтесь!»- это вызывает панику и приводит к жертвам. В театрах, цирках, клубах в подобных случаях, как правило, объявляют перерыв, объясняя его внезапной болезнью артиста, которому требуется срочная помощь, или необходимостью аварийного отключения света. Работники центра отдыха и развлечений были не подготовлены к действиям в условиях пожара. В большой степени на них ложится ответственность за гибель десятков людей.

Представители Ассоциации по борьбе с пожарами Великобритании заявили, что, согласно британскому законодательству, нельзя было строить здание, подобное центру отдыха и развлечений в Саммэрленде, использование акриловых плит явилось в высшей степени неудачным строительным решением, применение пожароопасных строительных материалов подобного рода следовало бы запретить. Но разрешили применять этот материал для возведения здания

местные органы строительной инспекции. А ответственный за пожарную безопасность на острове Мэн заявил, что здание центра обследовали перед началом летнего сезона.

По данным профсоюза работников городского и коммунального хозяйства Англии, только 15 из 3000 гостиниц и отелей в Лондоне соответствуют требованиям пожарной безопасности. То же самое относится к большинству гостиниц во всей стране. Профсоюз обратился к министру внутренних дел с просьбой о безотлагательном создании инспекции для проверки противопожарного состояния гостиниц, отелей, ресторанов, мест питания и отдыха. Он потребовал также, чтобы Королевская ассоциация по контролю за противопожарным состоянием зданий и помещений пересмотрела свои заключения, выданные всем гостиницам и отелям.

Пример 3.

Среди пожаров в клубах, дансингах и других увеселительных заведениях особо тяжёлыми последствиями выделяется пожар ночного клуба в Биверли-Хилс. Пожар произошёл в июне, когда в клубе находилось около 3200 посетителей.

Клуб размещался в бетонном здании с кирпичной облицовкой стен. Стальные фермы несли плоскую крышу. В габаритах здания размещался зрительный зал. В момент пожара в нем находилось 825 человек. Само здание было реконструировано после крупного пожара.

Ночной клуб пользовался большой популярностью. Этим, видимо, объясняется, что власти закрывали глаза на нарушение правил пожарной безопасности, которые были допущены в здании. Летом клуб был проверен пожарной службой общины и, несмотря на наличие грубых отступлений от правил пожарной безопасности, признан годным к эксплуатации. Это заключение пожарной охраны сыграло роковую роль.

Пожар произошёл ночью, в разгар веселья. По свидетельству очевидцев, пламя и дым неожиданно ворвались в зрительный зал через потолочную систему вентиляции. Находившиеся в зале не смогли быстро выйти из него. Пути эвакуации представляли собой лабиринт, в котором трудно было ориентироваться. Быстрое задымление помещений вызвало гибель людей. Смерть наступила в результате отравления дымом, в котором содержался значительный процент окиси углерода. Общее число погибших на пожаре составило 161 человек.

Анализируя причины пожара, президент Национальной ассоциации по пожарной защите заявил, что в здании, подобных сгоревшему, где одновременно находится большое количество людей, должны иметься спринклерные установки. Он сообщил, что в США в зданиях, оборудованных спринклерными системами, за последние годы не было зарегистрировано пожаров с групповой гибелью людей.

Число и ширина выходов в ночном клубе были недостаточными для своевременной эвакуации людей, конструкция здания не предусматривала внутрен-

них пожарных перегородок, крыша здания имела неудачную конструкцию, и здание в целом не отвечало требованиям пожарной безопасности.

По самым осторожным оценкам комиссии конгресса, стоимость разрушительных пожаров США составляет в год, по меньшей мере, 11,4 миллиарда долларов.

Ежегодно в США пожары уносят несколько тысяч человеческих жизней. Среди причин гибели людей от несчастных случаев, пожары уступает место только автомобильным катастрофам. Большинство жертв погибает от удушья или отравления ядовитыми продуктами горения еще до того, как пламя пожара коснется людей.

Неизгладимую память оставили ужасы пожаров у 300 тысяч американцев, получивших травмы, отравления и ожоги. Из них около 50 тысяч вынуждены находиться в больницах в течение от полутора месяцев до двух лет. Пострадавшие от ожогов потом должны подвергаться повторным пластическим или восстановительным операциям. А значительной части пострадавших уже никогда не суждено возвратиться к нормальной жизни.

В современных зданиях повседневная жизнь американцев проходит среди огнеопасных материалов и изделий, скрывающих в себе потенциальные источники воспламенения. Среди частных домов только в очень немногих имеются огнетушители, еще реже встречаются в таких домах пожарные извещатели автоматической пожарной сигнализации. Мало многоквартирных жилых домов и административных зданий оснащено автоматическими средствами пожаротушения.

Пожары, возникающие по беспечности и легкомыслию людей, занимают значительную часть в общем количестве пожаров в США. Число детей в возрасте до 5 лет и пожилых людей старше 65 лет, погибающих на пожарах, в 3 раза выше, чем среди других возрастных групп населения. Несмотря на то, что эти группы (самые маленькие и самые старые) составляют только 20 процентов населения США, их гибель на пожарах составляет 45 процентов общего количества людей, погибших в огне.

Перенаселённые квартиры и многоквартирные дома нередко находятся в пожароугрожаемом состоянии, ибо их владельцы не заинтересованы тратить деньги на ремонт ветхих домов, в которых проживают бедные. Арендаторы домов и квартир часто вынуждены обогревать комнаты пожароопасными переносными или временными нагревательными приборами, так как центральное отопление бездействует или вообще отсутствует.

На положение дел с пожарной безопасностью в национальном масштабе сказывается научно-технический прогресс, который способствует появлению все новых и новых синтетических материалов, о потенциальной опасности которых мало что известно. Тем не менее, они применяются в широких масштабах, хотя люди не имеют опыта обращения с ними.

Комиссия пришла к выводу, что сокращения количества людей, погибавших на пожаре, получающих ожоги и травмы, а также снижения убытков не менее чем на 50 процентов вполне возможно достигнуть на протяжении жизни следующего поколения (ежегодное уменьшение потерь на 5 процентов).

Пример 4.

Пожары на Северо-Американском континенте не щадят и Канаду. Если в недалеком прошлом мир потрясли трагические пожары театров, то теперь огонь обрушивается на клубы, танцевальные залы и дискотеки, владельцы и организаторы которых проявляют беспечность в соблюдении требований пожарной безопасности.

Трагически оборвалась жизнь 42 жителей канадского города Шапе (провинция Квебек), веселящихся на новогоднем вечере в городском клубе. Пожар неожиданно охватил огромную ёлку, мгновенно перекинулся на все помещения. Большинство находящихся в зале людей не успели выбежать наружу. Помимо погибших, 50 человек получили отравления продуктами горения и тяжёлые ожоги. Все пострадавшие были помещены в больницу.

Через несколько дней после пожара разразилась очередная катастрофа в клубе одной из сельских дискотек северного Квебека. В тесном деревянном здании дискотеки на праздничный вечер собралась около 350 человек, преимущественно молодёжь. В разгар веселья один из юношей решил продемонстрировать свою новую газовую зажигалку. Он на глазах присутствующих поджег бумажные обои у единственной двери наружу. В считанные минуты огонь перекинулся на стены и потолок, которые отделены гофрированным картоном и пластиком. Деревянное здание дискотеки полностью сгорело. В огне погибло 44 человека.

Как и во многих аналогичных случаях, гибель и тяжёлые отравления людей произошли от выделения ядовитых продуктов горения. Многие исследования констатируют, что отношение числа погибших в результате отравления продуктами горения к общему числу погибших и пострадавших на пожарах имеет за последние 30 лет тенденцию к увеличению, что связано с широким применением в строительстве и быту высокомолекулярных химических соединений. При горении таких полимерных материалов, как гетинакс, полиамид, полистирол, полиэтилен, стеклотекстолит, фенольные и эпоксидные пенопласты, изоляции проводов и кабелей, а также деревянных панелей, покрытых лаком, выделяются токсичные вещества – окись углерода, цианистый водород, формальдегид, синильная кислота. Положение усугубляет ещё и тем, что легкогорючие полимерные материалы широко применяются в конструкциях бытовых приборов (телевизоров, радиоприемников, холодильников и т.п.). В некоторых случаях человеку достаточно сделать несколько вдохов, чтобы получить смертельную дозу отравляющих веществ.

1.5. Пожары в театрах

Пример 1.

Издавна пожары являлись злом для театральной сцены. Мало найдётся в мире театров, которых не коснулась бы разрушительная сила огня.

Первое подробное описание крупной театральной катастрофы относится к 1668 г. Это произошло в театре Копенгагена, столице королевства Дании. «На празднование дня рождения второго сына король пригласил «Оперу и прекрас-

ную музыку». Так как подходящих помещений для подобных представлений не было, около королевского замка был построен из дерева специальный театр, который внутри был украшен переплетёнными ветками можжевельника, многочисленными масляными лампами и бумажными фонариками со свечами. 13 апреля приглашённая Опера дала первый спектакль. Выступление понравилось настолько, что знатные семьи попросили короля разрешить повторить спектакль. Разрешение было дано, и 19 апреля должно было состояться повторное представление. Театр был заполнен до последних мест, каждый предвкушал увидеть прекрасное искусство. Содержание либретто оперы заключалось в победе в войне и заключении мира. В конце первого акта появлялся бог войны Марс, который разбрасывал вокруг себя «огнедышащих чертей». Это и привело к несчастью. Несколько искр упало на высохшие ветки можжевельника и подожгло их. Скоротечно огонь начал распространяться по покрытым масляной краской деревянным постройкам, быстро воспламеняющимся декорациям, в короткое время, охватив всё помещение. Среди 2000 присутствующих зрителей, представлявших элиту копенгагенского общества, поднялась ужасная паника. Во время безнадёжной борьбы за спасение, большинство женщин и детей упали под ноги бежавших, многие были зажаты в толчее, образовавшейся в проходах, или сбиты с ног. Достаточно было четверти часа, чтобы все здание превратилось в пепел. Жадные языки пламени, раздуваемые ветром, перекинулись на королевский замок и уничтожили самые дорогие произведения искусства. Каждая попытка потушить пожар была тщетной, и даже суда в морской гавани удалось спасти от пламени с большим трудом.

Когда огонь сделал свое зловещее дело, под обломками было найдено 290 трупов, а из тех, кому удалось избежать гибели от огня, 78 получили увечья и тяжёлые ранения.

После пожара в Копенгагене еще 1200 театров стали жертвами пожаров, из них добрая половина сгорела дотла. Из 600 пожаров, полностью обративших в пепел театральные здания, в 72 случаях в момент возникновения пожара публика находилась в театре, а из них - в 24 случаях пожары закончились страшными катастрофами – гибелью большого количества людей, присутствовавших на театральном представлении. Статистика показывает, что наиболее ужасные пожары с большими человеческими жертвами происходили в Париже, Лондоне, Вене, Чикаго, Нью-Йорке, Сан-Франциско, Карлсруэ, Мадриде и некоторых других крупных городах.

Любопытна классическая причина пожаров в театрах, произошедших в XIX столетии: из 100 зарегистрированных в различных странах мира пожаров 37 возникли по причине неосторожного обращения с огнём обслуживающего персонала, в 21 случае пожары происходили из-за нарушения правил обращения с газовыми лампами, которые до появления электричества были основным средством освещения. В 16 случаях причиной пожара явились неисправность и неправильная эксплуатация отопительных систем. 17 театров сгорели из-за неосторожного применения на сцене фейерверка и огнестрельного оружия, 3 театра пострадало от поджогов. Остальные 6 пожаров в театрах вспыхнули во время проведения строительно-ремонтных работ и в результате военных действий.

Пример 2.

В Нью-Йорке произошла крупная катастрофа в театре Броклона. Это был сравнительно новый театр, открытый всего пять лет назад. По архитектуре, планировке и отделке помещений он считался одним из лучших в городе. Театр вмещал 1450 зрителей.

На вечернем представлении в театре присутствовало около 1000 человек, в том числе 250 в партере, 350 в бельэтаже и 400 в галерее. Когда спектакль уже подходил к концу, загорелась над планшетом сцены мягкая декоративная ткань. Причиной воспламенения ткани, видимо, послужил газовый светильник. Один из рабочих сцены, заметив появившийся огонь, быстро поднялся на галерею и попытался длинной палкой сбить пламя с ткани. Но его усилия не увенчались успехом, декорации продолжали гореть. Сам он получил тяжёлые ожоги и через два дня скончался в больнице. Директор театра, машинист и другие рабочие сцены также пытались потушить пожар. Пламя быстро распространилось вверх сценической коробки. Артисты, хотя и видели появившийся над их головами огонь, продолжали бесстрашно играть свои роли, не прерывая диалогов.

Наконец, когда на сцену дождем посыпались искры и стали падать горящие обрывки декораций, режиссер прервал спектакль. Он подошёл к рампе и крикнул, чтобы публика как можно быстрее покинула театр. Эти слова повергли зрителей в панику.

Мужчины и женщины бросились к выходу, многие в образовавшейся толчеё были раздавлены и затоптаны насмерть. Среди них оказались и полицейские, дежурившие в вестибюле. Толпа людей буквально спрессовалась у входа наружу, каждый всеми силами стремился как можно быстрее выйти из горящего помещения. Некоторые вырывались из давки ценой невероятных усилий, почти без одежды, покрытые синяками и ссадинами.

Запасные выходы из зрительного зала почти не использовались, так как зрители устремились к тем немногочисленным дверям, через которые они вошли в театр перед началом представления. Пожар развивался очень быстро. К прибытию пожарных частей Нью-Йорка огонь охватил сцену, зрительный зал, фойе и подсобные помещения. Все усилия пожарных были направлены на спасение людей, которым угрожала гибель в огне. Очень скоро обрушились несущие конструкции и здание обвалилось. Всю ночь пожарные продолжали проливать водой горящие развалины. О количестве погибших узнали только на следующее утро, когда стали разбирать обгоревшие остатки здания. Под развалинами театра, у выхода, нашли 50 трупов. Чем дальше производилась разборка обрушившихся конструкций, тем больше обнаружилось жертв. Всего на пожаре было найдено 283 трупа.

Пример 3.

Страшная катастрофа произошла в «Ринг-театре» Вены. Этот театр был построен в 1873 г. с необыкновенной пышностью. Мрамор, дорогие сорта дерева, скульптуры, кованые решётки, лепка и позолота украшали театральные залы и особенно ложи для избранной публики. Роскошное убранство дополнялось

вычурной мебелью, портъерами и занавесами из дорогого бархата, гобеленами, картинами. В партере, ложах и ярусах насчитывалось 1760 мест.

Для придания театру большого уюта архитектор спроектировал лестницы, ведущие в партер и ложи, скрытыми – подход к ним был возможен только через гардеробное помещение и верхние ярусы. Сам архитектор признавал, что внутри планировка театра неудобна и небезопасна для людей, но, поддавшись настояниям заказчиков, проекта не изменил. При строительстве здания главное внимание обращалось на роскошь и внешний блеск театра. Не были учтены даже требования безопасности при устройстве дверей: все они открывались внутрь помещений, хотя тогда уже в большинстве зрелищных зданиях было признано необходимым двери устраивать так, чтобы они открывались по ходу эвакуации людей из помещений. Неудачная планировка путей эвакуации в «Ринг-театре» имела самые пагубные последствия и оказалась одной из основных причин гибели людей.

На одном из вечерних представлений, как всегда, в театре все места были заняты. До начала весёлой венской комедии оставалось 7 минут. Публика от партера до верхней галереи с нетерпением ожидала выхода актёров.

Тяжёлый, расшитый золотом бархатный занавес ещё отделял зрителей от сцены. В это время там заканчивалось последние приготовления к спектаклю: один из рабочих с длинным шестом в руках, на верхнем конце которого находилась маленькая спиртовая лампочка, зажигал газовые рожки софитов. В момент перевода шеста к следующим софитам пламя лампы прикоснулось к висящей декорации, изготовленной из легкой газовой ткани. Ткань вспыхнула, зажигая соседние декорации. Машинист сцены крикнул рабочим на колосниках: «Опустите проспект!» Вслед за этим четверо рабочих сразу бросились на первую галерею сцены, чтобы обрезать верёвки от загоревшихся декораций и тем не дать огню возможности уйти вверх.

Обрезать верёвки и сбросить загоревшиеся декорации на пол не удалось. Рабочие на галереях и колосниках, пытавшиеся самоотверженно бороться с огнём, погибли. Воспламенение массы подвешенных легкогорючих декораций произошло очень быстро – почти мгновенно вся сцена оказалась в огне.

Неожиданно на глазах тысячи ничего не подозревающих зрителей тяжёлый бархатный занавес заколебался, а затем стремительно взвился к самому потолку, обнажив пылающую сцену. Это образовавшаяся сильная тяга воздуха отбросила занавес, лавина огня, дыма и раскаленного воздуха с гулом ворвалась в зрительный зал. Не прошло 2 – 3 минут с момента возникновения пожара, как огненная масса и густой едкий дым распространились на весь громадный зал, неся людям смерть. Вот как описывают очевидцы разразившуюся катастрофу. Неожиданно погас свет, наступила непроницаемая темнота, раздались стоны и крики, каждый стремился быстрее к выходу, образовалась неопишуемая давка.

Люди пытались выйти в основные двери, но ужас состоял в том, что они открывались внутрь, а не наружу. Людей придавили к полотнищу двери так, что никто не мог двинуть ни рукой, ни ногой. Хрипение, крики и стоны людей были невыносимыми. Очень немногим невероятными усилиями удалось оттолкнуть навалившихся людей назад и, освобождая дверь, выскользнуть из образовав-

шейся щели на улицу. В безвыходное положение попали многие зрители, не имевшие возможности в условиях давки воспользоваться открывавшимися внутрь помещения дверями запасных выходов.

Музыкант оркестра был в оркестровой яме, когда услышал шум на сцене. Внезапно весь занавес взметнулся вверх и со сцены хлынуло пламя. В один момент ему удалось перескочить из оркестра в боковой выход партера и пробежать несколько метров. Он не успел достигнуть выхода, как сверху опустилось облако горящего дыма. «Это была темная, тягучая масса, превратившая все пространство в непроницаемую мглу. Плотный дым опускался сверху. Теряя сознание, упал: у пола оставалось пространство, где можно было дышать. Отчетливо слышал, как из партера и всех ярусов раздались стоны, жалобный плач и надрывающие душу крики». Это были предсмертные муки задыхающихся от дыма жертв. С большим трудом ему удалось приподняться и ползком под дымной пеленой добраться до входной двери, откуда поступал приток свежего воздуха. Здесь ему оказали помощь пожарные.

Катастрофические последствия и обстоятельства возникновения пожара в театрах Нью-Йорка и Вены стали известны театральными кругами, владельцам театральных трупп, работникам пожарной службы. В газетах того времени подробно освещались причины, приведшие к гибели людей. Особенно подчеркивалось, что неправильно устроены и размещены лестницы, входы и двери. Обращалось внимание и на то, что зрительный зал должен быть обязательно изолирован от сцены в момент возникновения пожара. Эту техническую задачу должен выполнять противопожарный занавес. В театре Броклона такого занавеса вообще не было, а в «Ринг-театре» он был столь несовершенной конструкции, что опустить его оказалось невозможным. Потребовались десятилетия, прежде чем конструкция и механизм приведения в действие противопожарного занавеса смогли удовлетворять требования пожарной безопасности: выполняться из огнестойких материалов и выдерживать температуру при пожаре не менее 1000 градусов; быстро закрываться – время закрывания занавесом сценического проёма не должно превышать 30 - 40 секунд; противостоять давлению не менее 100 килограммов на квадратный метр площади, так как при интенсивном горении на сцене развивается значительное избыточное давление. Наконец, конструкция занавеса должна быть исключительно безотказной при опускании и подъёме, а также иметь не менее двух автономных систем приведения его в действие.

Выводы авторитетных специалистов имели большое значение для снижения пожарной опасности театральных зрелищ. Но большинство театральных предпринимателей игнорировали эти рекомендации или стремились их осуществить формально, без больших затрат средств, не заботясь о безопасности зрителей, артистов и обслуживающего персонала. Это особенно наглядно проявилось во время пожаров в чикагском театре «Ирокез» и мадридском театре «Новедадес», сопровождавшихся тяжелыми последствиями.

Пример 4.

Пожар в театре «Ирокез» послужил прологом серии последующих катастроф в театрах, цирках и кинотеатрах в XX в. Об этом пожаре имеются следующие сведения: пожар начался от искры ацетиленовой лампы, используемой для получения на сцене эффекта лунного света. Электротехник увидел, как загорелась ткань. Он попытался потушить огонь, но тщетно: пламя охватило лёгкую декорацию и разрослось с невероятной быстротой. Прибежавший пожарный, дежуривший на сцене в составе добровольцев, бросился тушить пожар патентованным огнетушителем, но сделал это неумело. Хотя огонь очень быстро распространялся, но вначале не произошло никакой паники. Комик Фой бросился полуодетый на сцену, уговаривая публику сохранять спокойствие, не уходить из зала, в то же время он приказал оркестру исполнять веселые мелодии. Музыканты видели опасность прямо перед собой, и лишь немногие из них обвинились артисту.

На спектакле присутствовало много детей. Видя языки пламени, вырывавшиеся со стороны кулис, они смеялись и даже аплодировали. Многие из них кричали: «Смотрите, смотрите, как интересно, луна горит!» На глазах зрителей пожар очень быстро разросся до больших размеров. Директор театра приказал немедленно опустить противопожарный занавес, чтобы изолировать сцену. Но конструкции занавеса не было должным образом доработано и в момент опускания его заклинило. Несмотря на все усилия машиниста, занавес оставался неподвижным, дым со стороны сцены стал проникать в переполненный зрительный зал.

На этом кончаются разумные действия администрации, артистов и дежурных пожарных. В дальнейшем все они думали только о собственном спасении, нимало не заботясь о судьбе зрителей. Первыми обратились в бегство директор театра и все актёры, за ними последовали рабочие сцены, билетёры и другой обслуживающий персонал. Никто не попытался вызвать пожарную охрану города. Даже находившиеся на сцене на дежурстве большой отряд добровольных пожарных оказались охваченным сильнейшей паникой. Увидев пламя, все они, как по команде, стремглав бросились к выходам, не подумав что-либо сделать для прекращения пожара. Публика никем не была предупреждена о необходимости срочно выйти из зала и спокойно продолжала сидеть. Раздавшийся женский крик из партера: «Пожар!» сразу вызвал панику. Через несколько секунд на сцене с грохотом взорвались два ацетиленовых баллона. Взрывом разрушило все провода электрического освещения, в зале воцарился полнейший мрак, прорезываемый красноватыми языками пламени, вырывавшимися сквозь оставленный занавесом проём. Только тогда находящиеся в зале люди полностью осознали степень нависшей опасности: крик ужаса вырвался от тысячи человек. Публика в темноте бросилась к двум выходам. Взрослые, отталкивая детей, стремились побыстрее выбраться наружу. Образовалась давка. Менее чем в одну минуту центральные проходы оказались забиты телами. Остальные выходы были свободными, ими воспользовались только артисты и служебный персонал театра. Убегая из театра, они оставили двери за собой открытыми, что создало в

здании сильную тягу, способствующую быстрому распространению огня. Зрители, занимавшие места на балконе, обезумев от страха, соскочили в партер, убивая при этом женщин и детей. Балконы вследствие тесного расположения рядов и недостаточной ширины выходов оказались настоящими западнями. Там в невероятной тесноте сидело 900 человек, преимущественно женщины и дети, большинство которых погибли ужасной смертью.

Когда прибывшие пожарные Чикаго проникли в помещение театра, там царила полная тьма. При скудном освещении спасатели увидели ужасающие признаки того, как беспощадно велась здесь борьба за жизнь. В проходах лежали груды трупов высотой в два человеческого роста: у многих лица растоптаны до неузнаваемости, все платья сорваны с тел, дети целыми группами придавлены к стенам. В углах были найдены под грудой тел живые еще люди: высоко наваленные трупы защищали их от дыма и газов, и спасли от растаптывания.

О пожаре в театре «Ирокез» стало известно во всём мире. Но лишь некоторые театральные деятели и работники пожарной охраны сделали из этого случая соответствующие выводы. В большинстве же театров всё оставалось по-прежнему и мерам пожарной безопасности отводилась второстепенная роль.

Пожар в театре «Ирокез» унёс около 600 человеческих жизней, главным образом женщин и детей. Из 150 артистов и персонала театра ни один человек не погиб, не получил ранений или ожогов. Даже комический актер Фой, призывавший в начале пожара взрослых и детей оставаться спокойными и не выходить из зала, сумел спасти свою жизнь и без царапинки выйти из горящего театра. Персонал театра хорошо знал расположение выходов из здания и мог показать их находящимся в зале. Но он первым покинул горящее здание, бросив попавших в беду зрителей на произвол судьбы.

В Эдинбурге во время вечернего спектакля загорелся «Амбир-театр», рассчитанный на 2000 зрителей. Огонь быстро охватил сцену. Публика бросилась к выходам. В это время директор театра выбежал на авансцену и приказал опустить противопожарный занавес, что было чётко и быстро выполнено рабочими сцены. Одновременно он отдал распоряжение музыкантам играть национальный гимн. Его громкий, уверенный голос, призывающий зрителей к спокойствию и организованному выходу, подействовал успокаивающе. Паника улеглась, и зрители спокойно покинули театр. Здание «Амбир-театра» сильно пострадало от огня.

Во время спектакля начался пожар в одном из американских театров (Техас). Зрительный зал был переполнен, и паника казалось неминуемой. Тогда одна из актрис нашла своеобразный способ подействовать на публику. Она спокойно вошла на авансцену и полным трагизма голосом объявила, что всеми любимый директор театра в порыве ревности зарезал свою любовницу и покончил с собой, их тела перенесли в соседнее помещение и потрясенная труппа больше продолжать спектакль не в силах. Она просила зрителей как можно быстрее покинуть зал. Публика, пораженная сообщением, немедленно очистила помещение. Через несколько минут пламя охватило весь зрительный зал. На следующий день благодарные зрители преподнесли артистке большую сумму денег.

Не допустить панику среди зрителей – это обязанность работников театров, цирков и других зрелищных учреждений, ибо паника сама по себе нередко приводит к большим жертвам, чем пожар. Известен такой факт. В Бильбао (Испания) во время представления в переполненном зрителями цирке возникла паника из-за того, что кто-то крикнул: «Пожар!». Администрации не удалось успокоить публику. Люди в беспорядке бросились к выходам, при этом было задавлено насмерть 44 человека, преимущественно женщины и дети. Многие получили ранение и ушибы. На самом деле никакого пожара не было и никакой реальной угрозы жизни людей не существовало.

Прошло еще несколько десятилетий после катастрофы в Нью-Йорке, Вене, Чикаго, прежде чем в арсенал защиты театров от пожаров прочно вошли такие строительные и технические решения, как широкое использование огнестойких строительных конструкций, материалов и противопожарных стен; рациональная планировка зрительных мест и путей эвакуации, дающая возможность освободить помещения от людей за считанные минуты; оборудование помещений внутренними противопожарными водопроводами, спринклерными и дренчерными установками, обеспечивающими тушение загораний без помощи человека. К концу 20-х годов редко можно было найти театр, сцены которых не имели бы противопожарных занавесов и дымовых клапанов автоматического действия. Пути эвакуации и выходы стали оборудоваться аварийным освещением с автономным электропитанием. Были введены строгие ограничения на декорации и огнеопасные сценические эффекты. Театры, выполнявшие профилактические требования, гарантировались от тяжёлых последствий пожаров.

Пример 5.

Среди театральных катастроф особенно выделяется пожар в театре «Новедаденс» в Мадриде (Испания), приведший к гибели 80 человек. Этот пожар с тяжёлыми последствиями никак не вязался с техническими достижениями в области пожарной защиты зрелищных учреждений. Пожар вызвал большой резонанс во всём мире, а обстоятельства, приведшие к гибели большинства зрителей, широко комментировалось в периодической печати и специальной литературе.

Театр «Новедаденс» был одним из самых крупных в столице Испании. В его просторном партере и на трёх ярусах свободно размещались 2400 зрителей. На сцене театра, имевшей ширину 20 и глубину 16 метров, ставились драматические и музыкальные спектакли, нередко с пышными декорациями, огнями и фейерверком. Для 660 зрителей партера имелось достаточное количество удобных выходов наружу, но зато на ярусы можно было попасть только по одной лестнице, выходившей прямо в партер театра. Правда, на ярусы вела еще одна лестница с улицы, но обычно она всегда была закрыта и зрители ею не пользовались.

На случай пожара портал сцены имел железный противопожарный занавес. В верхней его части была устроена дренчерная установка. Как занавес, так и дренчерная установка приводились в действие со стороны сцены вручную.

Дымовыми клапанами сценическая часть театра оборудована не была. Лестницы, коридоры, выходы освещались от общей электрической сети. Об устройстве аварийного освещения на путях эвакуации, а также специальной пожарной сигнализации администрация театра не позаботилась. На весь театр был только один телефонный аппарат, доступ к которому имел ограниченный круг лиц. Из средств пожаротушения в помещениях театра можно было с трудом найти несколько огнетушителей ручного действия и два внутренних пожарных крана.

По существующему в Мадриде порядку, во время спектаклей на сцене должен был неотлучно находиться наряд пожарных, назначаемый из городской пожарной команды за отдельную плату. Однако в день пожара никого из пожарных в театре не было. Директор театра распорядился не вызывать их в целях экономии средств.

На послеобеденное представление пришло 1600 зрителей, среди них было много женщин и детей. Публика равномерно заполнила партер и три яруса, амфитеатром опоясывавших зрительный зал.

Время близилось к 9 часам вечера. По ходу действия на сцене показывалось волнующееся море, по волнам которого беспечно плыл бутафорский корабль, освещаемый китайскими фонарями. Неожиданно один из фонариков ярко вспыхнул – от соприкосновения с нагретой поверхностью электрической лампочки воспламенилась промасленная бумажная оболочка. Находившиеся на сцене режиссёр, желая быстрее опустить загоревшийся фонарик вниз, крикнул дежурному рабочему на галерее, чтобы он немедленно убрал бутафорию со сцены. Рабочий, не поняв или не расслышав слов режиссёра, воспользовался системой блоков и быстро поднял пылающий бумажный фонарик высоко вверх сцены, где сразу же вспыхнули висевшие декорации из лёгкой ткани.

Режиссёр предпринял попытку опустить противопожарный занавес, находившийся на верхнем уровне портала сцены. Но массивный металлический занавес, никогда ранее не приводившийся в движение, ни на сантиметр не сдвинулся с места. Сценический проём оставался открытым. В эти трагические минуты еще продолжали мужественно играть музыканты, а артисты балета показывали затейливые па, отвлекая внимание зрителей от начавшегося на сцене пожара. Тогда режиссёр, чтобы скрыть от публики пожар, распорядился задёрнуть рекламный бархатный занавес. Как только тяжёлые складки алого занавеса закрыли сцену, артисты, режиссер и администраторы поспешили покинуть театр, воспользовавшись выходами и лестницами, расположенными в сценической части здания театра. Все они в дальнейшем оказались в безопасности. Из числа обслуживающего персонала не успели выйти и задохнулись в дыму три человека: два рабочих, дежуривших на верхней галерее сцены, и пожилой суфлёр, не сумевший выбраться из тесной будки.

Когда дежурный персонал и артисты покидали сцену, многочисленная публика в партере и ярусах ещё продолжала сохранять спокойствие, ожидая, когда вновь распахнётся занавес и они увидят продолжение спектакля. Настроение публики поддерживали музыканты оркестра, продолжавшие наигрывать веселый мотив. Неожиданно для зрителей красивый бархатный занавес стремительно взметнулся к потолку, его подкладка уже дымилась. Перед ошеломлен-

ными зрителями открылась пылающая сцена. Именно в этот момент освещение театра погасло, помещение погрузилось в темноту, лишь красный отблеск горящей сцены зловещими бликами освещали зрительный зал. Перед лицом грозной опасности публика партера сохраняла удивительное спокойствие и выдержку. Большинство зрителей партера не поддались панике, сравнительно быстро покинув помещения театра, причём эвакуацией людей никто из администрации театра не руководил.

Иная судьба ожидала зрителей, заполнивших ярусы. Как только они осознали опасность, вся масса людей устремилась только к одной внутренней лестнице, ведущей в партер. На лестнице и у выходов образовалась неопишуемая давка, упавшие люди закупорили своими телами лестничный марш, задние стремились вперед, давя друг друга. Впоследствии пожарными на этой лестнице, получившей наименование «лестница смерти», было обнаружено 48 трупов. Не находя выхода из театра через забитую лестницу, люди стали прыгать с ярусов прямо в партер, калеча себя и других. Лишь очень немногие верхнего яруса сумели правильно оценить обстановку и воспользовались второй лестницей, по которой вышли наружу.

Через короткое время загорелись деревянные конструкции ярусов. Люди оказались в огненном плену. На многих из них вспыхнула одежда, несчастные жертвы огня с душераздирающими криками метались в безрезультатных поисках выхода из театра.

В центральную пожарную часть Мадрида, расположенную в 700 метрах от театра, одно за другим поступило семь сообщений по телефону о начавшемся пожаре. Через 3 минуты после вызова пожарные центральной части прибыли к месту происшествия, а затем быстро одна за другой подъехали еще четыре пожарные части.

Первоначальные действия пожарных были направлены на оказание помощи погибающим. Им удалось спасти 28 человек. Во время спасательных работ обрушилась крыша театра. Пожар стал угрожать соседним жилым домам. Пришлось одновременно с тушением пожара внутри театра отстаивать от огня и близлежащие строения. На борьбу с пожаром было подано 25 стволов. Разборка развалин производилась несколько суток.

Пожар в Мадриде был одним из последних в XX в. крупных пожаров, сопровождавшихся гибелью людей. Строительные нормы и достижения науки и техники дали возможность снизить опасность сценического представления для зрителей, но полностью устранить причины пожаров в театрах не удалось. Сцена продолжает быть очень уязвимой в пожарном отношении.

К характерным пожарам, возникающим по небрежности и халатности артистов, обслуживающего и технического персонала, прибавилась такая распространенная причина, как неправильные устройства и эксплуатация различного вида электрических установок, которыми перенасыщены современные театры. Распределительный щит, трансформатор, софиты и светильники различных типов, постоянные и временные кабели и электропроводки являются потенциальными источником пожара. По-прежнему в пределах сцены и в карманах (складах) имеется большое количество сгораемых декораций, которые обычно вы-

полняются из ткани, натянутой на лёгкие деревянные рамы, занавесов, мебели. Решётки и колосники сцены часто ещё выполняются из дерева.

Некоторые постановки требуют использования огневых эффектов. Декорации и другие предметы сценического оформления сравнительно легко сделать негорючими и трудногорючими путём поверхностной или глубокой пропитки их огнезащитными составами. Однако, огнезащитная пропитка применима для древесины и тканей из хлопка, льна, джута, пеньки. В тоже время в театрах и цирках за последнее время стали широко применять различные синтетические ткани и плёнки, плохо поддающиеся огнезащите. Использование в цирке г. Нитерой (Бразилия) покрытия шатра из нейлона привело к катастрофе. Во время представления в цирке находилось около 800 зрителей, среди них много женщин и детей. Неожиданно произошло воспламенение нейлонового покрытия, как предполагается, от короткого замыкания электропроводки. Пылающий шатер рухнул на зрителей. Погибло 350 человек, многие получили ожоги.

Пример 6.

Азербайджанский театр оперы и балета построен в 1911 г. Здание театра прямоугольной формы, имеющее размеры в плане 75х34 м, наибольшая высота 21,4 м, с фасадной стороны здание трёхэтажное высотой 16,5 м. Перекрытия были выполнены из металлических сварных спаренных ферм, соединённых стальными косынками на заклёпках и болтах. Расстояние между нижним и верхним поясами около 90 см.

Фермы были обшиты по нижнему и верхнему поясам сплошным дощатым настилом по деревянным прогонам. Верхний настил снаружи был обшит кровельным оцинкованным железом толщиной 0,7 мм, а нижний – войлоком, по дранке и оштукатурен гипсовым раствором. Стены здания кирпичные, междуэтажные перекрытия деревянные, оштукатуренные, полы паркетные, перегородки кирпичные. Зрительный зал на 1150 посадочных мест размером в плане 33х40 м, одноэтажный, с амфитеатром. В зрительный зал входят: партер, ложи, расположенные по обеим сторонам зала на уровне двух этажей, оркестровая яма и амфитеатр.

Сценическая часть 3-этажная и состоит из сцены, аръерсцены, склада объёмных декораций, карманов, артистических помещений, трюма и колосников. Ширина сцены 18,7 м, глубина 20,9 м, высота до колосников 16,2 м.

Административно-хозяйственный корпус 4-этажный, отдельно стоящий, расположен от здания театра на расстоянии 6 м и соединён с ним через галереи на уровне третьего этажа.

Блок складских и подсобных помещений одноэтажный, бесчердачный, выполнен из камня-кубика с железобетонными перекрытием, расположен от театра на расстоянии 6 м.

С восточной стороны к зданию примыкает жилой дом.

Отопление всех зданий театра центральное, водяное. Вентиляция принудительная, общеобменная. Сцена оборудована дымовыми люками, управление ко-

торыми осуществляется дистанционно с планшета сцены и из шкафа управления, расположенного в пожарном посту.

Сценическая часть театра отделена от зрительного комплекса противопожарной стеной с пределом огнестойкости 4 ч и противопожарным занавесом. Сгораемые конструкции перекрытия здания покрыты огнезащитным составом, а металлические фермы огнеупорной вспучивающейся краской не обрабатывались.

Сцена оборудована спринклерно-дренчерной установкой. Запас воды, необходимый на пожаротушение, предусмотрен в водоёме, вместимостью 150 м³. Однако, пусконаладочные работы системы автоматического пожаротушения не были завершены.

В здании предусмотрена пожарная сигнализация с дымовыми фотоэлектрическими извещателями, однако работы по наладке также не были завершены. На день пожара здание театра не было оборудовано громкоговорящей связью. Телефонная связь в театре осуществлялась через АТС и прямая с ПЧ. Телефон прямой связи установлен на пожарном посту. В день пожара, в связи с переводом пожарного поста в новое помещение, прямая связь с ПЧ не работала. На пожар в театре предусмотрен выезд сил и средств по вызову № 3.

Первичными средствами пожаротушения здание театра было обеспечено согласно норм.

Для внутреннего пожаротушения предусмотрен пожарный водопровод с пожарными кранами, установленными на планшете колосников и аррьерсцены.

Наружное пожарное водоснабжение обеспечивается от 6 гидрантов, установленных на городском кольцевом водопроводе диаметром 150 мм, и от пожарных водоёмов, расположенных на близлежащих объектах. Повышение давления в гидрантах осуществляется дежурной бригадой водопровода. Однако на день пожара внутренние краны не были оборудованы соединительными головками, пожарными рукавами, стволами; не были завершены работы по установке рабочих и резервных насосов, у внутренних пожарных кранов и в помещении пожарного поста не установлены кнопки дистанционного пуска насосов – повысителей давления воды в пожарном водопроводе.

В здании имелись в достаточном количестве пути эвакуации и две наружные стационарные пожарные лестницы, которые использовались при тушении пожара.

Несоответствие здания требованиям норм и правил пожарной безопасности и его аварийное состояние послужили причиной закрытия театра с целью его капитального ремонта.

На день пожара театр находился в стадии завершения ремонтно-восстановительных работ.

Пожар возник в перекрытии над зрительным залом в районе купола-будки для обслуживания главной люстры. Причина пожара – неосторожное обращение с огнём (костёр в бочке на крыше здания).

Первоначально пожар распространялся скрыто по сгораемым конструкциям сводчатого перекрытия, скорость распространения была в пределах 0,5 – 1,1 м/мин.

В дальнейшем распространению пожара способствовали: наличие сгораемого настила покрытия, сильный южный ветер со скоростью 20 м/с, позднее обнаружение и сообщение о пожаре, неумелые действия пожарно-сторожевой охраны объекта по ликвидации очага горения в начальной стадии его развития.

Горение происходило по всей площади перекрытия над зрительным залом. В начале произошло обрушение купола-будки с подъёмно-спусковым устройством, а затем всего перекрытия зрительного зала на площади около 1000 м², после чего пожар перекинулся в зрительный зал.

Пожар был обнаружен работниками пожарно-сторожевой охраны театра по дыму, выходящему из-под кровли с восточной стороны здания в районе зрительного зала. Однако меры по сообщению о пожаре ими приняты не были, начальник ПСО с огнетушителем поднялся по наружной стационарной лестнице на крышу зрительного зала, остальные работники ПСО осмотрели зрительный зал и другие помещения театра, признаков горения в них обнаружено не было. Начальник ПСО, увидев через слуховое окно пламенное горение внутри перекрытия, попытался потушить его огнетушителем, однако это ему не удалось, и он с ожогами рук и коленей от нагретой поверхности металлической кровли, прибывшими пожарными подразделениями был эвакуирован с крыши.

На пожар прибыл дежурный караул ПЧ-1 в составе двух отделений. Начальник караула, оценив обстановку по внешним признакам (по всему периметру крыши над зрительным залом выходил густой дым), от автоцистерны подал ствол РС-50 на крышу с восточной стороны и приступил к вскрытию кровли в районе слухового окна. Совместно с дежурным караулом на пожар прибыла дежурная служба пожаротушения УГПС. Произведя разведку, РТП-1 установил: горение в объёме перекрытия над зрительным залом на площади более 1000 м² и подтвердил вызов № 3. Затем он отдал распоряжение: установить автоцистерны ПЧ-1 на гидранты, проложить магистральные линии и подать дополнительно стволы РС-70 по стационарной лестнице с восточной стороны на крышу здания. Начальнику штаба – организовать встречу и расстановку прибывших сил и средств по вызову № 3 на водоисточники и проложить магистральные линии к месту пожара.

Через 3 мин после прибытия ДСПТ на пожар прибыли дежурный заместитель начальника отдела УГПС и отделение ПЧ-4 на автоцистерне. Оценив обстановку по докладу РТП-1 и внешним признакам, заместитель начальника отдела принял решение – установить автоцистерну ПЧ-4 на ближайший гидрант, подать 2 ствола на крышу с западной стороны здания и произвести вскрытие кровли, рукавную линию ПЧ-1 переключить ко второму напорному патрубку АЦ ПЧ-4.

Через 5 мин на пожар прибыли дополнительные силы. Личному составу ПЧ-2 была поставлена задача с шанцевым инструментом подняться на крышу для вскрытия кровли, ПЧ-3 – автоцистерну установить на гидрант по ул. Щорса и проложить магистральную линию к зданию театра. Автомобиль связи и освещения установить напротив фасада театра.

Ещё через 3 мин на пожар прибыли 3 автонасоса и коленчатый подъёмник. По указанию РТП прибывший личный состав подал от разветвления ствол РС-

70 на крышу с западной стороны, а также был задействован для эвакуации мебели из фойе второго этажа. Было эвакуировано около 150 кресел. Курсанты УПЧ учебного центра проложили магистральную линию от свободного патрубка автоцистерны ПЧ-3 и подали 1 ствол РС-70 и 2 ствола РС-50 с восточной стороны здания театра, коленчатый подъёмник был установлен с южной стороны и использован для подачи ствола РС-70 на покрытие.

Через 10 мин произошло обрушение в центральной части крыши, провалился купол-будка с подъёмным устройством, крыша под ногами начала вибрировать. Из-за высокой температуры находиться на крыше стало невозможным, повсеместно из вскрытых участков покрытия выступали языки пламени. Вследствие этого РТП принял решение вывести личный состав с крыши и подать стволы в зрительный зал с уровня второго этажа, через помещения лож. Развернувшиеся к этому времени подразделения были задействованы для тушения пожара в зрительном зале с уровня 1 – 3-го этажей.

К прибытию начальника УГПС (РТП-4) произошло частичное обрушение перекрытия над зрительным залом, огонь из зрительного зала распространялся в сторону сценической части, фойе и боковые помещения (ложи).

На место пожара прибывает начальствующий состав отрядов и частей гарнизона. РТП-4, производя дополнительную разведку и оценив обстановку, принял решение создать участки тушения и перегруппировать силы и средства с подачей огнетушащих средств на тушение зрительного зала, защиту сценического комплекса, а также фойе 1 – 3 этажей зрительного комплекса, для чего было создано 7 оперативно-тактических участков: УТ-1 – со стороны фойе театра, задача – недопущение распространения горения в фойе и тушение пожара в зрительном зале с южной стороны; УТ-2 – с западной стороны театра, задача – тушение пожара на уровне первого и второго этажей и защита коридора с бытовыми помещениями; УТ-3 – с восточной стороны театра, задача – тушение пожара в зрительном зале и защита коридора с бытовыми помещениями; УТ-4 – с восточной стороны на крыше складов бутафорий сценического комплекса, задача – ликвидировать очаги горения на крыше и защита сценической части, в том числе боковых помещений; УТ-5 – с западной стороны на крыше сценического комплекса, задача ликвидация оставшихся очагов горения и защита сценической части с боковыми помещениями; УТ-6 – с южной стороны на крыше фасада зрительного комплекса, задача – недопущение распространения огня на чердак над фойе и защита куполов фасада театра; УТ-7 – со стороны сценического комплекса, задача – защита порталного проёма сцены с орошением водяными струями противопожарного занавеса со стороны сцены.

Начальникам оперативно-тактических участков № 1, 2, 3 и 4 было дано указание дополнительно подать по одному лафетному стволу для ускорения локализации пожара, были созданы группы тыла по направлениям. Для организации связи использовались переносные и автомобильные радиостанции. Связь с ЦУС осуществлялась через автомобиль связи. По прибытию насосной станции она была установлена на море, и проложена одна магистральная рукавная линия диаметром 150 мм к месту пожара.

Благодаря решительным действиям, через 3 ч после начала оперативно-тактических действий пожар был локализован, а еще спустя 30 мин ликвидирован (рис.1.14.)

Взаимодействие пожарной охраны со службами жизнеобеспечения осуществлялось, исходя из сложившейся обстановки.

При тушении пожара были использованы: коленчатый подъёмник и автолестница, по которым были проложены как магистральные, так и рабочие рукавные линии. Для прокладки линий с дальних расстояний были использованы рукавные автомобили.

В начальной стадии тушения пожара из-за плотной концентрации дыма, высокой температуры внутри малого объёма перекрытия, а также сложности его конструкции, личному составу не удалось проникнуть к очагу горения, а работа ствольщиков была затруднена.

Основные ошибки РТП-1 - некачественное проведение разведки и немеханизированное вскрытие кровли. Эти ошибки не были устранены РТП-2 и РТП-3.

В то же время, самоотверженная работа на оперативно-тактические участках предотвратила распространение огня в сценический комплекс, фойе и к двум куполам на крыше с южной стороны.

Во избежание излишнего пролива воды и повреждения недавно завершённой художественной отделки коридоров, фойе, вестибюлей и лестничных клеток, основные магистральные и рабочие линии были проложены по автомобильным и выдвижным трёхколенным лестницам. В общей сложности были использованы 2 автолестницы, 1 коленчатый подъёмник и 7 выдвижных лестниц.

Огнём уничтожено перекрытие зрительного зала на площади 1000 м², повреждены 2 ложи театра площадью 70 м² и амфитеатр площадью 340 м².

На тушение пожара привлекались: 32 пожарные автоцистерны и автонасоса, 14 специальных пожарных машин, 4 коленчатых подъёмника, 202 пожарных. Было подано на тушение 16 стволов РС-50, 17 стволов РС-70 и 2 лафетных ствола, которыми было израсходовано 2 тыс. м³ воды.

1.6. Пожар в Московском Манеже

Огромный корпус на Манежной площади, размером в плане 175x50 м был построен в 1817 году. Наружные стены кирпичные, в торцевых частях здания – трёхэтажные встройки 30-х годов прошлого века. С третьих этажей имелись выходы на чердак основного корпуса, первый и второй этажи занимали административные помещения, на третьем – выставочные залы.

Чердачное перекрытие подвесное, на полу – слой утеплителя из прессованного войлока и минеральной ваты. Для прохода по чердаку проложены узкие настилы из досок. Обрешетка стальной кровли опиралась на уникальные деревянные фермы конструкции архитектора Бетанкура, скреплённые коваными болтами, стальными пластинами и гибкими связками.

Во избежание обрушения, фермы чердака были опёрты на два ряда стальных прогонных балок и колонн. Однако, к моменту пожара колонны просели в грунт и между фермами и балками образовался зазор до 10 см. Вся деревянная

конструкция оказалась свободно висящей. Кроме того, колонны установили со смещением от центра к стенам здания, а, следовательно, сместились и балки.

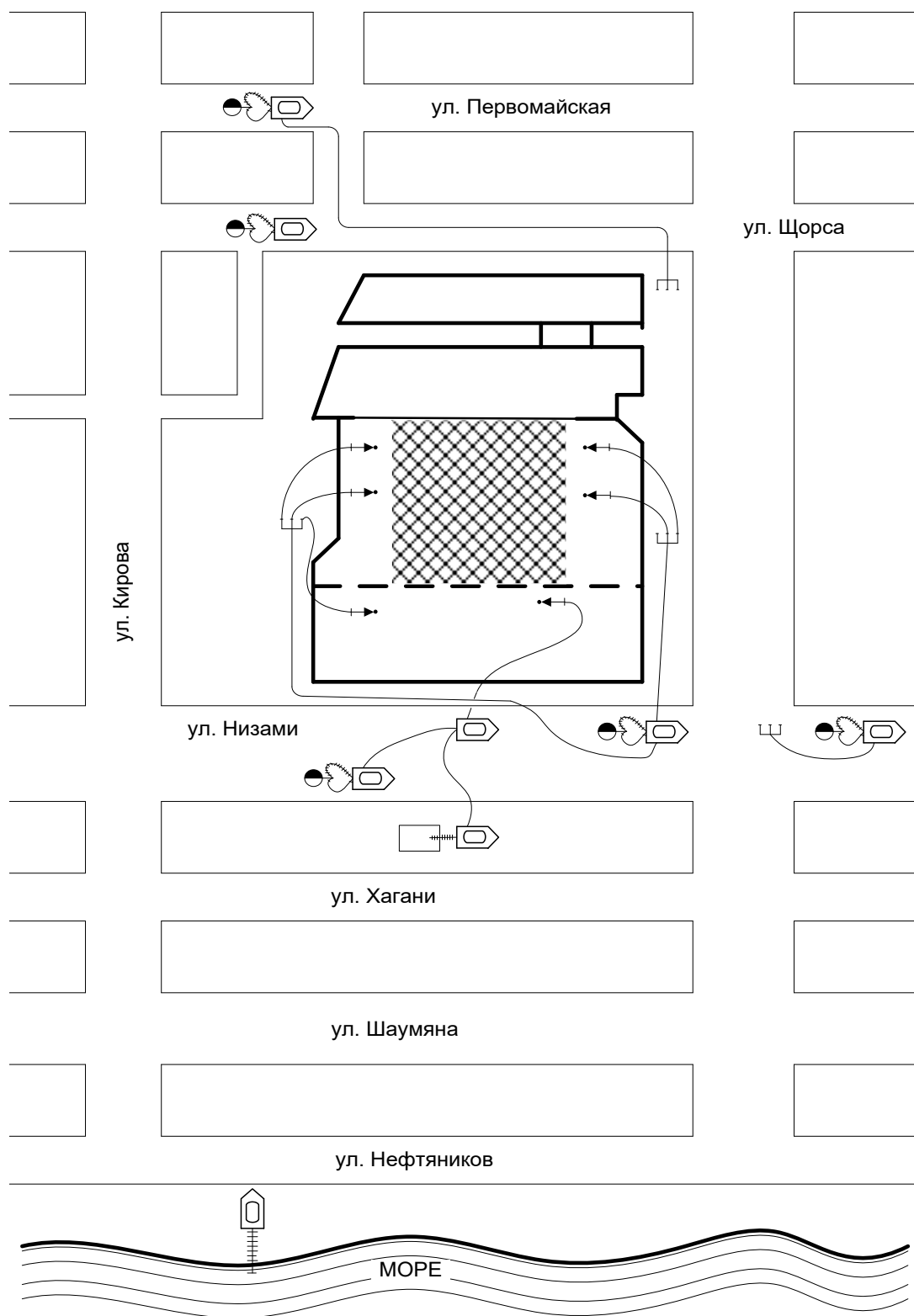


Рис.1.14. Расстановка сил и средств при тушении пожара в театре оперы и балета на момент локализации

Древесина ферм была в трещинах, а металлические крепления сильно поржавели. Трещины наблюдались и в кирпичных стенах здания. Все эти тревожные признаки обветшания были зафиксированы экспертами при обследовании Манежа в 2002 году.

Вызывало опасение и противопожарное состояние объекта. После детального пожарно-технического обследования здания в 2001 году администрации было предложено выполнить 50 противопожарных мероприятий. Была приостановлена эксплуатация 17 участков электросети. Проверка, проведённая два года спустя, выявила, что более половины мероприятий остались невыполненными. Автоматической противопожарной защитой здание оборудовано не было, отсутствовали наружные пожарные лестницы. Не соответствовали нормам пути эвакуации со второго и третьего этажей в торцах корпуса. Несмотря на наличие внутреннего противопожарного водопровода, на момент пожара он оказался неисправным.

До 1994 года Манеж имел свою объектовую пожарную часть, однако по причине финансовых трудностей она была сокращена.

Первое сообщение о пожаре в здании Манежа поступило в ЦУС ГПС ГУ ГОЧС Москвы в 21 ч. 15 мин. от сотрудника милиции, заметившего дым, выходящий из слуховых окон. К Манежу были высланы три автоцистерны, автонасос, автомобиль газодымозащитной службы и автолестница. Однако уже через пять минут, учитывая характер поступающей с места пожара информации, дополнительно высылаются еще 9 автоцистерн, 3 автолестницы, автомобиль ГДЗС и рукавный автомобиль.

Несмотря на загруженность автотранспортом улиц города, две автоцистерны и автолестница из ближайшей районной ПЧ-33 к месту пожара прибыли через несколько минут. Начальник караула (РТП-1) передал по рации: «Из слуховых окон идёт интенсивный дым. Проведённая разведка выявила серьёзную ситуацию».

Очевидно, горение на чердаке продолжалось длительное время. Но большой объём помещения давал возможность дыму накапливаться внутри. Вполне вероятно, что при наличии пожарной сигнализации беду обнаружили бы гораздо раньше. Фактически же пожарные прибыли тогда, когда чердак был охвачен огнём по всей ширине здания. Высохшие почти за два столетия фермы вспыхивали, как спички, с каждой минутой повышая температуру в чердачном помещении. Огромный объём, не имеющий противопожарных рассечек, давал огню распространяться беспрепятственно.

Опасные факторы пожара сразу же ограничили действия личного состава. Водяные стволы, особенно в первые минуты, подавались в основном через слуховые окна. И хотя магистральные рукавные линии прокладывались по маршевым лестницам Манежа, высокая температура на чердаке мешала ствольщикам непосредственно воздействовать на фронт горения. В результате пожар продолжал развиваться, горение интенсивно распространялось по всей длине здания.

Прибывший на пожар оперативный дежурный по ГПС Центрального административного округа г. Москвы (РТП-2) повысил номер вызова сил и

средств сначала до третьего, а потом и до четвертого. Однако, через 14 минут первый заместитель начальника ГУ ГОЧС (РТП-3), оценив обстановку, присвоил пожару максимальный для столицы – пятый номер.

Возле горящего Манежа к 21 ч. 30 мин. находилось 5 АЦ, автонасос, 2 автолестницы и автомобиль ГДЗС. Этих сил для борьбы с огнём было явно недостаточно. К этому времени площадь пожара на чердаке Манежа составляла не менее 1000 м². Но спешащие на помощь подразделения с трудом продвигались по загруженным транспортом московским улицам.

По распоряжению РТП-3 были организованы штаб пожаротушения и четыре оперативно-тактических участка. Штаб налаживал взаимодействие с администрацией объекта, Центром экстренной медицинской помощи, силами ГОЧС, службами комплекса городского хозяйства. Предстояло уточнить, есть ли люди в здании, наличие там материальных ценностей. Надо было устранить скопление легковых автомобилей возле Манежа, прекратить движение транспорта по Манежной площади, обесточить паутину проводов контактной сети троллейбусов.

Вскоре число автолестниц возросло вдвое, прибавился коленчатый подъёмник. Но ситуация продолжала усложняться. В 21 ч. 42 мин. РТП-3 передал на ЦУС ГУ ГОЧС: «Площадь загорания 2000 м². Огонь распространяется по деревянным конструкциям чердака, войти со стволами внутрь не представляется возможным из-за плотного задымления и высокой температуры...»

Ещё через несколько минут РТП-3 передал на ЦУС команду выслать к месту пожара все подъёмные механизмы. К этому времени резко возросла интенсивность теплового излучения. Температурные перепады привели к возникновению сильных потоков воздуха как внутри горящего чердака, так и снаружи здания. Взметнулись высоко вверх искры и головни. Под угрозой оказались соседние здания старой постройки: факультет журналистики МГУ, церковь Святой великомученицы Татьяны, приёмная Совета Федерации и Госдумы. Кое-где уже начали лопаться от жары стёкла. Пришлось производить срочную перегруппировку сил, часть прибывших подразделений РТП-3 направил на защиту соседних объектов.

К 22 часам к зданию Манежа было стянуто 14 отделений на автоцистернах, 5 отделений на автонасосах, 2 отделения ГДЗС, 2 отряда поисково-спасательной службы и оперативная смена Центроспаса МЧС. От установленных на гидрант 6 автомобилей было проложено 10 магистральных линий, питавших 15 ручных стволов и 3 лафетных. Ствольщики работали с 5 автолестниц, установленных по периметру здания, и одного коленчатого подъёмника.

Манежная площадь, перекрытая службой ГИБДД для всех автомашин, кроме пожарных, продолжала заполняться техникой. Однако сил для борьбы с огнём по-прежнему не хватало, Манеж полыхал, разгораясь с каждой минутой всё сильнее...

Драматически складывалась ситуация внутри здания. Вначале, когда горение на чердаке только развивалось, газодымозащитникам по лестничным клеткам с торцов здания удалось подняться наверх и в какой-то степени снизить стволами интенсивность горения. Но вскоре огонь начал вытеснять бойцов. В

начале одиннадцатого, когда стали рушиться деревянные конструкции чердака, от РТП поступило команда: «Всему личному составу покинуть здание!» Спустя несколько минут прогоревшие стропила не выдержали, и кровля на площади около 300 м² рухнула вниз. Вся эта масса, состоящая из кровельного железа и горящих конструкций, сработала как поршень насоса. Избыточное давление создало эффект взрывной волны. 80 слуховых окон чердака оказались не в состоянии пропустить огромный объём раскалённых газов. Лёгкие перегородки и подвесные потолки выставочных залов в трёхэтажных торцевых частях Манежа были опрокинуты и смяты...

В одном из выставочных залов на третьем этаже оказались заблокированы четверо пожарных. Они наощупь по рукавной линии двигались к лестничной клетке. Однако выход оказался завален упавшим подвесным потолком. В поисках выхода начальник дежурной смены ПЧ-2 провалился сквозь прогар в фанере, увлекая за собой начальника караула ПЧ-47. Им, в конце концов, удалось выйти на лестницу и спастись. Но респираторщику ПЧ-2 и командиру отделения ПЧ-47 так и не удалось выбраться из объётого пламенем выставочного зала. Их обгоревшие тела обнаружили потом под одним из завалов...

К половине одиннадцатого число организованных участков тушения было увеличено до десяти. Шесть УТ были задействованы непосредственно на тушении, силы и средства остальных использовались для защиты ближайших зданий и патрулирования прилегающих кварталов. Однако борьба с огнём пока не приносила результатов. Штаб пожаротушения передал на ЦУС ГУ ГОЧС Москвы неутешительную информацию: «Площадь пожара 5000 м², стволы поданы по всему периметру здания, установлены подъёмные механизмы, огонь перешёл на первый этаж, горят оконные рамы...

Горящее здание теперь было окружено десятью автолестницами и двумя коленчатыми подъёмниками, с которых ствольщики обрушивали на огонь тонны воды. От 19 магистральных линий были задействованы 25 ручных и 8 лафетных стволов. Тем не менее, интенсивность горения не снижалась, невыносимый жар вынудил отвести личный состав на безопасное расстояние от стен Манежа.

Прибывшие на пожар начальник ГУГПС МЧС России, а за тем и глава МЧС С.Шойгу координировали действия всех служб, участвовавших в тушении, предприняли меры по активизации сил и средств ГПС и спасательных подразделений. Но, несмотря на все усилия, огонь охватил весь первый этаж, уничтожая всё, что могло гореть. Когда рухнули один за другим оба фронтона крыши, стало окончательно ясно, что от здания останутся только кирпичные стены.

Только к 23 часам интенсивность горения стала снижаться. Очевидно, внутри стен пищи огню больше уже не оставалось, да и усилия ствольщиков не пропали даром. На этом этапе тушения действия огнеборцев дали наконец-то положительный результат, и в 23 ч. 14 мин. на ЦУС ушло долгожданное сообщение о локализации пожара. Но на окончательную ликвидацию всех очагов горения потребовалось еще более 4-х часов.

В общей сложности на месте пожара было сосредоточено 100 отделений на основных и специальных пожарных автомобилях, 5 поисково-спасательных отрядов и 2 – Центроспаса, общей численностью 270 человек. Применялось 52 водяных ствола, из них 15 лафетных. Для подачи воды в очаг горения использовали 12 автолестниц и 6 коленчатых подъёмников.

По количеству привлечённой на тушение пожара Манежа техники история столицы таких прецедентов не знала. Лишь благодаря такому количеству средств удалось не допустить распространения пожара на соседние здания.

Пожар уничтожил Манеж и в очередной раз доказал, что здания старой постройки, уникальной архитектуры, с наличием деревянных конструкций нуждаются в повышенном внимании со стороны Госпожнадзора. А таких объектов в Москве около 600.

Пожар в здании манежа еще раз подтвердил, что малочисленность пожарных расчётов в дежурных караулах столичных ПЧ значительно затрудняет массированное сосредоточение сил и средств на месте их вызова.

В ходе расследования пожара подтвердилась острая необходимость обновления парка основных пожарных автомобилей в гарнизоне ГПС Москвы, приобретения современных подъёмных механизмов и замены устаревшего пожарно-технического вооружения. Необходимо подумать и над тем, чтобы выделить на автотрассах города специальные (реверсивные) полосы для передвижения техники оперативных служб. Возле уникальных исторических объектов следует обозначить места для установки подъёмных механизмов, запретив на них стоянку других машин. Не приняв радикальных технических решений, не следует ожидать улучшения показателей оперативного реагирования экстренных служб Москвы, в т.ч. и пожарных.

1.7. Пожары в отелях

Пример 1.

В сеульском отеле «Дай-Юн-Как» 25 декабря 1971 г. отмечали рождественский праздник.

К 10 часам в ресторане, расположенном на 13-м этаже отеля, собралось более 200 гостей. Еще 200 человек находилось в барах и номерах отеля. Примерно в это время на втором этаже в баре одного кафе из-за небольшой неисправности произошла утечка пропана из баллона. Вышедший газ воспламенился (причина воспламенения осталась невыясненной). Пламя быстро охватило кафе. Затем загорелись синтетические длинноворсовые ковры, которыми были устланы коридоры отеля, горючая облицовка стен коридоров, вестибюлей. Удушливый дым потянуло в лестничные клетки и шахты лифтов. Через некоторое время дым проник в ресторан, вызвав среди посетителей панику. Основная лестница была задымлена, запасные выходы закрыты. Люди бросились к лифтам, надеясь быстро спуститься вниз. Но электроснабжение вышло из строя и кабины лифтов застряли между этажами, обрекая пассажиров на гибель.

Вскоре все 22 этажа гостиницы были полностью охвачены огнём. Находящиеся на верхних этажах здания люди оказались отрезанными от путей эвакуа-

ции. Они вынуждены были подняться на подоконники и просить помощи о спасении. Некоторые, обезумев от ужаса, выбрасывались из окон на мостовую. 40 человек разбилось насмерть, выпрыгнув из окон. Многие задохнулись в помещениях, сгорели в лифтовых кабинах.

Вся имеющаяся в Сеуле пожарная техника и личный состав пожарной охраны, полиция, санитарные машины прибыли на место катастрофы. Около 2000 пожарных, солдат, полицейских в течение 12 часов боролись с огнём. Мощные струи воды подавались в горящие помещения нижних этажей, до восьмого этажа включительно. С этих этажей удалось эвакуировать около 100 человек. Людям, находящимся выше, пожарные не смогли оказать помощь: до девятого этажа лестницы не доставали, а проникнуть в горящее здание не было возможности. Большая группа людей пыталась спастись от огня и дыма, выбравшись на плоскую крышу здания. Стационарных пожарных лестниц для спуска вниз не имелось. Крыша не была приспособлена для посадки вертолёт, а огромные клубы дыма и мощные тепловые потоки воздуха мешали вертолётам приблизиться к зданию. Лишь немногим удалось спастись с помощью канатов, сброшенных с вертолёт. Ведь не каждый смог выдержать головокружительный полёт на стометровой высоте над пылающим зданием, держась за конец каната.

Дипломат, находившийся на 11-м этаже, закутав себя в мокрое одеяло для предупреждения ожогов, стоя в оконном проёме, ждал, когда ему сбросят с вертолёт спасательную веревку. Но сделать летчику это никак не удавалось. Когда надежды на помощь не оставалось, этот человек, оказавшийся в плену огня, тщательно изолировал мокрыми простынями двери, чтобы в номер не проникал дым, закрыл подушками вентиляционные отверстия в стене, открыл окна номера, а сам по шею погрузился в ванну с водой. Так ему удалось спастись. Решающую роль в спасении, безусловно, сыграли самообладание и находчивость, правильное поведение в условиях опасности: в задымленной обстановке, при высокой температуре.

Всего погибли 162 человека, получили тяжёлые ожоги, ранения, пострадали от удушья 64 человека. Отель, на строительство которого в 1964 г. было затрачено 4800 тысяч долларов, полностью вышел из строя. Среди гостиниц мира, пострадавших в последние годы от пожаров, отель в столице Южной Кореи по числу жертв держит трагический рекорд. Его печальные итоги сравнимы разве что с не менее печальными итогами пожара в отеле «Атланта» (1964 г., США), когда погибли 119 человек.

Анализ всех обстоятельств пожара в отеле «Дай-Юн-Как» показывает, что причинами столь катастрофических последствий было, прежде всего, применение для отделки путей эвакуации горючим материалов, которые нельзя использовать для этих целей в гостиницах и других зданиях общественного назначения любой вместимости. Пагубные последствия имели просчёты проектировщиков, объединивших выходы с двух лестниц в общий холл вестибюля здания. При строительстве зданий необходимо рассредоточить такие лестницы. Не менее важно, чтобы гостиницы повышенной этажности, их номера и рестораны, под-

валы, служебные помещения оборудовались спринклерными установками пожаротушения.

В отеле «Дай-Юн-Как» имелась дренчерная система пожаротушения без клапанов группового действия, включаемая вручную. Задвижка для пуска воды в систему размещалась в подвале, что исключало её быстрое открывание. К тому же наличие дренчеров в объёме всего здания требует столь большого расхода воды, что исключает возможность эффективного использования таких систем. Дренчерными системами можно создать водяную завесу или эффективно защищать ограниченную часть помещений, но не всё здание в комплексе.

Помещения отеля были оборудованы пожарной сигнализацией. Однако концентратор (приёмная станция) находился в вестибюле, откуда не было прямой связи с пожарной охраной. Это обстоятельство не дало возможности быстро передать сообщение о случившемся в пожарную охрану города.

Обслуживающий персонал отеля оказался не подготовленным к действиям в сложившейся обстановке: растерялся, не открыл запасные выходы, не указал людям пути эвакуации, допустил использование лифтов. В помещениях отеля плохо соблюдался противопожарный режим.

Не подготовились к тушению пожара в высотном здании и пожарные части Сеула. Не было заранее разработана система эвакуации с верхних этажей отеля. Видимо, здесь не проводились тренировки по отработке действий пожарных и обслуживающего персонала в случае пожара. Все это усугубило и без того тяжёлое положение и привело к трагическим последствиям.

В общественных зданиях с массовым пребыванием людей – гостиницах, универсамах, ресторанах – не должны использоваться баллоны со сжиженным газом. В настоящее время технически возможно на кухнях и в барах применять электрические плиты и электронагреватели.

Пример 2.

В 2 часа 41 минуту магнитофон центральной станции автоматически записал сообщение о пожаре в гостинице «Хафния».

Как только был установлен адрес, дежурный диспетчер сразу включил тревогу для выезда пожарных машин, продолжая одновременно уточнять номер телефона, с которого поступило сообщение о пожаре.

Вскоре одно за другим на центральную станцию аварийной службы стали поступать новые тревожные сообщения о пожаре в гостинице «Хафния»: «Горит крыша», «Пламя вырывается из чердачного окна», «Видим женщину в окне гостиницы, она просит о помощи», «Горит гостиница, пламя угрожает жилому дому». Поток сообщений указывал, что обстановка в гостинице очень серьёзная.

Всего 4 минуты потребовалось пожарным, чтобы прибыть к гостинице. В 2 часа 46 минут там уже находились силы пожарных станций Н и А, которые должны были выехать по первому вызову в соответствии с заранее составленным расписанием для тушения пожара в гостинице «Хафния». Эти силы первого выезда включали: три пожарных автонасоса, две автоцистерны, автолестницу и две выдвижные спасательные лестницы, а также машины скорой медицинской

помощи и полиции. На пожарных машинах прибыли 47 человек во главе с дежурным – пожарным инспектором, взявшим на себя руководство тушением пожара.

Гостиница «Хафния» расположена в плотно застроенной части города. Шестиэтажное здание было построено в 1897 – 1899 гг. оно состояло из четырёх корпусов, образующих небольшой замкнутый двор. Когда-то проезд в него осуществлялся через арку высотой 2,6 метра. Затем арку заложили, устроив в ней помещение администратора. Таким образом, проезд во внутренний двор был ликвидирован. Общая площадь всех четырёх корпусов не превышала 430 квадратных метров. На первом этаже находились административные помещения, ресторан, кухня. На втором – шестом этажах гостиницы размещались 60 одноместных и двухместных номеров на 105 спальных мест. В ночь происшествия шесть мест заняты не были.

Открытая главная лестница с фасада улицы Вестер Волдгаде проходила из подвала по всем этажам до чердака. В одном блоке с лестницей размещалась шахта лифта. Коридор соединял все четыре корпуса, поэтому из каждого номера на главную лестницу можно было попасть двумя путями. Двери, через которые живущие в гостинице выходили из коридора на главную лестницу, всегда были открыты, что создавало условия для быстрого задымления путей эвакуации. В северном боковом корпусе имелась вторая лестница, но проживающие в гостинице о ней не знали, двери на лестницу были закрытыми.

Горела крыша гостиницы, столбы пламени и искр через прогары поднимались в черное ночное небо. Из окон верхних этажей клубами валил дым. Огонь буйствовал на чердачном этаже, из окон которого вырывались языки пламени.

Ночной пожар застал проживающих в гостинице врасплох. Сквозь озарённые красным светом окна отчетливо видны были фигуры людей, в панике метавшихся по помещениям. Полуодетые люди стояли на подоконниках, некоторые, спасаясь от пламени и дыма, искали укрытия на узких карнизах фасада. Стоны и крики о помощи доносились отовсюду.

Присутствие пожарных на многих попавших в беду подействовало успокаивающе. Они увидели пожарную автолестницу, кабина которой стала плавно подниматься вверх. Боевой расчёт автолестницы приступил к спасанию испуганных людей с верхних этажей. Здесь же по обе стороны от автолестницы были установлены две выдвижные лестницы для эвакуации находящихся на нижних этажах.

РТП не решился использовать для оказания помощи спасательные брезентовые полотнища, справедливо считая, что невозможно уговорить охваченных паникой людей прыгать на полотнище в порядке строгой очереди. В ином случае число жертв могло бы увеличиться. Через мегафон все время передавалось обращение к находящимся в здании на датском и английском языках сохранять спокойствие, не выбрасываться вниз, ждать кабины пожарной лестницы.

Немного раньше РТП по радио запросил срочную помощь. Пожар принял столь сложный характер, что для его ликвидации и оказания немедленной помощи людям требовались дополнительные силы и технические средства.

В окнах на уступах фасадной части здания находилось не менее 20 человек, к спасению которых пожарные прилагали максимум усилий. Вызывала тревогу и судьба живущих в других корпусах гостиницы, куда огонь и дым могли проникнуть по коридорам. Не ясно, как сложилась обстановка в замкнутом внутреннем дворе, в который выходили окна всех четырёх корпусов гостиницы. Требовалось срочно установить, где находится основной очаг пожара, куда в первую очередь направить пожарных-ствольщиков, где нужна помощь людям.

Автонасосы уже были установлены на гидранты, проложены рукавные линии. Разведка должна была дать ответ, как наиболее эффективно использовать пожарные стволы и спасательные средства. В очень сложных условиях разведку быстро и чётко выполнил инспектор Кох. У него было портативное приёмно-передаточное устройство, по которому он в ходе разведки передал сведения дежурному пожарному инспектору об обстановке в помещениях и во дворе гостиницы.

Руководствуясь этой информацией, РТП действовал безошибочно. Ствольщики прошли через главный вход и по основной лестнице проникли на третий и четвёртый этажи, подавляя мощными струями воды основные очаги горения. Прибывшую по дополнительному вызову автолестницу Кох провёл очень сложным путём во двор соседнего здания, принадлежащего газете «Политикен». С помощью этой лестницы удалось с большим трудом снять с горящей крыши гостиницы уже не надеявшуюся на помощь женщину.

Спасательные работы со стороны улицы Вестер Волдгаде проходили довольно успешно. Через 10 минут после прибытия пожарных все спасательные работы в этой части здания удалось закончить. С помощью пожарных лестниц из горящих помещений были эвакуированы 23 человека, четверо проживающих на втором этаже спустились по главной лестнице вниз самостоятельно. Но в корпусе, по словам портье, проживали 32 человека. В ходе тушения пожара на шестом и пятом этажах были найдены три трупа, судьба ещё двух человек осталась неизвестна.

В разгар спасательных работ на место пожара прибыл старший оперативный начальник (РТП-2), который в дальнейшем и руководил действием пожарных. К этому времени в его распоряжении имелось 26 пожарных машин и машин скорой помощи. В тушении пожара всего участвовали 95 работников пожарной охраны, не считая персонала скорой медицинской помощи и полиции.

В течение часа пожарные по главной лестнице здания вели активное наступление на огонь. Одновременно проводился осмотр всех помещений. Пострадавших доставляли вниз и на машинах скорой помощи увозили в больницы.

К четырём часам пожар был локализован. Полностью все очаги горения удалось ликвидировать лишь к шести часам утра. Из-за сильного задымления 27 пожарных работали на позициях в изолирующих противогазах.

Длительным и тяжёлым был процесс разборки обрушений внутри здания гостиницы и извлечения жертв пожара из-под них. Большую помощь пожарным оказали в расчистке завалов добровольцы. Последний погибший был извлечён из-под развалин в 6 часов вечера.

В результате пожара из находившихся в гостинице 93 человек погибли 35. Из них 34 человека скончались в результате ожогов и отравлений продуктами горения. Один человек умер вследствие травмы черепа, полученной, по-видимому, после прыжка с пятого этажа. 14 человек получили лёгкие ожоги или отравились продуктами горения. Им была оказана медицинская помощь, и они остались живы.

Гостинице нанесён очень большой материальный ущерб. В корпусе по улице Вестер Волдгаде полностью сгорели три верхних этажа. Наполовину выгорел северный корпус, в западной части гостиницы огнём сильно повреждены чердак и крыша здания. Нижние этажи гостиницы сильно пострадали от пролитой воды.

Проведённым расследованием и технической экспертизой установлено, что пожар возник на кухне третьего этажа северного корпуса здания. На каждом этаже в кухнях находился бумажный мешок для сбора мусора, извлекаемого из корзин и пепельниц в номерах, остатки содержимого в бумажном мешке почти неопровержимо свидетельствуют, что тлеющие остатки сигарет могли быть причиной возникновения пожара. Однако не исключается возможность, что бумажный мешок мог поджечь пироман – больной, страдающий страстью к поджогам. Из кухни продукты неполного термического разложения по вентиляционным каналам и через неплотности в междуэтажных перекрытиях распространились на верхние этажи, где произошёл взрыв. Что явилось причиной взрыва, установить не удалось.

Пожар в сравнительно небольшой старинной гостинице «Хафния» привёл к трагическим последствиям. Гибель большого числа людей объясняется, главным образом, быстрым развитием пожара по всем верхним этажам и тем, что ни лестницы, ни коридоры не могли быть использованы как пути эвакуации. Стены главной лестницы были обшиты тонкими листами декоративной фанеры, а коридоры на всех шести этажах отделаны деревянными панелями. Высохшие деревянные панели и фанера быстро воспламенились. Лестницы коридора оказались в огне, и по ним нельзя было выбраться наружу. Двери второй лестницы всё время держались закрытыми, на них не было чёткого указателя «Запасной выход». Этой лестницей никто из проживающих также не воспользовался для выхода из горящего здания. И, наконец, в гостинице не было сигнала тревоги для оповещения людей о пожаре и необходимости срочно покинуть номер. Один портье не в состоянии был оповестить спавших в номерах людей об угрозе пожара. Пожар мог быть обнаружен в самой начальной стадии, если бы помещения гостиницы (номера, ресторан, кухни, склад) имели автоматическую пожарную сигнализацию.

Только благодаря быстрым и правильным действиям пожарных Копенгагена удалось избежать более тяжёлых последствий. Высокой оценки заслуживает хладнокровие и умелое руководство спасением людей и тушением пожара дежурного инспектора. Он правильно оценил создавшуюся сложную обстановку и сумел быстро провести операцию по спасению людей с этажей гостиницы. Последующие чёткие действия пожарных города дали возможность потушить

пожар в тех пределах, в которых огонь получил развитие ко времени прибытия пожарных станций первого выезда.

Пожар и гибель 34 человек в гостинице «Хафния» свидетельствуют, что меры пожарной безопасности обязательно должны соблюдаться не только во многоэтажных современных отелях, но и в небольших старинных гостиницах.

Пример 3.

13 июля 1979 г. катастрофический пожар произошёл в роскошном отеле «Корона де Арагон». В результате пожара 72 человека погибли, 3 пропали без вести и 110 получили ранения, ожоги, отравились ядовитыми продуктами горения (из них 58 были госпитализированы). Всего в момент пожара в отеле находилось около 300 человек. Таким образом, удалось спастись только одной трети находившихся в отеле. В результате пожара здание отеля полностью выведено из строя. Из-за сильного повреждения его кирпичный остов подлежит разборке.

Одиннадцатизэтажный отель «Корона де Арагон», построен в 1969 г., считался лучшим в Сарагосе. Здание выполнено из несгораемых конструкций, но при отделке помещений в большом количестве применялись различные легко воспламеняющиеся синтетические материалы. Эвакуация людей в случае пожара могла осуществляться по центральной лестнице и по двум наружным аварийным лестницам. На всех этажах отеля имелись внутренние пожарные краны и 160 огнетушителей.

Пожар начался около 8 часов утра на первом этаже в помещении кухни, где готовились завтраки. Причиной пожара явилось воспламенение нагретого пищевого масла, которое находилось в противне, ёмкостью около 20 литров, нагретое до температуры кипения.

Четверо поваров и официантов пытались потушить пламя в противне огнетушителями, но их действия оказались неэффективными. Официант Марио Верон, 25 лет, принимавший участие в тушении пожара, заявил после, что огнетушители не работали. Однако это маловероятно: видимо, официанты и работники кухни не умели ими пользоваться. Из кухни пламя и дым по системе кондиционирования и вентиляционным шахтам распространились на этажи. Загорелась горючая отделка из пластмасс и мебель в баре «Пикадилли», в котором находились посетители. Пожар быстро достигал центральной лестницы, лишив людей возможности выйти по ней из здания. Распространению огня способствовали легкогорючие ковры, которыми были покрыты полы на путях эвакуации. Наружными запасными лестницами никто не воспользовался. Очевидно, проживающие в отеле не знали, как пройти к ним. В отеле отсутствовали указатели для обозначения кратчайшего пути к лестницам и запасным выходам.

По свидетельству одного из работников отеля, проживающих в номерах охватила паника при появлении первых признаков дыма. Многие, обезумев от страха, выпрыгивали из окон и разбивались о мостовую, несмотря на отсутствие прямой угрозы их жизни.

Ассоциация владельцев гостиниц пытались обвинить в гибели людей пожарные подразделения Сарагосы, утверждая, что для спасания людей из верхних этажей отеля не использовались пожарные автолестницы. Руководители пожарной охраны департамента решительно отвергали эти обвинения. Быстрое

развитие пожара не дало возможности своевременно оказать помощь людям, находившимся на верхних этажах. Большинство из них погибли от отравления продуктами горения.

Мер Сарагосы сказал, что при строительстве новых зданий не учитывается степень повышенной пожарной опасности современных строительных и отделочных материалов, таких, как пластмасс, искусственные ткани и другие синтетические материалы, использование которых приводит к быстрому развитию пожара. Гибель людей в отеле «Корона де Арагон» явилась следствием быстрого распространения огня из-за наличия во всех помещениях отеля большого количества синтетических легкогорючих материалов и ковров.

Катастрофический пожар в отеле «Корона де Арагон» свидетельствует о необходимости осуществления в общественных зданиях комплекса пожарно-профилактических мер, среди которых очень важным является поддержание в работоспособном состоянии систем противодымной защиты лестничных клеток и других помещений. Следует категорически запретить применение горючих материалов для отделки путей эвакуации. Надо, чтобы население обязательно было обучено правилам поведения при возникновении пожара.

Пример 4.

Очередной жертвой пожара стал 22 ноября 1980 г. фешенебельный «Гранд-отель» Лас-Вегас (США, штат Невада). 26-этажное здание стоимостью 106 миллионов долларов было построено 7 лет назад. В нем было 2100 номеров, 12 ресторанов и баров.

В здании отеля имелась всего одна лестничная клетка и несколько пассажирских лифтов. Подвал и часть помещений на первом и втором этажах, а также комнаты на верхних этажах были оборудованы спринклерной системой пожаротушения (эти помещения во время пожара не пострадали). На случай аварийной ситуации предусматривалась подача тревожного звукового сигнала. На первых двух этажах размещались служебные помещения, кухня, ресторан, а также казино, в котором было установлено около 1000 игровых автоматов и 45 карточных столов.

Пожар был обнаружен около 7 часов утра. Эксперты и начальник пожарной охраны Лас-Вегаса считают, что он возник от короткого замыкания электропроводки в кафе, расположенном в главном зале, в котором в момент пожара ещё работало казино. Во время пожара в отеле находилось около 3500 человек, многие из них были заняты у игровых столов и автоматов. Крупье казино, обнаружив пожар, попросил игроков немедленно покинуть помещение, однако увлеченные игрой люди отказались выйти, сказав, что хотят доиграть партию и выиграть деньги.

В 7 часов 08 минут помещение казино (первый этаж) было охвачено пламенем, начали лопаться стекла. Спустя 2 минуты пожар уже охватил галереи главного зала и распространился на второй этаж. Дым от горения синтетических материалов по шахтам лифтов и лестничной клетке стал проникать наверх здания. Через 15 минут после обнаружения пожара к горящему отелю прибыли первые пожарные автомобили. В 7 часов 30 минут там была сосредоточена по-

что вся пожарная техника Лас-Вегаса и около 200 пожарных. Они немедленно стали спасать людей с нижних этажей здания. Основная масса людей, гонимая ядовитым дымом, нашла убежище на крыше отеля и криками просили о помощи.

В 7 часов 45 минут к месту катастрофы были вызваны восемь вертолётов, которые немедленно приступили к эвакуации спасавшихся на крыше. Одновременно пожарные вели наступление на огонь, охвативший два нижних этажа. К 9 часам утра пожар удалось потушить. К этому времени вертолётами с крыши здания было снято около 1000 человек.

В результате пожара погибли 83 человека, из них 10 – в помещении казино, 18 – на лестничной клетке верхних этажей, остальные – в номерах отеля, расположенных между 19-м и 25-м этажами. Смерть большинства людей наступила в результате отравления токсичными продуктами горения. Около 500 человек получили ожоги и ранения разбившимися оконными стёклами.

Эвакуацией до прибытия пожарных никто не занимался и люди метались по помещениям, не зная, что им делать, как спастись. Находившиеся в номерах отеля узнавали о пожаре из сообщений по радио и телевидению. Те же, кто ещё спал, задохнулись ядовитым дымом.

Собранные начальником пожарной охраны Франкфурта-на-Майне (ФРГ) факты свидетельствуют о десятках пожаров в гостиничных комплексах, сопровождающихся гибелью людей и нанесением большого материального ущерба. Пожары имеют очень широкую географию и повторяются в зарубежных странах из года в год.

Анализ статистических данных о пожарах в гостиницах за несколько лет, произошедших за рубежом, осуществлённый Организацией изучения причин пожара (Англия) и Национальной ассоциацией защиты от пожаров (США) и Национальной службой гражданской обороны (Франция), выявил характерные причины пожаров, наиболее вероятные места их возникновения и время начала загорания. Данные указаны в процентах к общему числу пожаров в стране.

Причина пожара	Англия	США	Франция
Курение.....	20	33	21
Применение электричества.....	37	21	36
Поджог.....	3	17	3
Другие причины.....	40	29	40

Первое место по числу пожаров во всех странах занимает применение электричества. Только в США эта причина уступила первое место курению. Здесь и число поджогов необычно велико. Что касается последнего пункта, то эти сведения можно подвергнуть сомнению, так как в ходе расследования не всегда раскрываются полностью все обстоятельства и причины пожаров.

Таким образом, наиболее распространёнными причинами пожаров являются применение электричества и курение.

Места возникновения пожаров	Англия	США	Франция
Комнаты.....	17	18	25

Общественные помещения.....	11	13	12
Кухни.....	20	20	14
Технические помещения.....	22	25	19
Другие помещения (или место неизвестно).....	30	24	30

Примерно 60 процентов пожаров начинается в помещениях с ограниченным доступом людей. В таких помещениях можно устанавливать автоматические системы пожаротушения, например спринклерные, и стоимость их будет не очень высокой, так как отпадает необходимость закрывать подводящие трубы и спринклерную головку декоративными щитами, панелями и т.д. Номера и холлы достаточно оборудовать автоматическими извещателями, позволяющими своевременно обнаружить пожар в гостинице. Многие специалисты приходят к выводу, что возникший на кухне пожар легко потушит персонал, если имеются огнетушители и он умеет ими пользоваться.

Относительно периодов возникновения пожаров известно, что в Англии чаще пожары возникают в марте, апреле и мае, во Франции пожарная охрана чаще всего вызывается для тушения пожаров в гостиницах в июле, августе и сентябре.

Анализ показал, что в Англии 60 процентов пожаров начинается во время, предназначенного для сна, и 20 процентов – с 6 до 20 часов. Во Франции звонки в пожарную охрану удваиваются во время обеда и утраиваются от полуночи до 5 часов утра. В США время возникновения пожара в гостиницах не имеет ярко-выраженного пика, но некоторое увеличение отмечается в ночные часы.

Даже такое небольшое исследование показывает, что контроль противопожарного состояния гостиниц должен осуществляться круглосуточно. Лучше всего для этой цели использовать автоматические системы пожарной сигнализации. Регулярные обходы помещений гостиниц дежурным персоналом не очень удобны, так как в промежутках между ними гостиница остаётся практически бесконтрольной.

Статистика пожаров в США, Англии и Франции свидетельствует, что огонь при пожаре в гостиницах распространяется на другие этажи через деревянные полы (50 процентов случаев), по вентиляционной системе и шахтам для прокладки технических коммуникаций.

Согласно статистическим данным, пожары в гостиницах со спринклерным оборудованием в среднем приносят в 16 раз меньше ущерб, чем в гостиницах без них. Внедрение автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации – наиболее надёжный путь предотвращения пожаров в зданиях, где одновременно может находиться большое количество людей.

В правилах пожарной безопасности приведён комплекс профилактических мер для указанных объектов и определён круг служебных обязанностей должностных лиц, в которые включены и обязанности по эвакуации людей и другим действиям во время пожара. Правилами определено, что пожарная безопасность зданий гостиниц и других подобных учреждений должна обеспечиваться конструктивно-планировочными решениями, гарантирующими возможность осуществления быстрой эвакуации людей в случае пожара. Меры безопасности для строящихся объектов, как известно, регламентируются строительными нормами и правилами, ответственность за выполнение которых несут авторы проектов и

строители. Правила указывают также, что очень важно, чтобы в гостиницах постоянно содержались в надлежащем состоянии пути эвакуации, средства противопожарной защиты (системы дымоудаления и подпора воздуха, установки пожарной автоматики, внутренний противопожарный водопровод), были предусмотрены громкоговорящие установки для оповещения людей о порядке эвакуации при возникновении пожара.

В коридорах, на лестничных клетках и на дверях, ведущих к путям эвакуации или непосредственно наружу, должны иметься символические изображения знака «Выход» – открытая дверь с силуэтом бегущего человека и стрелка, указывающая его движение к выходу. В каждом номере гостиницы следует вывесить поэтажный план индивидуальной эвакуации и правила поведения в условиях пожара. Их текст может быть примерно таким:

Если Вы прибыли в гостиницу первый раз, постарайтесь хорошо запомнить расположение выходов и лестниц.

В случае пожара в Вашем номере:

немедленно сообщить о случившемся в пожарную охрану по телефону 01;

если ликвидировать очаг горения своими силами не представляется возможным, выйдите из номера и закройте дверь, не запирая её на замок;

обязательно сообщите о пожаре дежурной по коридору или другому представителю администрации;

покиньте опасную зону и действуйте по указанию администрации или пожарной охраны.

В случае пожара вне Вашего номера:

немедленно сообщите о случившемся в пожарную охрану по телефону 01;

покиньте свой номер после того, как закроете окна и дверь, и выйдете из здания;

если коридор и лестничные клетки сильно задымлены, и покинуть помещение нельзя, оставайтесь в своём номере, открыв настежь окна. Закрытая и хорошо уплотнённая дверь может надолго защитить Вас от опасной температуры. Чтобы избежать отравления дымом, закройте щели и вентиляционные отверстия смоченным водой полотенцем и постельными принадлежностями.

Постарайтесь сообщить по телефону администрации о своем местонахождении.

С прибытием к месту происшествия пожарных подойдите к окну и подайте знак об оказании Вам помощи.

Не рекомендуется пользоваться лифтом при эвакуации.

Переждать пожар можно на балконе или в лоджии, при этом необходимо закрыть за собой балконную дверь.

Современное гостиничное хозяйство характеризуется большой степенью автоматизации и тенденцией максимального сокращения обслуживающего персонала. Нельзя рассчитывать на то, что при аварийной ситуации малочисленным портье удастся обойти все гостиничные номера и предупредить людей о необходимости срочной эвакуации.

Эти обстоятельства вынуждают в больших гостиницах, общежития и других общественных зданий, в которых постоянно пребывает большое количество людей, иметь систему экстренного оповещения их на случай вынужденной эвакуации. В эту систему входят магнитофон с заранее записанным текстом, уси-

литель, распределительная проводная сеть, звуковые колонки (динамики). Текст экстренного оповещения должен с небольшими интервалами передаваться при возникновении пожара, при этом сам текст и дикторское исполнение должны в максимальной степени снизить элемент неожиданности и внезапности от передачи сообщения. Администрацией должен быть заранее определён круг лиц, которым поручается принимать решение о включении систем оповещения людей о пожаре.

При отсутствии в гостинице или другом общественном здании места радиоузла могут быть использованы и более простые средства оповещения людей: тревожный звонок и другие звуковые сигналы, светящиеся табло, электромегафон или рупор, усиливающие звук голоса.

Пример 5.

В феврале 1974 г. известие о катастрофическом пожаре в высотном здании бразильского города Сан-Паулу буквально потрясло мир. Кажется, не было на земном шаре ни одной газеты, которая не уделила бы внимания одному из самых ужасных пожаров XX века.

Это 25-этажное здание, носившее имя «Жоэльма», построено в 1972 г. Выполненное из железобетонных конструкций, оно состояло из двух асимметричных блоков, которые по центру соединялись между собой шахтами для четырёх лифтов и лестничной клеткой. В здании размещались главная контора одного из крупных банков, юридические и коммерческие компании. Через два года после торжественного акта ввода в эксплуатацию пожар превратил новое здание в руины.

Утром 1 февраля 1974 г. чёрные извивающиеся космы дыма, зловещие багрово-темные языки пламени вулканом выбиваются из окон и с балконов сразу на нескольких этажах. Сквозь клубы дыма можно ориентировочно определить, что огонь бушует уже на семи этажах – с 11-го по 17-й.

По характерному цвету дыма и тёмно-багровой окраске языков пламени можно предположить, что горит по меньшей мере склад химических материалов, а не административное здание с его традиционной «начинкой» - канцелярской мебелью и бумагами. Но первое впечатление обманчиво. Горят конторы и офисы, для отделки которых строители не пожалели современных полимерных материалов. Воспламенились синтетическое ковровое покрытие полов и мягкая мебель с поролоновым наполнением, выделяя при этом ядовитый дым.

Пожар, подобно неудержимой лавине, охватывает этаж за этажом. Выход вниз по лестнице отрезан огнём. Замерли лифты. Жгучее пламя, высокая температура (а она в зоне горения внутри помещения достигает 1000 градусов), едкий дым гонят людей вверх, на плоскую крышу, заставляют искать спасения снаружи здания, в таких местах, куда в нормальной обстановке человеку даже взглянуть страшно. Крошечными и зыбкими островками последнего прибежища людей остаются окутанные дымом маленькие балконы, тлеющие от жары подоконники, узкие выступы карнизов, на которых балансируют окружённые огнём жертвы пожара.

Человек не выдерживает пытки огнём, бросается вниз. Это первый смертельный прыжок из объятых огнём здания. Его повторяет десятки людей, которые, подобно черным бескрылым птицам, устремятся вниз в последний полёт. Священник в чёрной сутане осеняет крестом останки погибших, их увозят санитарные машины.

Пожар продолжает бесчинствовать. Уже крыша и верхняя часть здания с 12-го по 25-й этажи полностью объаты огнём. На какую-то долю секунды ветер относит в сторону клубы дыма и языки пламени, обнажая плоскую крышу высотного здания. Там, на крыше, видна тесно сжавшаяся большая группа людей. Последние, оставшиеся ещё в живых пытаются спастись здесь от огня. Через мгновение огонь и дым плотной завесой снова окутывают крышу, людей больше не видно, их поглотило огненное пекло.

Многие жители города, повинаясь чувству сострадания, спешат в больницы, чтобы отдать свою кровь пострадавшим. Другие из тысячной толпы свидетелей трагедии пытаются воздействовать на тех, кто находится сверху, криками и жестами уговаривая их не прыгать вниз. Какой-то молодой человек в течение нескольких часов держит в руках самодельный транспарант со словами: «Мужайтесь, мы с вами». Но сочувствие и солидарность многотысячной толпы не приносят облегчения тем, кто находится в огненном пекле.

Сан-Паулу – богатейший город Бразилии, располагает вполне современной службой скорой помощи, имеющей большой опыт борьбы с пожарами, и пожарные делают всё от них зависящее, чтобы выволить людей из беды. В борьбе с огнём участвует вся техника, которая есть в городе – автонасосы, автоцистерны, механические выдвижные лестницы, вертолёты, но потушить пожар, предотвратить катастрофу, спасти гибнущих людей они не в силах.

Механические лестницы, установленные на автомобилях, выдвигаются только на уровень 9 – 10-го этажей. Лестницы внутри здания обрушилась в самом начале пожара, лифты вышли из строя. Пожарные с тяжёлым вооружением вынуждены, подобно акробатам, подниматься вверх, используя легкие лестницы, окна и разрушенные огнём балконы. Ценой громадных усилий им удаётся спасти часть людей. На верху здания бушует вихрь огня и зловеще, как чёрный парус, развевается по ветру туча дыма. Пробриться туда нет никакой возможности. Для спасения людей пытаются использовать вертолёты. В их кабины укладываются мотки верёвок, которые надо сбросить на крышу. Выполнить это над горящим зданием чрезвычайно трудно. Конвективные потоки нагретого воздуха отбрасывают вертолёты, как игрушки.

И всё же вновь и вновь предпринимаются попытки вплотную приблизить вертолёты к окутанной дымом и огнём крыше здания. Но все усилия пилотов заканчиваются безрезультатно. Только в конце пожара, когда рассеялось дымное облако и огонь потерял разрушительную силу, на крышу здания проникли пожарные. Они увидели крошево бетонных плит, деформировавшуюся металлическую арматуру и останки погибших людей.

Но всё же на крыше часть людей уцелела. Спасаясь от наступающей лавины огня и дыма, на крыше двух блоков здания в начале пожара нашли убежище 170 человек в надежде, что их снимут оттуда с помощью вертолётов. На не-

сколько меньшей крыше южного блока здания искали спасения примерно 60 человек, все они погибли от высокой температуры и дыма. Та же участь постигла и 30 человек, находившихся на открытой части крыши северного блока здания «Жоэльма». Но 80 человек, укрывшихся под асбестоцементной конструкцией крыши, остались живы, хотя большинство из них получило ожоги и отравления дымом. Их спасли после ликвидации пожара с помощью вертолётов.

Пожарные помогают спуститься по лестнице пожилому человеку. Это 54-летний немецкий инженер, простоявший в ожидании спасателей на подоконнике 18-го этажа более 4 часов. Но такое хладнокровие перед лицом смертельной опасности присуще лишь немногим. Люди не прекращали прыгать на землю из окон и крыши здания, даже видя, что пожарные ведут спасательные работы.

Владельцы здания «Жоэльма» пренебрегли многим, лишь бы с наименьшими затратами получить максимум прибыли при строительстве и эксплуатации помещений. Ими было признано нецелесообразным, например, вкладывать средства в устройства пожарной автоматики, без наличия которой эксплуатация здания повышенной этажности связана с громадным риском. Лестница не имела противодымных устройств. Второй эвакуационной лестницы в здании предусмотрено не было. Не было устроены также вертикальные лестницы (стремянки) по фасаду здания для перехода людей в случае необходимости с балконов верхних этажей на нижние. Отделка путей эвакуации выполнялась из дешевых синтетических материалов, обладающих повышенной горючестью.

Пожар в здании «Жоэльма» возник примерно в 8 часов 40 минут, незадолго до начала рабочего дня. Ожидалось, что в этот день рабочие места займут 956 служащих из 1016 человек, работающих в учреждениях «Жоэльмы». В момент возникновения пожара в помещениях высотного здания находилось 756 человек (примерно около 200 служащих опаздывало на работу). За 10 – 15 минут до начала работы один из служащих услышал подозрительное потрескивание, доносившееся из конторской комнаты, расположенной в северном блоке 12-го этажа. Он сказал об этом дежурному, который, войдя в комнату, обнаружил, что горит смонтированный на окне кондиционер. Дежурный выбежал из комнаты, чтобы отключить электропитание кондиционера на распределительном щите, установленном в коридоре этого этажа. Однако его надежда, что в результате отключения тока пожар прекратится, не оправдалась. Вернувшись в комнату, дежурный увидел, что загорелись мебель и занавески на окне. Только теперь он побежал за огнетушителем, но войти в горящую комнату уже не смог из-за густого дыма. Его попытки погасить начавшийся пожар – а он разбрызгивал огнетушащий состав, как попало, не видя очага горения, - не дали никакого эффекта. Лишь после этого дежурный поднялся на 13-й этаж, чтобы предупредить о пожаре работающих там служащих. Спуститься обратно на 12-й этаж по лестнице не удалось из-за высокой температуры и сильной концентрации дыма. Никто из сотен служащих банковской конторы не пытался оказать помощь дежурному в тушении начавшегося пожара. Установки для оповещения людей о необходимости срочной эвакуации из здания не имелось. Служащие узнавали о нависшей над ними опасности случайно.

Тем временем о пожаре по телефону были поставлены в известность лифтеры, которые предприняли ряд попыток эвакуировать служащих с верхних этажей. Одновременно был прекращён вход людей в здание. Лифтёры вели спасательные работы до тех пор, пока раскалённый и насыщенный дымом воздух между 1-м и 13-м этажами сделал невозможным курсирование кабин лифтов. Лифтёрам было приказано выключить лифты, спустив их на первый этаж. Тем не менее, одна молодая женщина-лифтер не подчинилась приказу и попыталась ещё раз подняться наверх. На 20-м этаже она вынуждена была покинуть лифт, но спустится вниз ей не удалось: она погибла в огне.

Пожарная охрана города получила сообщение о пожаре в 9 часов 3 минуты – через 23 минуты после его начала! Извещение о пожаре поступило не от администрации или служащих «Жоэльмы», а от одного из жителей соседнего дома, заметившего выбивавшиеся из окон клубы дыма и языки пламени.

Первые пожарные автомобили выехали к «Жоэльме» из двух ближайших пожарных частей (1,5 и 2,5 километров от места пожара) в 9 часов 5 минут. В связи с интенсивным движением они не могли развить максимальную скорость и прибыли к горящему зданию в 9 часов 10 минут. Руководитель оперативной группы пожаротушения немедленно потребовал вызова всех резервов, которые имелись в городе. В многомиллионном Сан-Паулу было 18 пожарных команд общей численностью 1000 человек. Эта численность пожарной охраны была установлена еще в 1940 г., когда население города не превышало миллиона человек.

К 9 часам 40 минут огонь распространился на 14 верхних этажей. Пожарные ввели в действие для тушения пожара и спасения людей всю технику, которая у них имелась, в том числе три автолестницы, два коленчатых подъёмника и целый ряд других автомобилей со спасательными устройствами. От пожарных автонасосов подавалась вода, как на тушение пожара, так и для орошения водой окон, в которых стояли застигнутые пожаром люди. Спасательные операции были завершены примерно в 13 часов 30 минут. Пожар продолжался немногим более 4 часов.

Из находившихся в здании в момент возникновения пожара 756 человек лифтами было эвакуировано примерно 300. Пожарные вывели из здания по лёгким пожарным лестницам 41 человека; 80 человек были сняты с крыши здания после ликвидации пожара с помощью вертолётчиков. Общее число жертв пожара складывается из следующих цифр: 40 человек разбились, прыгая с верхних этажей здания, 90 сгорели на крыше здания, 49-во внутренних помещениях. Всего погибло 179 человек, пострадало 300. Полностью выгорели 14 из 25 этажей.

Причиной пожара в здании «Жоэльма» комиссия признала короткое замыкание в одной из оконных установок кондиционирования воздуха, электрическая проводка к которой была выполнена неправильно. Быстрое развитие пожара и большое число жертв объясняется в основном игнорированием противопожарных требований при строительстве здания и неподготовленностью администрации и служащих к действиям в условиях пожара.

Пример 6.

Тридцатидвухэтажное конторское здание «Оксидентал сентер тауэр», расположенное в центре Лос-Анджелеса, является одним из первых высотных зданий города. При его строительстве были учтены противопожарные требования к конструктивным элементам, лифтам, планировке путей эвакуации и внутреннему противопожарному водопроводу. Предел огнестойкости основных несущих конструкций составлял 3 часа, внутренних настилов (плит) и некоторых других строительных конструкций – 2 часа, т.е. в условиях реального пожара конструктивные элементы здания могли потерять несущую способность или обрушиться под действием температуры через 2 – 3 часа. При сооружении здания предусматривалась защита от теплового воздействия металлических конструкций: стальные фермы, балки и опоры имели защитный слой из высокопрочного бетона толщиной от 3,8 до 4,4 сантиметра. Внешняя сторона стен была облицована глазурованными кафельными плитками и алюминиевым листом. На лестничных площадках каждого этажа устроены краны внутреннего противопожарного водопровода, обеспечивающего подачу 2800 литров воды в минуту за счёт дистанционных насосов-повысителей.

В систему противопожарной защиты здания входили также автоматическая пожарная сигнализация и спринклерная установка. Оросители спринклерной системы были смонтированы только в некоторых помещениях здания – на цокольном этаже, во вспомогательных службах. Извещателями пожарной сигнализации оборудовались все помещения. Сигнал о пожаре поступал одновременно на пульт, установленный в вестибюле здания, в комнату технического персонала и на телефонную станцию. Здание имело систему кондиционирования, однако в момент возникновения пожара она не работала.

«Оксидентал сентер тауэр» - типично административное здание. В его помещениях были установлены счётно-вычислительные машины, большое количество шкафов, столов и другой конторской мебели, способной дать обильную пищу для огня.

...В 3 часа 15 минут 19 ноября 1976 г. тепловые извещатели автоматической пожарной сигнализации передали сигнал о пожаре на пульт охраны в технической комнате, одновременно тревожный сигнал был зафиксирован и на телефонной станции. Сигнал о пожаре поступил от тепловых извещателей, установленных в офисах 20-го этажа. Поднявшиеся туда на лифте дежурные охраны установили, что огонь охватил уже несколько комнат. В них не было спринклерной установки, и пожар беспрепятственно распространялся из помещения в помещение. По внутреннему служебному телефону из кабины лифта дежурный позвонил в вестибюль и попросил немедленно вызвать пожарных. На командный пункт пожарной охраны Лос-Анджелеса первое сообщение о пожаре поступило в 3 часа 18 минут. Затем по телефону было передано ещё несколько

сигналов, так как огонь уже выбивался из окон здания и хорошо просматривался с улицы.

Командный пункт центрального пожарного депо Лос-Анджелеса немедленно выслал две пожарные части во главе с командиром ПЧ. Когда они прибыли к зданию, языки пламени из многих окон 20-го этажа уже достигали подоконников следующего этажа. Командир ПЧ вызвал к месту происшествия ещё четыре пожарные части. Одновременно он приказал двум отделениям подняться на 21-й этаж, чтобы не допустить распространения огня на вышерасположенные этажи, а двум другим отделениям – на 20-й этаж для ликвидации очагов горения.

Специальные отделения городской пожарной охраны предназначались для выполнения особо сложных заданий. Каждое из них состояло из капитана и двух пожарных, прошедших строгий физический отбор и специальную тренировку для работы в задымленных помещениях и при высокой температуре. Специальные отделения должны были выполнить главную задачу – локализовать пожар, не допустить распространение огня на верхние этажи громадного здания. Действия пожарных облегчались тем, что пассажирские лифты, несмотря на пожар, функционировали нормально. На них пожарные поднялись на 18-й этаж и оттуда повели наступление на огонь. В дальнейшем на лифтах доставлялись на этажи подкрепление и техника. Это был один из немногих случаев, когда пассажирские лифты не вышли из строя в начале пожара, и их удалось использовать в критические минуты. Устойчивость лифтов обеспечивалась благодаря их надёжной конструкции, в первую очередь – независимому энергообеспечению, выполненному от отдельного кабельного ввода, не связанного с общей системой энергоснабжения здания.

Усилиями пожарных огонь удалось блокировать в пределах 20-го и 21-го этажей. Несмотря на то, что при строительстве здания был осуществлён целый комплекс профилактических мер, тушение пожара потребовало от пожарных Лос-Анджелеса огромных усилий. В его ликвидации приняли участие 16 оперативных пожарных частей города. На место пожара было вызвано 17 пожарных автомобилей, 4 машины скорой помощи и 2 вертолёт, с помощью которых производилось освещение горящего здания. В тушении пожара участвовало около 300 человек. Столь огромные силы потребовались только для того, чтобы блокировать и потушить пожар в пределах двух этажей. А если бы он распространился по всему зданию, то для его ликвидации нужны были бы ещё большие силы.

Пожар в здании «Оксидентал сентер тауэр» был потушен через полтора часа после прибытия пожарных частей. Несмотря на то, что на конструктивные элементы здания длительное время воздействовала высокая температура, несущие конструкции не деформировались, и их устойчивость не нарушилась. Правда, на защитном слое бетона отдельных металлических конструкций образовались трещины. Во время пожара нормально функционировал внутренний противопожарный водопровод, от которого пожарные проложили рукавные линии и подали воду в очаги горения.

Проведённым следственным отделом пожарного управления Лос-Анджелеса расследованием было установлено, что пожар на 20-м этаже возник в результате поджога. Преступники применили легковоспламеняющуюся жидкость, вследствие чего пожар с самого начала получил быстрое развитие.

Пример 7.

Административное здание Управления внутренних дел Самарской области 1936 года постройки, III степени огнестойкости, наружные стены кирпичные, междуэтажные и чердачные перекрытия деревянные сгораемые с пустотами по деревянным и металлическим балкам.

Отопление центральное водяное, освещение электрическое, вентиляция естественная.

Наружное противопожарное водоснабжение объекта обеспечивалось от кольцевой водопроводной сети диаметром 150 мм. Здание было оборудовано внутренним противопожарным водоснабжением.

Здание Управления Г-образной формы, переменной этажности (4 – 5 эт.), коридорной планировки. В здании располагались три внутренние лестничные клетки (задымляемые). Центральная – открытая на все этажи, не отделена от поэтажных коридоров, кроме первого этажа, две – закрытые, с выходом наружу. Из тупиковых коридоров 5 этажа запасных эвакуационных выходов не имелось.

Здание оборудовано автоматической пожарной сигнализацией, за исключением помещений материальных складов, расположенных в подвале.

Административное здание УВД ежегодно подвергалось детальным и контрольным пожарно-техническим обследованиям. Кроме этого, проводились целевые проверки противопожарного состояния здания, совместные пожарно-технические учения по отработке действий в случае возникновения пожара.

По результатам проведённых обследований и проверок информировалось руководство УВД области, принимались меры административного воздействия к нарушителям требований пожарной безопасности, вплоть до приостановки эксплуатации отдельных зданий и помещений УВД.

Начиная с 1996 года, должностными лицами ГПС приостанавливалось эксплуатация помещений взвода охраны, кабинета № 178 технического отделения ЭКУ, где исследовались взрывные устройства, столярной мастерской, архива пенсионного отдела, материальные склады коменданта УВД, склад паспортно-визовой службы и другие.

Последнее детальное обследование здания проводилось в октябре 1998 года. По результатам обследования предписанием Государственной противопожарной службы к выполнению было предложено 41 противопожарное мероприятие, из которых 35 подтверждались к исполнению, начиная с 80-х годов. В частности, с 1979 года предлагается устроить дополнительные эвакуационные выходы из тупиковых коридоров 5 этажа, оборудовать двери эвакуационных выходов легкооткрывающимися запорами, с 1981 года выгородить открытую лестничную клетку перегородками с дверями оборудованными доводчиками.

Процент выполнения предлагаемых предписанием ГПС от 9.10.98 г. противопожарных мероприятий на момент пожара составлял 14,6%.

В условиях отсутствия практических шагов со стороны руководства УВД по выполнению обоснованных требований государственного пожарного надзора, УГПС не заняло твёрдой, принципиальной позиции по приведению здания в пожаробезопасное состояние, которое оценивается как неудовлетворительное.

Отсутствовали эвакуационные выходы из тупиковых коридоров пятого этажа. Центральная лестница не была отделена от примыкающих коридоров противопожарными перегородками и дверями и, в связи с этим, не может считаться эвакуационным выходом, облицовка стен коридоров и центральной лестницы была выполнена из сгораемых материалов (мебельная ДСП), занижен предел огнестойкости косоуров лестничных маршей торцовых лестничных клеток, отсутствовали расчески в конструкциях перекрытий и покрытия, проёмы в стене между УВД и УИН не были оборудованы противопожарными дверями.

В подвальном помещении допускалось хранение пожаровзрывоопасных веществ и материалов, автоматическая пожарная сигнализация в подвале отсутствовала.

Не произведён расчёт электрической сети здания на предельные токовые нагрузки.

Неудовлетворительное противопожарное состояние, конструктивные особенности здания, позднее обнаружение пожара, задержка оповещения о пожаре и сообщения о нём в пожарную охрану, а также неорганизованная эвакуация сотрудников способствовали созданию условий для быстрого развития пожара и наступления тяжких последствий.

Результаты опроса очевидцев свидетельствуют о том, что пожар возник в интервале времени от 17 часов 30 минут до 17 часов 45 минут 10 февраля 1999 года. Открытое пламенное горение было обнаружено сотрудниками УВД в кабинете №75 примерно в 17 часов 45 минут.

После вскрытия двери указанного кабинета сотрудники УВД пытались потушить огонь первичными средствами пожаротушения. Однако их действия не увенчались успехом, и вследствие воздействия на них сильного задымления и высокой температуры они были вынуждены покинуть здание.

В этот период времени дымовые газы и огонь начали интенсивно распространяться по коридорам и пустотам сгораемых строительных конструкций 2-го и вышерасположенных этажей, в течение нескольких минут большая часть здания была задымлена и охвачена огнём.

Быстрое развитие пожара определялось наличием пустот в конструкциях перекрытий, перегородок и покрытия, которые имели непосредственную воздушную связь по всей длине и ширине здания.

В центре здания лестница открытого типа на всю высоту здания (5 этажей) создавала постоянную вертикальную тягу (эффект «трубы»), что способствовало увеличению скорости движения газов в пустотах строительных конструкций, ускорению развития пожара.

Исходя из имеющихся данных, разница во времени между появлением пламенного горения за пределами очага пожара и началом пожара составляет не менее 35 минут.

Таким образом, примерное время возникновения пожара не позднее 17 часов 30 минут.

Наиболее вероятной причиной возникновения вторичных очагов пожара в объёме здания является перемешивание кислорода воздуха с продуктами термического разложения горючих веществ и материалов в здании. Местами воз-

никновения очагов пожара являются, в первую очередь, открытые лестничные клетки, дверные и оконные проёмы.

После появления вторичного очага пожара произошло общее воспламенение по этажам в объёме здания, заполненного продуктами термического разложения древесины.

Скорость распространения горения по газовой фазе составляла более одного метра в секунду.

Все вышеперечисленные условия способствовали быстрому блокированию путей эвакуации, а также гибели людей из-за падения с этажей в период проведения спасательных работ через оконные проёмы.

Другими причинами массовой гибели людей при пожаре явились несоответствие путей эвакуации требованиям норм и правил пожарной безопасности.

С учётом наличия открытой лестничной клетки в центральной части здания, со 2 – 4 этажей в случае пожара существовала возможность эвакуации только по одной торцевой лестничной клетке из каждого крыла здания.

С 5-го этажа здания был предусмотрен выход наружу только через открытую лестницу.

Согласно предварительным расчетом ВНИИПО МВД России, при условии нахождения очага пожара на втором этаже здания в комнате № 75, открытая лестница в центральной части здания могла быть блокирована опасными факторами пожара в период от 6,5 до 10,0 минут после возникновения пожара, а отдельные участки коридоров значительно раньше. Например, время блокирования коридора на втором этаже по ул. Куйбышева могло составить от 40 до 148 сек.

При своевременном оповещении о пожаре и объявлении эвакуации, её расчётное время должно составлять 130...220 сек.(без учёта времени сбора документов и подготовки к эвакуации).

Таким образом, можно предположить, что невыполнение вышеперечисленных противопожарных мероприятий является одним из обстоятельств, приведших к массовой гибели людей.

Сообщение о пожаре в здании Управления внутренних дел поступило в Центр управления силами УГПС в 17 часов 52 минуты от дежурного УВД по прямому телефону и не содержало сведений об угрозе людям, примерной площади и путях распространения пожара.

По данному сообщению к месту пожара, в соответствии с расписанием вызова подразделений гарнизона пожарной охраны, начальником дежурной смены службы пожарной связи «01» были направлены силы и средства по повышенному рангу пожара «№2» в составе 12 основных и специальных пожарных автомобилей, дежурная смена службы пожаротушения, руководство и сотрудники органа управления ГПС.

Действия дежурной смены СПС ЦУС УГПС на этом этапе оцениваются как удовлетворительные.

Первым на место пожара в 17 часов 56 минут прибыл расчёт учебной пожарной части Учебного центра УГПС в составе шести человек на АЦ.

К этому времени из окон проёмов 3 – 5 этажей по фасаду здания выходил густой дым, находившиеся в них люди просили о помощи, происходило открытое горение в коридорах второго этажа и в центральной лестничной клетке.

По прибытии к месту вызова РТП-1 передал информацию на ЦУС о видимых внешних признаках горения и повысил ранг пожара до «№3». Исходя из сложившейся обстановки, приказал личному составу производить спасательные работы по трёхколенной лестнице с фасадной части здания по ул. Куйбышева, а также обеспечить введение ствола РС-50 от ёмкости АЦ в лестничную клетку на пути возможной эвакуации людей.

Во исполнение распоряжение РТП-1 личный состав при помощи ручных пожарных лестниц производил спасение людей через оконные проёмы с третьего и четвёртого этажей здания. В период развёртывания у центрального входа в здание УВД пожарные оказали помощь пострадавшему, а во время продвижения по лестничным маршам обнаружили два сильно обгоревших трупа в холле второго этажа.

Учитывая характер информации с места пожара, в 17 часов 58 минут заместитель начальника УГПС УВД Самарской области в пути следования приказал создать оперативную группу из числа сотрудников УГПС, направить к месту пожара курсантов учебного центра, коленчатые подъёмники городского гарнизона пожарной охраны, а через минуту по внешним признакам объявил сбор начальствующего состава городского гарнизона пожарной охраны.

В это же время на ЦУС поступила информация о первых пострадавших от РТП-1, который вызвал к месту пожара автомобили скорой помощи.

В 17 часов 58 минут на место пожара прибыл дежурный караул ПЧ-3 на двух АЦ и АЛ с расчётом численностью 10 человек во главе с начальником караула (РТП-2).

К моменту прибытия РТП-2 обстановка осложнилась, количество людей, просящих о помощи, увеличилось, пожар интенсивно распространялся по коридорам второго этажа, происходило частичное обрушение строительных конструкций здания.

Оценив обстановку, РТП-2 принял решение проводить спасательные работы по фасаду здания при помощи ручных и автомобильных лестниц, установить автоцистерну на пожарный гидрант, направить звено ГДЗС со стволом РС-50 во главе с командиром отделения в центральную лестничную клетку для защиты путей эвакуации людей и ликвидации горения. Лично возглавил проведение спасательных работ со стороны ул. Пионерской.

В 17 часов 59 минут РТП-2 дополнительно вызвал к месту пожара автомобильные лестницы.

В этот период совместными действиями личного состава УПЧ и ПЧ-3 была обеспечена эвакуация более 10 человек через центральную лестничную клетку, а также спасено 15 человек через оконные проёмы 3 и 4 этажей.

В 18 часов 00 минут к месту пожара прибыла дежурная смена во главе с начальником смены СПТ УГПС (РТП-3). Одновременно с ним прибыл пожарный расчёт ПЧ-12 на АЦ в составе четырёх человек.

В этот момент времени происходило открытое горение центральной лестничной клетки на уровне второго этажа, наблюдался интенсивный выход дыма из оконных проёмов с фасадной части и внутреннего двора административного здания, происходили попытки самоспасания людей из окон служебных кабинетов, расположенных на 3 – 5 этажах, при помощи подручных средств (водосточной трубы, электрические кабели и др.). В результате неудачной попытки самоспасания разбилось 4 человека (ул. Пионерская – 2 человека, ул. Куйбышева – 1 человек, внутренний двор – 1 человек).

РТП-3 приказал отделению ПЧ-12 проводить спасение людей со стороны внутреннего двора при помощи ручных пожарных лестниц комбинированным способом, лично возглавил спасательные работы по фасаду здания со стороны ул. Куйбышева.

По информации РТП-3 в установленном порядке был объявлен сбор личного состава, свободного от несения службы, введена в расчёт резервная пожарная техника в гарнизонах пожарной охраны (г. Самара, Тольятти, Жигулёвска, Новокуйбышевска, пос. Прибрежный) и объектов (ВАЗ, станция смешения и перекачки нефти в посёлке Просвет Волжского района) и др.

В 18 часов 00 минут на место пожара было сосредоточено шесть пожарных автомобилей основного и специального назначения (АЦ-4, АЛ-1, АШ). Основные усилия личного состава подразделений ГПС были направлены на спасение людей. В спасательных работах принимали участие 18 сотрудников ГПС, задействованы четыре трёхколенные и шесть штурмовых, а также автомобильные лестницы.

К этому времени было спасено более 25 человек и эвакуировано по лестничным клеткам около 15 человек. На путях эвакуации и тушения пожара подано два ствола РС-50.

Действия РТП-1, 2, 3 на первом этапе ведения оперативно-тактические действия оцениваются как профессионально грамотными. Ими были приняты исчерпывающие меры для выполнения основной задачи в условиях ограниченной численности пожарных расчётов, недостатке сил и средств для одновременного спасения людей и успешной ликвидации горения.

В 18 часов 01 минуту на пожар прибыла группа сотрудников УГПС во главе с заместителем начальника УГПС по службе (РТП-4). Проведя разведку и оценив обстановку на пожаре, РТП-4 в 18 часов 02 минуты объявил максимальный ранг «пожар №4».

В последствии РТП-4 принял меры по организации работы штаба пожаротушения, созданию трёх участков тушения для отыскания и спасания людей, а также подачи огнетушащего вещества на возможных путях эвакуации. Прибывшие силы и средства задействовались, в первую очередь, для спасения людей, в том числе отыскания их в служебных помещениях. Продвижение газодымозащитников в центральной лестничной клетке выше второго этажа не представлялось возможным из-за высокой температуры и угрозы падения в прогары и места обрушений.

Пожарными принимались меры для предотвращения паники и самостоятельных попыток спасения. Однако, в период с 18 часов 01 минуты до 18 часов 10 минут погибли ещё пять человек в результате падения из оконных проёмов.

В 18 часов 10 минут на пожар прибыл начальник УГПС (РТП-5). Он подтвердил правильность действий предыдущих РТП, принял меры к наращиванию оперативного потенциала на участках ведения оперативно-тактические действий.

Работы по спасению людей из оконных проёмов здания УВД при помощи имеющихся средств закончились, в основном, к 18 часам 40 минутам.

На данный период времени на пожаре было сосредоточено 24 пожарных автомобиля (АЦ-16, АНР-2, АЛ-4, КП-1, АСО-1), около 200 сотрудников ГПС. На тушение пожара подано 12 ручных и лафетных водяных стволов, установлено 18 ручных и 4 автомобильные пожарные лестницы. Силами водительского состава и курсантов учебного центра, при помощи сотрудников милиции и населения, было проложено пять магистральных линий для обеспечения работы водяных стволов.

Наряду с тушением пожара, личный состав органа управления и подразделений ГПС принимал непосредственное участие в эвакуации оружия и боеприпасов из Дежурной части, магнитных носителей информации ИЦ, личных дел из архива УК, различной документации из служебных кабинетов, а также материально-технических средств УВД.

Дальнейшие попытки отыскания людей в помещениях здания результата не дали. Ведение оперативно-тактические действий осложнилось высокой температурой, плотным задымлением прилегающей к зданию УВД территории, наличием прогаров в перекрытиях, отдельными взрывами взрывчатых веществ и пиротехнических изделий, обрушением строительных конструкций здания, задержкой в отключении контактной сети городского транспорта и осветительной сети, ограниченной водоотдачей водопроводной сети, а также неблагоприятными климатическими условиями (был сильный мороз).

Силами и средствами по рангу «пожар №4» были сосредоточены в 18 часов 45 минут в количестве 30 единиц основных и специальных пожарных автомобилей, из них шесть АЛ и один КП, на трёх участках работало 259 человек личного состава ГПС, проложено 9 магистральных линий, подано более 20 водяных стволов.

В дальнейшем производилась частичная перегруппировка сил и средств с целью недопущения распространения пожара на примыкающие здания УИН МЮ России и УФСБ по Самарской области, а также жилые дома по ул. Пионерской и Куйбышева.

Принятыми мерами в 22 часа 51 минуту пожар был локализован, а в 5 часов 33 минуты следующего дня – ликвидирован.

Всего, по данным штаба пожаротушения, на пожаре с использованием ручных и автомобильных пожарных лестниц через оконные проёмы 2 – 5 этажей было спасено 65 человек, погибло 59 человек и получили различные травмы и ожоги еще более 100 сотрудников УВД, находившихся в здании.

1.8. Выводы по развитию и тушению пожаров в жилых и общественных зданиях

Аналізу были подвергнуты пожары, произошедшие в культурно-зрелищных учреждениях. Были исследованы параметры развития и тушения пожаров, а также схемы развёртывания сил и средств (рис.1.15.). Параметры развития и тушения имеют значительный интервал между минимальным и максимальным значениями, зависящими от многих факторов. Основными из которых являются недостаточное количество сил и средств на тушение, удалённость дислокации пожарных частей, время суток и года возникновения пожара, отсутствие или невозможность использования водоисточников для подачи воды на тушение, неудовлетворительное состояние средств связи, ошибки в организации тушения и др.

Так, время обнаружения пожаров в культурно-зрелищных учреждениях колеблется в пределах от 4 до 390 мин. Неблагоприятно обстоит дело и с сообщением в пожарную часть после обнаружения пожара: если минимальное время 1 мин., то максимальное – 1 час. Очевидно, что за максимальные промежутки времени пожары принимали значительные размеры, и, как правило, здание полностью было охвачено огнём.

Время с момента подачи первых пожарных стволов на тушение и до его ликвидации составляет 24...420 мин. Так как рост площади пожара зависит от времени его свободного развития, то и сама площадь пожара на момент его локализации колеблется от 85 до 3000 м², а количество стволов на ликвидацию таких пожаров использовалось от 1 до 16. Для проведения спасательных и других работ на месте пожара привлекалось от одного до тридцати пожарных отделений на основных пожарных автомобилях. Для тушения пожаров в культурно-зрелищных учреждениях в качестве огнетушащего вещества в основном используется вода, расход которой на ликвидацию одного пожара, в зависимости от условий, составляет от 3,5 до 222 л⁻¹. Подача воды на 1 м² площади пожара за всё время тушения составляет от 18,2 до 3586 л.

Ущерб составляет до 500 тыс. руб. в расчёте на один пожар в культурно-зрелищном учреждении.

Анализ схем развёртывания (рис 1.15.) показал, что чаще всего при тушении пожара в культурно-зрелищных учреждениях используется схема 1, т.е. без установки пожарной машины на водоисточник, с прокладкой одной напорной рукавной линии и подачей одного ручного ствола. Очевидно, что пожарная техника используется не на полную мощность, да и ограниченность огнетушащего вещества в автомобиле (2000...4000 л.) не позволяет сосредоточить и подать воду на тушение в необходимом количестве.

При установке пожарной машины на водоисточник решается вопрос по бесперебойной подаче воды на тушение пожара. Представляется возможность использовать пожарную технику на полную мощность в соответствии с её техническими возможностями. При этом способе подачи воды для прокладки магистральных рукавных линий использовались пожарные напорные рукава, как правило, диаметром 77 мм в количестве 1...20 рукавов, использование напор-

ных пожарных рукавов более 10 составляет всего 2%. Наиболее часто в магистральной линии используется 3...6 рукавов, что составляет 63%.

В рабочих напорных рукавных линиях используется 1...10 рукавов диаметром 51 мм., реже 66 и 77 мм. Однако наиболее часто используют 1...2 рукава.

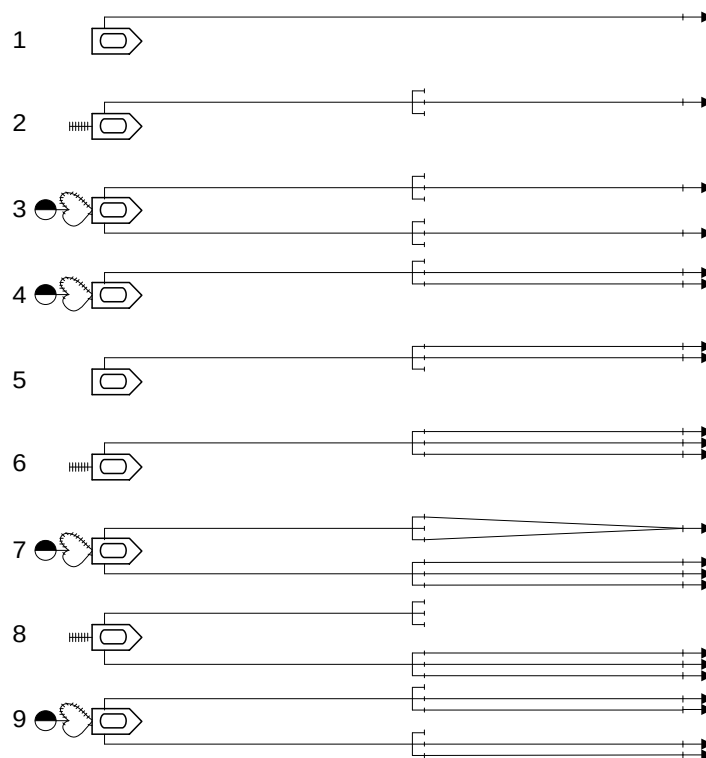


Рис 1.15. Схемы развёртывания сил, наиболее часто применяемые при тушении пожаров в культурно-зрелищных учреждениях

Спасение и эвакуация людей из горящего здания проводились следующим образом:

- вывод людей по лестничным клеткам вниз с помощью пожарных и обслуживающего персонала учреждений;
- эвакуация и спасение людей через оконные проёмы по переносным пожарным лестницам;
- эвакуация и спасение людей из горящего здания через оконные проёмы, с крыши учреждения пожарными с помощью коленчатых подъёмников и автолестниц;
- спуск спасаемых людей из окон горящего здания пожарными с помощью спасательных верёвок;
- эвакуация людей с помощью пожарных и обслуживающего персонала из горящего здания в места, где опасные факторы пожара не угрожают здоровью людей.

Вертолёты для проведения спасательных работ во время пожаров в жилых и общественных зданиях применялись крайне редко ввиду того, что крыши зданий не приспособлены для посадки и зависания.

Основными причинами гибели людей при пожарах в жилых и общественных зданиях являются: отравление токсичными продуктами сгорания до прибытия первых пожарных подразделений или в ходе проведения спасательных работ; тепловое воздействие сильно нагретых продуктов сгорания и факела пламени на тело человека и дыхательные органы.

Эти потери людей становятся возможными потому, что нет нормативных документов, которые обязывали бы иметь индивидуальные средства спасения и защиты органов дыхания для всех людей, находящихся в зданиях при пожарах: в музеях и выставках, лечебных учреждениях, магазинах, супермаркетах, спортивных сооружениях закрытого типа, в больших зданиях библиотек с читальными залами.

Кроме того, обслуживающий персонал общественных и жилых зданий (пансионатов, больниц, выставочных залов и других) не всегда хорошо знает свои обязанности, как действовать в случае пожара.

2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О ТАКТИКЕ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

2.1. Пожарная тактика и её задачи

Пожарная тактика – это теория и практика подготовки и ведения оперативно-тактических действий подразделениями пожарной охраны по ликвидации пожаров, проведению аварийно-спасательных работ в различных условиях обстановки.

Изменения в тактике происходят по мере ускорения технического прогресса и совершенствования средств тушения пожаров, морально-волевых качеств личного состава пожарной охраны. Тактика максимально приближена к практической деятельности пожарных подразделений. Уровень её развития, качество тактической подготовки начальствующего состава, нештатных штабов пожаротушения и личного состава караулов во многом определяют успех тушения пожара, спасания людей и материальных ценностей.

Круг задач пожарной тактики обширен. Он определяется уровнем развития пожарной техники, характером возникновения и развития пожаров, способами их локализации и ликвидации.

Одной из важнейших задач пожарной тактики является разработка и выполнение мероприятий, обеспечивающих постоянную готовность частей и подразделений к выполнению задач в условиях различной обстановки на пожарах и совершенствование способов их тушения.

Внедрение новейших пожаровзрывоопасных технологических процессов производства; многоэтажных зданий различного назначения; аппаратов и установок большой ёмкости и под давлением, – требует выработки соответствующей тактики их тушения. Тактика призвана вскрыть эти изменения, исследовать природу современного процесса развития и тушения пожара, его характерные черты, закономерности, подготовку подразделений и способы ликвидации пожаров. Она разрабатывает способы применения различных видов современной пожарной техники, пожарно-технического вооружения и огнетушащих веществ, а также защиту личного состава подразделений, участвующих в тушении пожара от его опасных факторов и явлений, сопровождающих пожар.

Ликвидация пожаров достигается применением в определённом сочетании пожарной техники, огнетушащих средств, средств связи. Задача пожарной тактики состоит в том, чтобы найти оптимальное сочетание этих элементов процесса ликвидации пожара и участвующих в ней сил.

Пожарная тактика обязана изучить вопросы управления, всестороннего обеспечения тушения пожара и вырабатывать практические рекомендации по их решению в различных условиях; участвовать в разработке форм и методов психологической подготовки; разрабатывать требования к организационной структуре частей, подразделений и аппаратов пожарной охраны; к уровню их тактической подготовки. При отсутствии хорошо подготовленных начальников различного ранга, новых средств тушения пожаров, невозможно успешно их ликвидировать без большого материального ущерба, а нередко и гибели людей.

За последние десятилетия тактика тушения пожаров обогатилась приёмами подготовки к тушению и способами тушения пожаров в различных условиях обстановки. Разработаны эффективные способы тушения пожаров на различных особоважных, и пожароопасных объектах, отработаны меры по безопасному ведению оперативно-тактические действий подразделений при их ликвидации.

Произошли коренные изменения в материальной базе тушения: появились новые специальные пожарные автомобили, части, отряды, огнетушащие вещества. В гарнизонах пожарной охраны усовершенствовано пожарно-техническое вооружение, одежда и снаряжение, средства индивидуальной защиты органов дыхания и тела.

Современная тактика – это теория и практика подготовки и тушения пожаров с применением всех, в том числе новейших средств локализации и ликвидации, а также спасения людей и материальных ценностей.

Необходимо, чтобы теория и практика тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ постоянно совершенствовалось, с учётом требований времени и изменения материальной базы тушения, а уровень тактической подготовки начальствующего состава и нештатных штабов пожаротушения непрерывно повышался.

Примером этих изменений может служить тушение пожаров фонтанов. Ещё в недалёком прошлом ликвидировали горение фонтанов нефтепродуктов только водяными струями. Затем им в дополнение стали применяться заряды взрывчатых веществ, которые при взрыве проводили аэродинамический срыв пламени от устья скважины, чем отделяли горючее вещество от источника воспламенения, и горение прекращалось. Использовались для ликвидации горения фонтана различные многотонные металлические колпаки, которые сверху опускались краном на устье скважины. Однако, наиболее широкое применение для ликвидации горения фонтанов нашли автомобили газоводяного тушения (АГВТ).

Принцип их действия состоит в том, что от реактивного двигателя под основание горящего факела фонтана подается газовая струя. Затем она поднимается вверх по оси факела пламени, чем снижается температура горения, концентрация кислорода в зоне реакции и происходит отрыв горячей части фонтана (разделение) от устья скважины. То есть отделяется горячее вещество от источника зажигания. Эти установки используются для ликвидации пожаров фонтанов и в настоящее время.

В последние годы 20 века АГВТ стали вытеснять установки залповой подачи огнетушащего порошка внутрь факела фонтана. Их преимущество в том, что требуется меньше воды подавать для защиты оборудования фонтана, пожарной техники и пожарных. Кроме того, установка залпового тушения можно быстро доставить в любое место и в любое время года.

За рубежом широко применяется установки для тушения фонтанов, где в качестве огнетушащего вещества используется инертный газ – азот.

Нередко в процессе тушения различных видов пожаров происходит взрывы, выбросы нефти и разгерметизация резервуаров, обрушение конструкций

зданий и технологических установок, выход из строя пожарных рукавов и т.д. Это всё оказывает влияние на успех тушения пожаров и проведение аварийно-спасательных работ. Как правило, такие явления приводят к увеличению времени локализации и ликвидации пожаров, а также ущерба от них. Однако эти последствия тем меньше, чем лучше профессионально подготовлен руководитель тушения пожара; выше качество пожарной техники и пожарнотехнического вооружения; чётче отработаны вопросы сосредоточения и введения сил и средств, управления ими при проведении различных оперативно-тактические действий.

Задачи пожарной тактики решаются по нескольким направлениям одновременно. Первое направление – это теоретическая и практическая подготовка пожарных подразделений, начальствующего и рядового состава к тушению различных видов пожаров. Здесь изучается практический опыт работы подразделений по тушению пожаров, проводится анализ оперативно-тактические действий подразделений, РТП, НШ, НТ по номерам вызова. Это позволяет определить основные параметры, влияющие на успешное тушение пожаров, проведение аварийно-спасательных работ, найти ошибки, допускаемые руководителями тушения пожаров.

Теоретическая подготовка (знание уставов, указаний, рекомендаций по тушению пожаров и др.) позволяет поднять уровень подготовки начальствующего состава к тушению пожаров и, соответственно, выбрать каждому ту должность оперативного работника, которой он соответствует.

Второе направление – это научное и экспериментальное исследование процессов тушения различных видов пожаров с использованием новых огнетушащих веществ. Кроме того, это проведение исследований по наиболее правильному и полному использованию технических возможностей новой пожарной техники, по определению тактических приёмов и способов локализации и ликвидации пожаров.

В далекие времена тушение пожаров проводилось, в основном, водой и грунтом (песком, глиной, чернозёмом). В начале 20 века появилась огнетушащая пена. Она применялась для ликвидации горения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Вначале эта пена имела низкую кратность, и получить её в больших количествах на пожаре было чрезвычайно трудоёмкой работой. Затем появились приборы для получения пены средней и высокой кратности, а также средства доставки этой пены на высоту и на расстояние.

Расширился диапазон получения и применения огнетушащих пен с разработкой ВНИИПО новых видов пенообразователей. В настоящее время в гарнизонах пожарной охраны имеются автомобили пенного тушения и специальные пеноподъёмники, что значительно облегчает и ускоряет локализацию и ликвидацию пожаров в резервуарах, насосных станциях, автозаправочных станциях, подвалах, кабельных тоннелях и т.д.

Большая роль в подготовке начсостава к тушению различных видов пожаров принадлежит учебным заведениям пожарнотехнического профиля. В стенах этих учебных заведений проводились и проводятся многочисленные научные исследования по изобретению новых методов получения и подачи пен на

тушение различных пожаров. Многие из них защищены авторскими свидетельствами. Научные разработки сотрудников учебных заведений и организаций часто являются основой для написания нормативных документов, рекомендаций и указаний по тушению пожаров, которые используются практическими работниками пожарной охраны.

Пожарная тактика – одна из профилирующих дисциплин в специальности «Пожарная безопасность». Она учит тому, что необходимо личному составу на практике для успешного тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

4.2. Общая классификация пожаров

Классификация пожаров – это построение в определённой последовательности, объединение однородных, сходных и отдельных признаков, присущих развитию пожаров, а также содержанию и особенностям оперативно-тактические действий подразделений пожарной охраны и руководителя тушения пожара (РТП) при их локализации и ликвидации.

Классификация пожаров позволяет провести анализ и выявить сходные признаки локализации и ликвидации определённых классов пожаров, а также даёт возможность определить способы и приёмы их тушения с использованием необходимых видов пожарной техники и пожарно-технического вооружения.

Классификация пожаров носит условный характер и при её обосновании, с точки зрения тактики тушения пожаров, основным критерием её построения являются общие и частные признаки, характеризующие процессы развития и тушения пожаров.

К общим признакам, характеризующим развитие и тушение пожаров, относятся такие, которые характерны для всех классов пожаров и независимы от того, какими силами и средствами они тушатся.

Частные признаки характерны для процессов развития и тушения пожаров определённых, конкретных объектов, установок, аппаратов. Они и определяют, как можно классифицировать все пожары на классы.

Общим признаком, характеризующим развитие абсолютного большинства пожаров, является газообмен, который определяет количественную и качественную стороны всех параметров развития пожаров в пространстве и во времени.

Практика тушения пожаров в зданиях (ограждениях) показывает, что в процессе локализации и ликвидации пожаров газообменом можно и нужно управлять, как по величине его интенсивности, так и по направлениям движения газовых потоков. При пожарах на открытых пространствах газообменом, чаще всего, управлять невозможно, и лишь в некоторых случаях пожаров удастся им управлять только частично.

Поэтому, по условиям, определяющим на пожаре газообмен и возможность им управлять, пожары можно классифицировать по этому признаку на две группы: пожары на открытых пространствах и в ограждениях (рис. 4.1.).

Самым значимым и понятным общим признакам пожаров является само название горящих веществ и материалов и их агрегатное состояние, которые могут гореть как на открытых пространствах (при неограниченном притоке кислорода воздуха к зоне горения), так и в ограждениях.

В зависимости от этих признаков горючие материалы, участвующие в развитии пожаров, подразделяются на шесть классов пожаров: твёрдых горючих веществ; легковоспламеняющихся и горючих жидкостей; горючих газов; горючих металлов и их сплавов; электрооборудования под напряжением; сочетания пожаров различных классов.

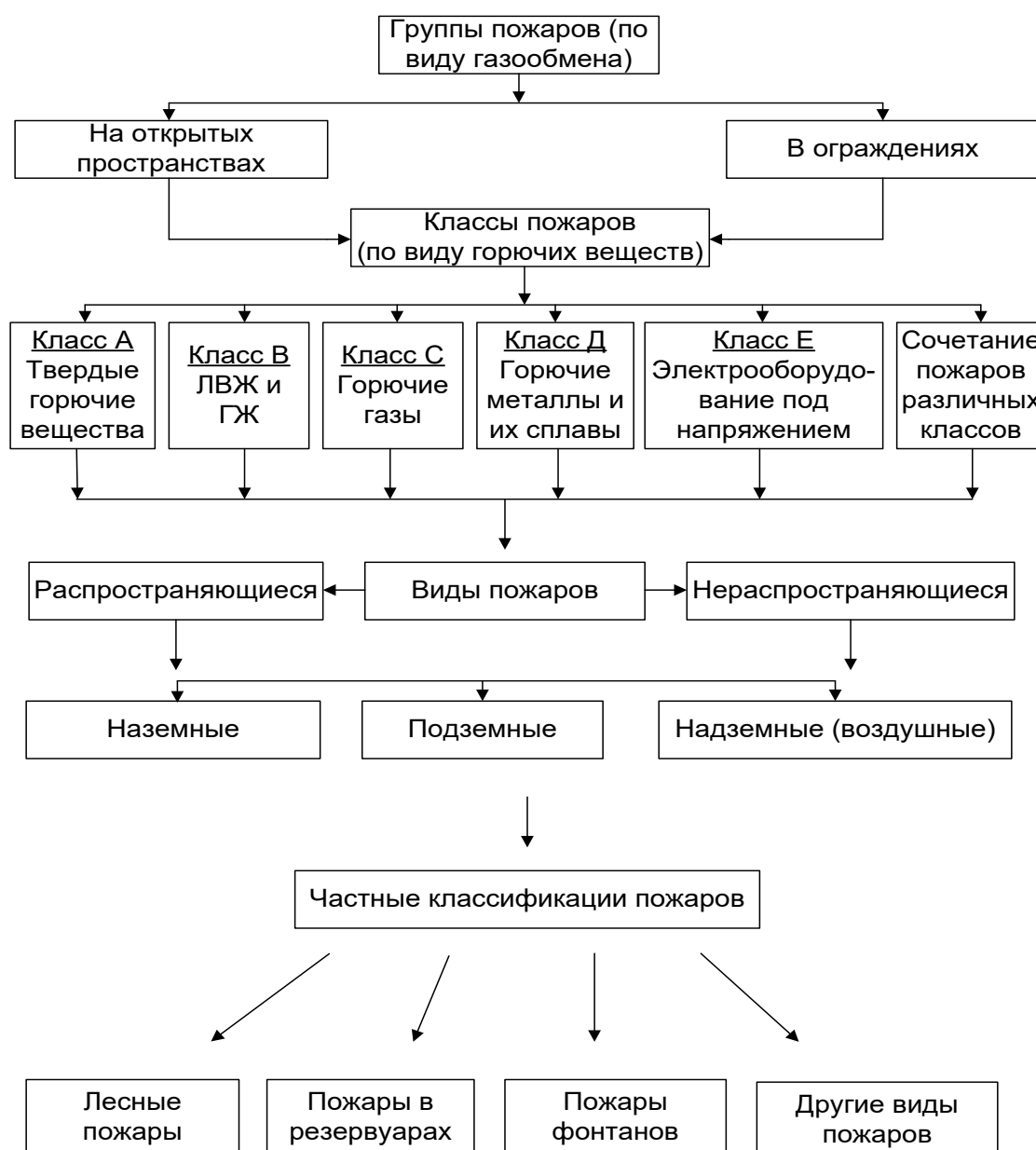


Рис. 4.1. Общая классификация пожаров

Следующим общим признаком развития пожаров является линейная скорость распространения горения на различных стадиях его развития. По этому признаку все пожары классифицируются на два вида: распространяющиеся и нераспространяющиеся пожары.

К распространяющимся относятся такие пожары, у которых продолжительное время происходит рост величины параметров, характеризующих их.

К нераспространяющимся относятся такие пожары, у которых за относительно короткое время происходит увеличение параметров, характеризующих их, а в дальнейшем они практически не изменяются в сторону увеличения.

По отношению к уровню земли эти пожары могут быть: наземными, подземными и воздушными. Например: взрыв газозвдушного облака приводит к наземному пожару, то есть один вид пожара может в течение времени превратиться в другой. Если рассматривать во времени развитие и тушение различных видов пожаров, то можно заметить, что указанные выше виды и классы пожаров могут переходить из одного класса в другой. Так, например, при горении различных веществ и материалов в одноэтажном складе пожар превращается со временем из распространяющегося в нераспространяющийся (когда огнём будет охвачена вся площадь склада).

В дальнейшем, при обрушении несущих конструкций ограждений склада и кровли, он переходит из группы с регулируемым газообменом в группу с нерегулируемым, то есть, как пожар на открытом пространстве.

Кроме общей классификации пожаров есть ещё и частные, которые характерны для определённых видов пожаров. Так, например, лесные пожары бывают: верховые и низовые, а по силе – сильные, средние и слабые. От всего перечисленного зависят способы тушения, виды пожарной техники, огнетушащих веществ, наиболее целесообразный выбор которых, и применение приведёт к успешному тушению пожара.

Таким образом, частная классификация пожаров позволяет выбрать для тушения каждого конкретного пожара наиболее рациональные механизмы прекращения горения, огнетушащие вещества, способы и приёмы тушения.

Группы пожаров определяют целесообразность и необходимость применяемых технических и огнетушащих средств в целом. Тушение абсолютного большинства пожаров в ограждениях требует применения технических средств доставки огнетушащих веществ к месту пожара и средств их подачи в очаг горения. Однако тушение некоторых крупных по масштабам горения пожаров на открытом пространстве может осуществляться только с применением технических средств (степные пожары, пожары зерновых культур на корню и др.).

Очень важным для успешного тушения пожаров является знание их классов, которые позволяют РТП быстро определить, какой вид огнетушащего средства необходимо и целесообразно применять для ликвидации горения конкретного класса пожара.

Исходя из этого, в практике тушения пожаров используются следующие огнетушащие вещества: вода и её растворы; пены низкой, средней и высокой кратности; негорючие (инертные) газы; порошковые составы, взрывчатые вещества, температурно-активированная вода, огнетушащие аэрозоли и т.д.

При пожарах, когда одновременно горят вещества и материалы различных классов, РТП определяет наиболее эффективное огнетушащее вещество, исходя из пожарной опасности горящих веществ, количества, расположения и других факторов, способствующих и препятствующих успешной ликвидации пожара.

Классы пожаров чаще всего являются определяющим признаком для выбора способов тушения конкретного пожара и средств подачи огнетушащих веществ на локализацию и ликвидацию.

Виды пожаров определяют собой содержание оперативно-тактических действий подразделений пожарной охраны и РТП, то есть здесь вырабатываются конкретные задачи по применению сил с учётом того, что они могут быть: наземными, подземными и воздушными. Например, подземные торфяные пожары могут переходить, с течением времени, в наземные, а те в свою очередь в низовые и верховые пожары. Каждый из этих разновидностей пожаров требует определённых, наиболее экономичных, быстрых и целесообразных способов тушения, специальных видов пожарной техники и пожарно-технического вооружения.

Способы тушения пожаров бывают наступательными и оборонительными. Оборонительные способы тушения применяются в том случае, когда сил и средств недостаточно для выполнения основной задачи: спасения людей, локализации и ликвидации горения имеющимися силами и средствами. Отсюда определяется и решающее направление на пожаре. Например, если огонь охватил одно здание и есть угроза его распространения на соседнее, то, при недостатке сил и средств, все они сосредотачиваются для защиты соседнего с горящим здания.

В большинстве случаев на практике применяются наступательные способы тушения пожаров, которые осуществляются личным составом путём непрерывного наступления с помощью пожарной техники и огнетушащих средств на горящую поверхность или в объём.

Основными способами тушения большинства видов пожаров являются:

- подготовленная пенная атака (в объём или на поверхность горения);
- атака по фронту распространения горения;
- атака с флангов распространяющегося пожара;
- атака частей или по всему периметру пожара.

Способы тушения пожаров могут применяться как по отдельности, так и в их сочетании. При изменении обстановки на пожаре может производиться перегруппировка сил и средств, изменяться позиции пожарной техники, ствольщиков и других участников тушения пожара. В этом случае возможно и изменение способов тушения пожара или применение нескольких способов одновременно в определённой последовательности. Примеров применения различных способов тушения пожара достаточно много. Например, при тушении лесного низового пожара чаще всего применяются способы атаки с фронта путём создания искусственных преград и применения огнетушащих средств по фронту распространения пламени. При переходе низового пожара в верховой, кроме создания искусственных преград по фронту пожара (опорная полоса для отжи-

га), производится тушение способом подготовленной атаки путём пуска встречного огня по всему фронту пожара одновременно.

В зависимости от обстановки на пожаре, способов его локализации, могут быть использованы и различные приёмы его тушения. Под приёмом тушения понимаются действия личного состава, подразделений и РТП на определенном конкретном этапе локализации пожара с целью создания условий для прекращения горения. На практике чаще всего применяются следующие приёмы тушения пожаров:

- удаление горючих материалов и веществ на путях распространения горения;
- создание искусственных преград на путях распространения пламени;
- подача огнетушащих веществ в объём пламени;
- подача огнетушащих веществ на поверхность горения;
- подача огнетушащих веществ в объём, где происходит горение.

Эти приёмы могут применяться в отдельности или в определённых сочетаниях.

Таким образом, общая классификация пожаров позволяет конкретно определить способы и приёмы тушения для различных групп и классов пожаров, с учётом их особенностей, что, в свою очередь, позволяет наиболее экономично и быстро их ликвидировать.

4.3. Обстановка на пожаре

Обстановку на пожаре определяет характер развития пожара, его особенности, а также вид и количество пожарной техники и личного состава, требующееся на его ликвидацию.

Пожар сопровождается химической реакцией с выделением тепла, продуктов сгорания и изменением его параметров. Параметры, в свою очередь, характеризуется количественными измерениями, которые необходимо знать для оценки обстановки на пожаре и принятия решений по его тушению.

Особенности развития пожара, такие, как вскипание нефти и её выброс; образование взрывоопасного или ядовитого облака; взрывы; обрушение конструкций горящего здания или сооружения; и другие могут усложнить обстановку на пожаре.

Обстановка на пожаре – это характер развития и размера пожара, направление и скорость распространения горения, угрозы для жизни людей и уничтожения материальных ценностей, т.е. по сути это перечень сведений, явлений и информации, которые в совокупности в той или иной степени могут повлиять на развитие и исход тушения пожара.

Характер и размеры пожара зависят от особенностей горения, газового обмена на пожаре, которые в свою очередь, зависят от конкретных факторов: свойств горючих веществ и материалов; характера газового обмена; способов

передачи тепла; степени огнестойкости строительных конструкций; метеорологических условий и явлений, сопровождающих пожар.

Обстановка на пожаре всё время изменяется: при развитии пожара она усложняется, так как увеличивается площадь горения, больше выделяется продуктов сгорания с содержанием в них ядовитых веществ, усиливается выделение тепла, а при ликвидации горения она упрощается. Обстановка может измениться в любой момент времени в результате: взрыва, обрушения конструкций, растекания горящего вещества, искропереноса и др.

Практика показывает, что не бывает двух одинаковых пожаров с абсолютно аналогичной обстановкой на них.

Условия развития пожара и явления его сопровождающие, а также действия сил и средств, которые определяют основные черты обстановки на пожаре, различны.

Обстановка на пожаре на различных этапах развития и тушения изменяется в зависимости от наличия, количества и вида сил и средств.

На начальном этапе развития пожара, когда ещё не сосредоточены силы и средства на его локализацию, происходит свободное развитие пожара. На этом этапе горение веществ происходит с максимальной скоростью, интенсивностью тепловыделения и при установившемся газообмене.

На этом этапе руководитель тушения пожара должен установить: в каких направлениях и с какой интенсивностью передаётся тепло, какие горючие материалы имеются и подвергаются воздействию факторов пожара, где будут максимально нагреваться строительные конструкции, в каком направлении будет развиваться пожар, какие явления сопровождающие пожар могут возникнуть и в какой момент времени; есть ли необходимость в проведении аварийно-спасательных работ, где решающее направление на пожаре в данный момент времени.

Каждый пожар имеет характерные черты, определяющие обстановку. Например, пожары на этажах жилых зданий характерны быстрым задымлением помещения и лестничной клетки, которое создаёт опасность для жизни людей, затрудняет их эвакуацию и локализацию пожара.

Условия, определяющие обстановку на пожаре, имеют решающее значение для его тушения. К ним относятся: опасность для жизни людей; угроза взрыва или обрушения конструкций, разрушения аппаратов, установок; опасность уничтожения или повреждения опасными факторами пожара дорогостоящего оборудования, материальных ценностей и т.п.

Наиболее сложная обстановка часто складывается на путях наиболее интенсивного распространения пожара, где максимальная скорость выгорания пожарной нагрузки. Правильное определение условий, характеризующих обстановку, позволяет выделить главное на каждом пожаре и определить основное направление ввода сил и средств (рис. 4.2.).

По внешним признакам горения все пожары можно разделить на наружные и внутренние. К наружным пожарам относятся такие, как горение: штабелей лесоматериалов; резервуаров с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, технологические аппараты, охваченные полностью огнём здания и т.п.

Наружные пожары характеризуются зонами задымления и теплового воздействия, которые являются определяющими при оценке обстановки на пожаре. Например, при горении разлитого под самолётом топлива, большое значение для тушения пожара имеет зона теплового воздействия пламени. Она диктует способ тушения, вид применяемой пожарной техники, пожарнотехнического вооружения и огнетушащее вещество.

Внутренние пожары (в основном внутри здания) характеризуются открытым и скрытым распространением горения. У скрытых пожаров горение обнаруживается только по его признакам: выходу дыма, выделению тепла, повышению температуры, изменению цвета конструкций. Они могут быть: в пустотах строительных конструкций; вентиляционных каналах; внутри штабелей торфа, хлопка, угля; закрытых складах удобрений и т.п.

В отдельных случаях пожары в зданиях могут быть одновременно наружными и внутренними, открытыми и скрытыми. Однако какой то их вид в определённый момент времени является основным и определяющим обстановку на пожаре. С изменением обстановки изменяется и вид пожара. Так, например, при скрытом развитии пожара в здании, горение может перейти в открытое внутреннее, а внутреннее в наружное.

В ходе тушения пожаров в зданиях он становится только внутренним, а затем и скрытым. Поэтому, после ликвидации пожара, производится дополнительный осмотр помещений, сопровождающийся иногда вскрытием стен, перегородок, перекрытий и других мест, где могут быть пустоты, а в них очаги горения и тления. На этапе локализации и ликвидации пожара большое влияние на обстановку оказывают действия сил и средств.

Пожарная техника и пожарнотехническое вооружение оказывает наибольшее влияние на характер оперативно-тактических действий. Изменения в развитии техники почти сразу вызывают перемены в способах и приёмах тушения пожаров, а также в спасании людей и материальных ценностей.

Влияние пожарной техники и пожарнотехнического вооружения на развитие тактики, способов тушения пожаров, сказывается не само по себе, а через людей, работающих с ней.

Личный состав пожарной охраны является непосредственным творцом и носителем новых передовых технологий локализации и ликвидации пожаров.

Тушение пожара представляет собой двухсторонний процесс, поэтому большое влияние на развитие способов его тушения и управления силами и средствами, оказывает техническая оснащённость подразделений пожарной охраны, степень подготовленности пожарных и командиров, уровень разработки теории развития и тушения пожаров.

От уровня подготовленности пожарных и командиров зависит успешное управление силами и средствами, их манёвр. Манёвр – это организованное передвижение сил и средств в целях создания выгодных условий для ведения оперативно-тактических действий по спасению людей, ликвидации пожара и эвакуации материальных ценностей.

Только решительное наступление на огонь, проводимое в высоком темпе, обеспечивает успешную ликвидацию пожара.

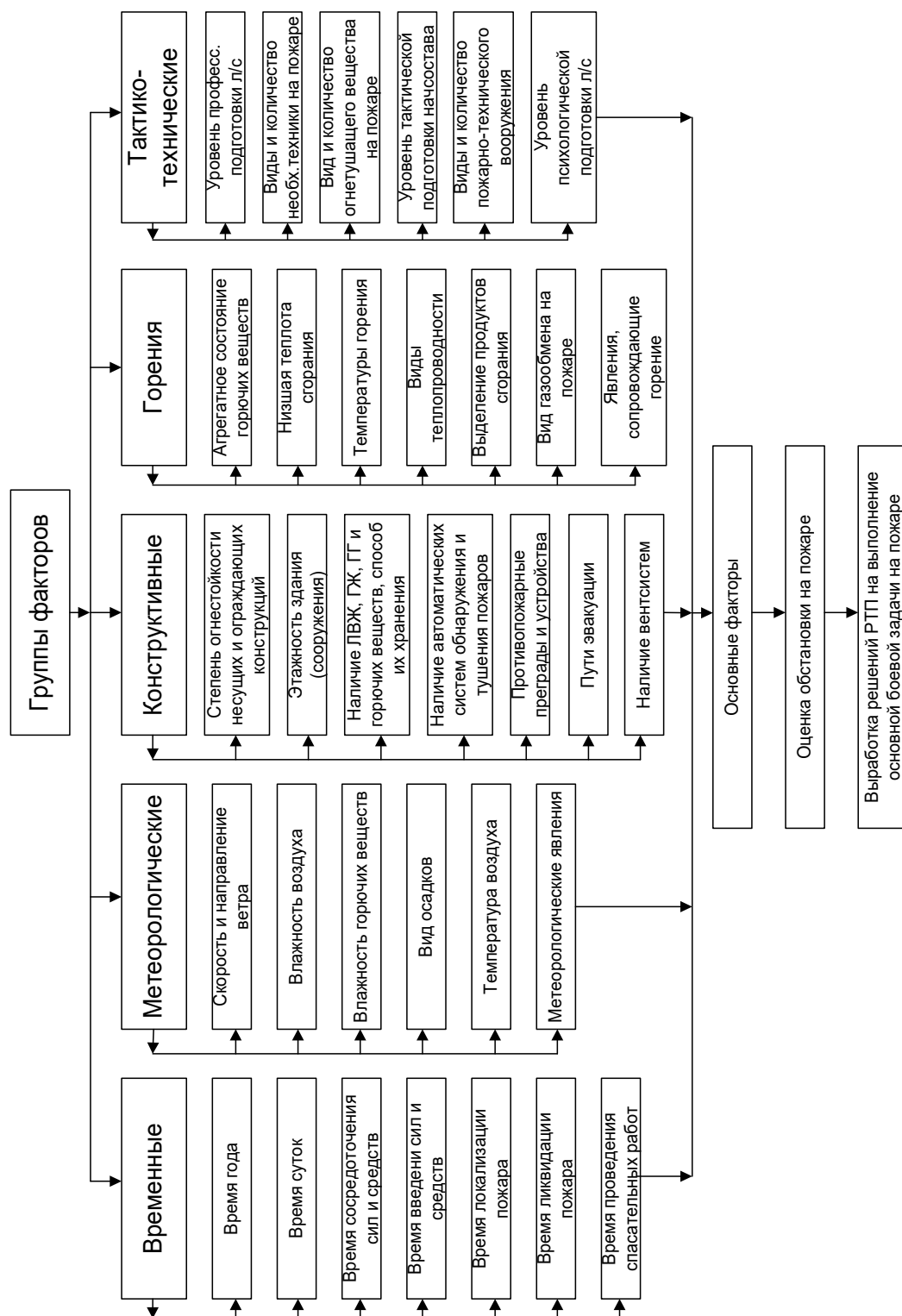


Рис. 4.2. Основные факторы, определяющие обстановку на пожаре.

4.4. Сосредоточение и введение сил и средств на пожаре

Основной задачей пожарных подразделений при вызове и следовании на пожар является прибытие к месту вызова в минимально короткий срок, чтобы успешно выполнить основную задачу по спасению людей, животных и материальных ценностей, а также локализовать и ликвидировать пожар в начальной стадии его развития.

Непосредственные действия по тушению пожаров начинаются с момента получения сообщения о пожаре пожарной охраной.

Сообщение обрабатывается в установленном порядке дежурным диспетчером (радиотелефонистом) подразделения пожарной охраны.

Обработка вызова завершается в течение не более одной минуты и заканчивается передачей путёвок начальнику караула и командиру отделения, выездом автомобиля за ворота гаража и посадкой личного состава в них. Далее осуществляется следование к месту вызова (пожара, аварии). Этот этап оперативно-тактических действий называется: сосредоточением сил и средств пожарной охраны на месте вызова.

Как правило, чаще всего сосредоточение сил и средств осуществляется путём движения своим ходом и реже на автопоездах, железнодорожных платформах, воздушным и водным транспортом. Средняя скорость движения пожарных автомобилей при следовании к месту вызова зависит от времени года и суток, уровня подготовки водителей, технического состояния машин, состояния дороги и интенсивности движения по ней транспорта и других факторов. В настоящее время средняя скорость движения пожарных автомобилей при следовании к месту вызова составляет величину: при движении в больших городах – около 25 – 30 км/час, а в сельской местности 40 – 45 км/час.

Путь следования всех пожарных автомобилей караула должен быть единым и кратчайшим по расстоянию до места пожара (аварии). Следование одного подразделения по разным маршрутам допускается в случае, если начальник караула считает это целесообразным или когда заранее определён порядок выезда на отдельные объекты. Следование к месту вызова может быть приостановлено только по распоряжению диспетчера гарнизона.

Подразделение пожарной части (караула, смены) обязано прибыть к месту вызова даже в случае, если в пути получено сообщение по радиосвязи об отсутствии пожара или его ликвидации.

Если в пути следования обнаружен другой пожар (авария), то начальник караула обязан выделить часть сил и средств на его тушение, немедленно сообщить об этом на ЦУС (центр управления силами), продолжив движение с оставшимися автомобилями к месту первоначального вызова.

При вынужденной остановке одного из автомобилей караула, следующие к месту вызова другие автомобили также останавливаются, и двигаются только по указанию начальника караула. При остановке пожарный расчёт со сломанной машины пересаживается на другие автомобили (кроме водителя) вместе с начальником караула. В случае движения большой колонны, состоящей из по-

жарных автомобилей, при вынужденной остановке одного из них, кроме головного, другие продолжают движение к месту назначения без остановки.

Если несколько пожарных подразделений следуют по железной дороге или водным путём, то назначается лицо из начсостава, ответственное за соблюдение правил охраны труда при погрузке и выгрузке автомобилей, их креплению, охране в пути следования. Личный состав размещается в одном месте, а водители в своих автомобилях.

Если по прибытии к месту вызова, пожар не обнаружен, то начальник караула (смены, командир отделения) выясняет, кто и почему вызвал пожарные подразделения по указанному адресу, уточняет адрес на ЦУС, передает информацию с места дежурному диспетчеру. Если к моменту приезда пожар уже потушен, то это место тщательно осматривается на предмет обнаружения скрытого горения или тления. Затем начальник караула составляет акт о пожаре и передаёт сообщение диспетчеру о возвращении караула в пожарную часть.

Время сосредоточения необходимого количества сил и средств на месте пожара определяется от момента подачи сигнала тревоги подразделениям по вызову (рангу) № 1 и до момента прибытия последнего подразделения вызванного старшим оперативным начальником на пожар (аварию).

Минимальное время сосредоточения сил и средств на пожар бывает, когда дежурный караул выезжает в свой район обслуживания и пожар может быть потушен одним подразделением. В этом случае время сосредоточения будет определяться, как:

$$\tau_{\text{собр}} = \tau_{\text{сб}} + \tau_{\text{след}}, \quad (4.1.)$$

где: $\tau_{\text{сб}}$ – время сбора дежурного караула с выездом за ворота гаража и посадкой личного состава в автомобиль;

$\tau_{\text{след}}$ – время следования дежурного караула от пожарного депо до места вызова (пожара).

Время следования дежурного караула на пожар определяется по формуле:

$$\tau_{\text{след}} = \frac{L \cdot 60}{v_{\text{ср}}}, \quad (4.2.)$$

где: L – расстояние от пожарного депо до места пожара, км;

$v_{\text{ср}}$ – средняя скорость движения пожарных автомобилей (дежурного караула, смены), км/час.

Время сосредоточения увеличивается в случае повышения номера (ранга) вызова сил и средств на пожар до второго, третьего и так далее.

В этих случаях время сосредоточения определяется продолжительностью прибытия по повышенному рангу последнего подразделения (отделения) на пожар, которое более всех удалено от места вызова.

Время сосредоточения, в свою очередь, зависит от опыта руководителя тушения пожара (РТП), наличия плана пожаротушения или карточки на объект вызова.

Если на объект, где произошёл пожар, имеется план пожаротушения, то в нём уже определён вызов пожарных подразделений по повышенному рангу при первом сообщении о пожаре. Т.е. в этом случае требуемое количество сил и средств для выполнения основной задачи на пожаре высылается дежурным диспетчером гарнизона сразу и одновременно по первому сообщению о возникновении пожара.

Если РТП имеет мало практического опыта тушения пожаров или недостаточную теоретическую подготовку, то он может вызывать пожарные подразделения на пожар постепенно повышая номер (ранг) вызова через какие-то промежутки времени, необходимые для оценки обстановки на пожаре и принятия решения на дальнейшие действия. В этом случае время сосредоточения необходимого количества сил и средств увеличивается, что ведёт к росту площади пожара и материальному ущербу от него (рис.4.3. и рис.4.4.).

В пути следования к месту вызова начальник караула изучает оперативную обстановку на пожаре: по плану пожаротушения, сообщениям радиотелефониста с пункта связи пожарной части или ЦППС, а также по внешним признакам при подъезде к месту вызова (дым, огонь, взрывы и т.п.). Уже в это время идёт оценка обстановки РТП, выработка решений на определение номера вызова, их сосредоточение к месту пожара и развёртывание с целью применения.

Развёртывание сил и средств для применения на пожаре – это действия личного состава по приведению прибывших к месту вызова пожарных расчётов в состояние готовности к выполнению оперативно-тактических задач по спасению людей и тушению пожара.

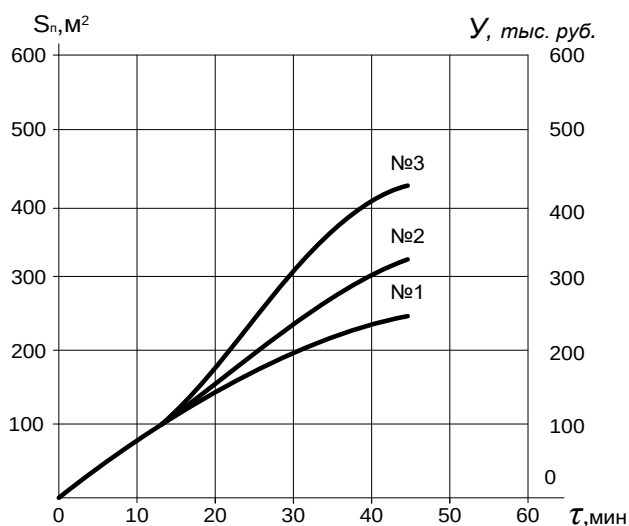


Рис.4.3. Изменение ущерба от пожара при последовательном увеличении номера вызова для сосредоточения сил и средств.

Прибыв на место вызова, подразделение в зависимости от обстановки на пожаре проводит одно из следующих действий: подготовка к развёртыванию, полное развёртывание.

Развёртывание с выходом ствольщиков на позиции по выполнению задач – это есть введение сил и средств.

Чаще всего, когда происходит горение, прибывший первый караул устанавливает автоцистерну ближе к месту введения стволов на тушение, а автонасос (вторую автоцистерну) – на ближайший водоисточник. Другие автомобили, прибывшие по дополнительному (повышенному) вызову, размещаются так, чтобы не загромождать пути для проведения развёртывания, а определяемые РТН (НШ, НТ) устанавливаются на ближайшие свободные водоисточники. Успешное развёртывание, проведённое по приказу РТП, – это есть быстрое введение сил и средств на решающем направлении на пожаре.

Руководит развёртыванием расчёта на пожарном автомобиле командир отделения, а если он находится в разведке – пожарный №1. Приказы на развёртывание командирам отделений отдаёт начальник караула (смены) или старший оперативный начальник.

Развёртывание производится немедленно по прибытию к месту вызова в следующих случаях:

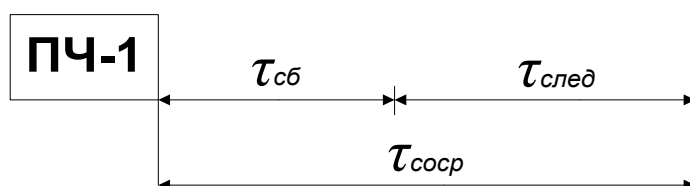
- когда обстановка на пожаре ясна и отделениям может быть поставлена конкретная задача по тушению или спасанию;

- когда проведена разведка и определено решающее направление на пожаре.

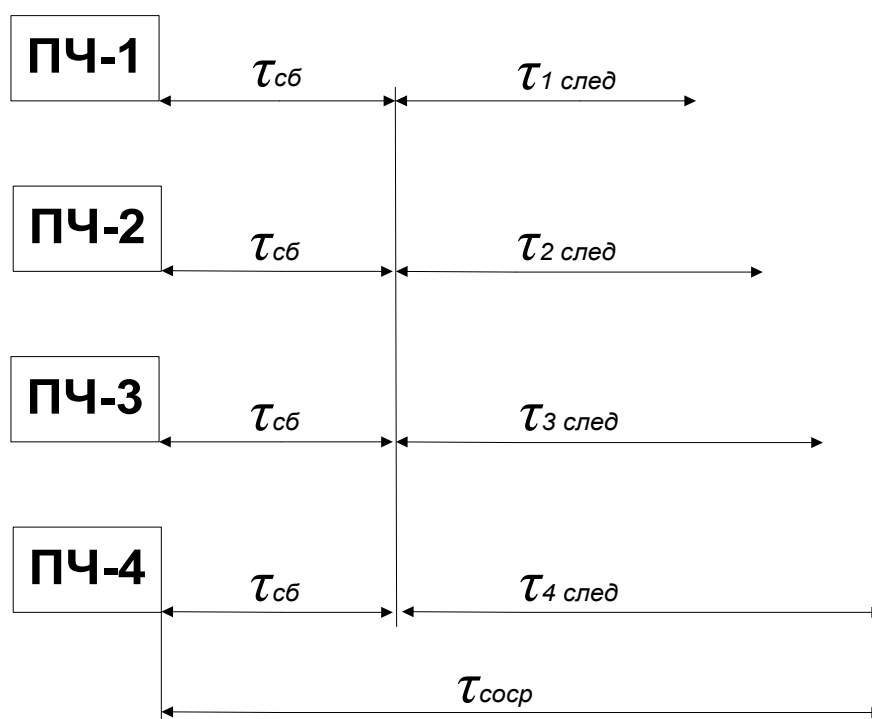
При развёртывании рукавные линии чаще всего прокладываются по кратчайшему пути. На магистральных и рабочих линиях необходимо создать запас рукавов для манёвра ствольщиков. На каждые 100 метров рукавной линии должен быть один рукав резервный. Меньше потери напора в рукавных линиях у прорезиненных рукавов большего диаметра, проложенных параллельно. Целесообразно прокладывать магистральные и рабочие линии с установкой разветвлений.

При незначительных размерах пожара, как правило, в первую очередь вводится на тушение и защиту стволы от пожарных кранов и стволы типа РС-50 от ёмкости автоцистерны. При пожаре, принявшем значительные размеры, используются более мощные стволы РС-70 и лафетные.

В практике оперативно-тактические действий на пожаре часто возникает необходимость взаимодействия нескольких подразделений для выполнения одной и той же задачи. Оно выражается: в установке автолестниц одним подразделением и использованием их другими подразделениями; совместной прокладкой магистральных линий; использовании пожарно-технического вооружения с других пожарных автомобилей; перекачке воды автоцистернами подразделений и другое.



а) сосредоточение на пожаре одного караула



б) параллельное сосредоточение сил и средств нескольких пожарных подразделений при автоматическом повышенном номере вызова.

Рис.4.4. Сосредоточение сил и средств на пожаре.

Особенно широкое взаимодействие пожарных подразделений осуществляется на пожаре при совместной работе отделений на автоцистернах и отделениями на специальных автомобилях: газодымозащитными, связи и освещения, водозащитной и др.

Для выполнения основной задачи на пожаре могут использоваться силы и средства по любому номеру вызова, а при необходимости и резерв гарнизона пожарной охраны.

4.5. Локализация пожаров.

Локализация пожара – это стадия тушения пожара на которой отсутствует или ликвидирована угроза жизни и здоровью людям и (или) животным, прекращено распространение пожара и созданы условия для его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Вопрос ограничения распространения горения на пожаре требует хорошей тактической подготовки начальствующего состава пожарной охраны. Умение и активность в процессе локализации пожара должен проявлять весь личный состав, участвующий в борьбе с пожаром (аварией).

Основой обеспечения правильной расстановки сил и средств локализации пожара является положение о решающем направлении оперативно-тактических действий на пожаре и основных принципах его определения. Эти принципы были выработаны многолетним опытом тушения различных видов и групп пожаров и стали закономерностями для ведения оперативно-тактические действий подразделений при решении основной задачи на пожаре.

При определении решающего направления оперативно-тактических действий на пожаре, надо исходить из следующих принципов (рис.4.5.).

1. Если основные факторы пожара угрожают жизни людей и их спасение невозможно без использования огнетушащих и спасательных средств – необходимо силы и средства сосредотачивать и вводить для обеспечения спасательных работ.

2. Если создаётся угроза взрыва – тогда силы и средства сосредотачиваются и вводятся в местах, где действия подразделений обеспечат предотвращение взрыва;

3. Если горением охвачена часть объекта, и оно распространяется на другие его части – надо силы и средства сосредотачивать и вводить на участках, где дальнейшее распространение огня может привести к наибольшему ущербу;

4. Если горением охвачено отдельно стоящее здание (сооружение) и нет угрозы распространения огня на соседние объекты – необходимо силы и средства сосредотачивать и вводить в местах наиболее интенсивного горения;

5. Если горением охвачено здание (сооружение) не представляющее особой ценности и создалась угроза распространения огня на близко расположенный более ценный объект – силы и средства сосредотачиваются и вводятся для защиты не горящего здания (сооружения).

Время с момента введения первого ствола для прекращения распространения горения до полной остановки огня, называется периодом локализации (рис.4.6.). Локализация пожаров может осуществляться по периметру пожара, всей площади пожара или части его, с применением огнетушащих средств или без них.

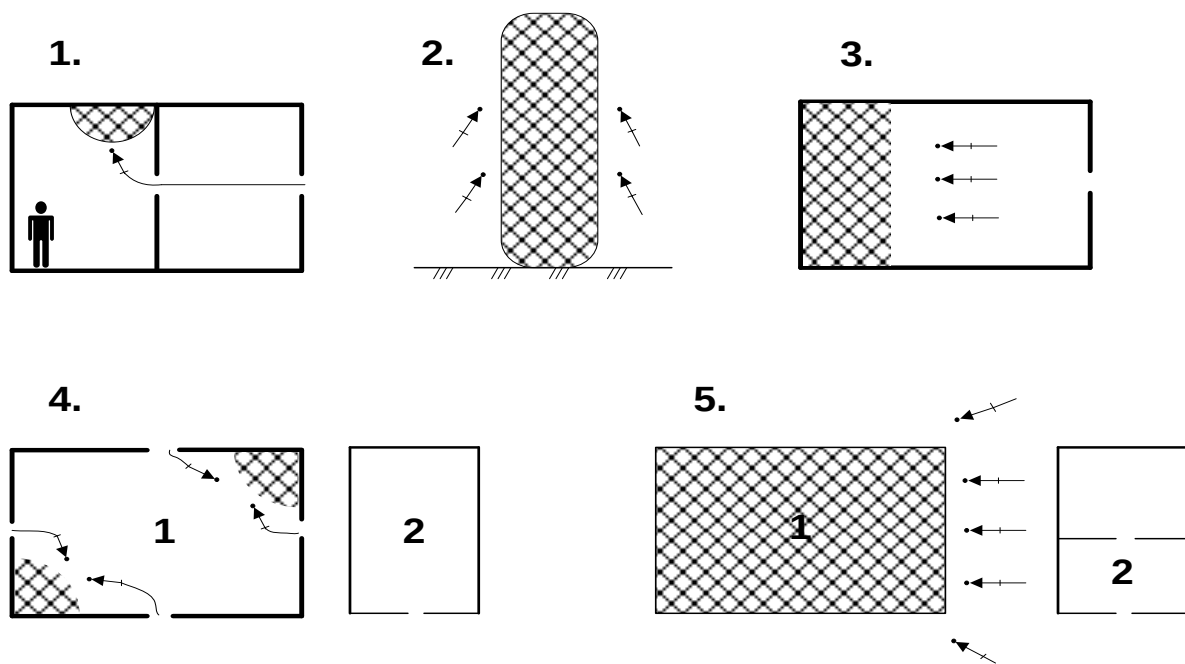


Рис.4.5. Решающее направление на пожаре

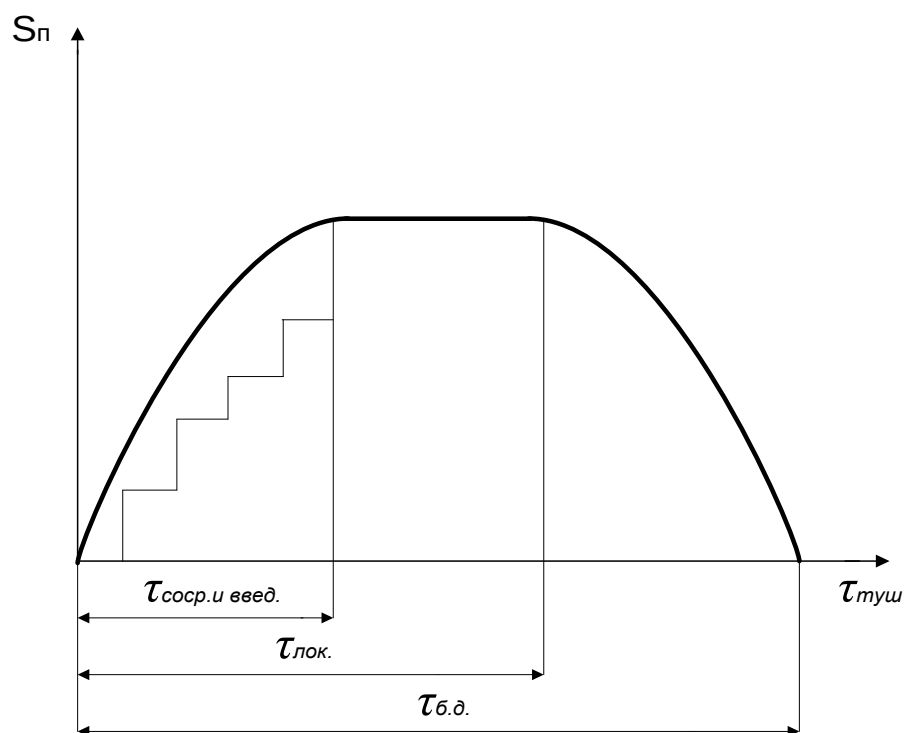


Рис.4.6. Схема оперативно-тактических действий по тушению пожара

Наиболее часто локализация пожаров достигается:

а) ограничением распространения горения огнетушащими средствами:

-создание полосы тушения на путях развития пожара;

-локализация пожара с применением огнетушащего средства на определённой площади на путях его развития.

б) ограничение распространения горения созданием искусственных заграждений:

-растекания нефти на воде бонными заграждениями;

-откачка воды с горящей на ней нефтью при помощи технических средств или инженерных решений;

-путём создания разрыва перед фронтом огня с помощью отжига;

-путём создания минерализованной полосы с помощью взрывчатых веществ, бульдозеров, грунтометов;

-путём создания необходимых противопожарных разрывов с помощью разборки и удаления от фронта пожара сгораемых веществ и материалов, строений.

в) ограничение распространения горения регулированием газообмена:

-изменения направления движения газовых потоков – встречной тяги;

-изменения направления движения газовых потоков дымососами и вентиляторами;

-изменения направления движения газовых потоков путём вскрытия конструктивных элементов зданий и сооружений.

Основными способами локализации пожаров являются:

немедленная атака на часть фронта, периметра, площади или объёма горящего объекта;

подготовленная атака по всему фронту периметру, площади, объёму горящего объекта.

Эти способы могут применяться как в отдельности каждый, так и в их сочетании, в зависимости от обстановки на пожаре и имеющихся там сил и средств.

Действия пожарных подразделений по локализации пожара чаще всего носят наступательный характер. В кратчайший срок надо ввести на решающем направлении необходимое количество сил и средств, обеспечить их эффективную работу.

При тушении пожаров с помощью огнетушащих средств должны выполняться следующие необходимые условия локализации:

$$v_{лин} = 0 \quad (4.3.)$$

где: $v_{лин}$ – линейная скорость распространения горения, м/мин.

Это условие является необходимым, но ещё не достаточным, так как оно может быть формально выполнено, но в пустотах перекрытий, стен, перегородок и других скрытых местах может остаться тление, которое через некоторое время может перейти в открытое горение.

$$I_{\phi} \geq I_{mp} \quad (4.4.)$$

где: I_{ϕ} ; I_{mp} , соответственно, фактическая и требуемая интенсивность подачи огнетушащего вещества, л/м²·с, м³/м³·с;

Выполнение этого условия локализации пожаров зависит во многом от качества действий ствольщиков на позициях по выполнению задач, то есть правильности выполнения ими приёмов подачи огнетушащих веществ на горящие поверхности или в объём.

Интенсивность подачи огнетушащих веществ зависит от того, куда оно подаётся. Если огнетушащее вещество подаётся не на всю площадь горения, а на её часть, прилегающую по фронту распространения горения (периметр пожара), то для расчётов принимается линейная интенсивность подачи:

$$I_{mp}^{лин} = I_{mp} \cdot h_{туш} \quad (4.5.)$$

где: $h_{туш}$ – возможная (эффективная) глубина тушения пожара, м. Она зависит от типа применяемых стволов, вида пожарной нагрузки, её расположения, позиции ствольщиков, требуемой интенсивности подачи огнетушащего вещества на горящую поверхность и других факторов.

Большинство пожаров тушатся водой, подаваемой ручными и лафетными стволами. Поскольку у них длина струи и расходы значительно отличаются друг от друга, то и возможная (эффективная) глубина тушения будет разной и определяться по формуле (для кругового развития пожара):

$$h_{туш} = \sqrt{\frac{q_{ств}}{I_{mp} \cdot \Pi}}, \text{ м} \quad (4.6.)$$

где: Π – число, равное 3,14;

$q_{ств}$ – расход из определённого типа ствола, л/с.

Поскольку большинство пожаров на практике тушатся водой в области изменения интенсивности её подачи от 0,1 до 0,2 л/м²·с, то можно определить, как изменится эффективная глубина тушения различными стволами (рис.4.7., рис.4.8.).

Таким образом, эффективная глубина тушения ручными стволами изменится в пределах от 3,3 м до 5,6 м при $I_{mp}=0,1$ л/м²·с, и 2,3÷4 м при $I_{mp}=0,2$ л/м²·с, а для лафетных стволов она будет изменяться от 6,9 м до 13,8 м при $I_{mp}=0,1$ л/м²·с, и от 4,9 до 9,8 при $I_{mp}=0,2$ л/м²·с. Среднее значение эффективной глубины тушения для ручных стволов составляет 4 м, а лафетных – 8,2 м. Она во многом зависит от – вида пожарной нагрузки, способа её укладки, коэффициента поверхности, условий работы ствольщиков и других факторов. Важным и необходимым условием локализации пожаров является выражение:

$$Q_{\phi} \geq Q_{mp} \quad (4.7.)$$

где Q_{ϕ} ; Q_{mp} – соответственно, фактическое и требуемое количество огне-тушащего вещества, подаваемое подразделениями для локализации пожара, л/с.

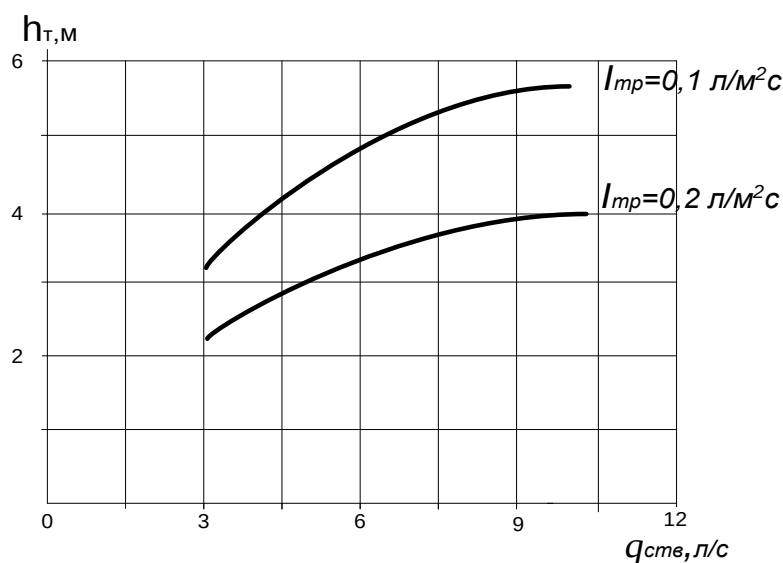


Рис.4.7. Изменение эффективной глубины тушения ручными стволами

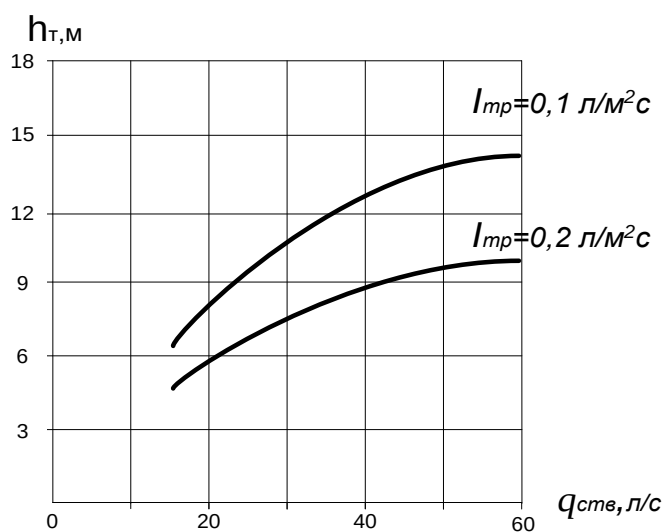


Рис.4.8. Изменение эффективной глубины тушения лафетными стволами

Это условие выполняется за счёт своевременного сосредоточения и введения необходимого количества сил и средств не решающем направлении на пожаре. Основная роль в обеспечении успешного выполнения этого необходимого условия локализации принадлежит РТП. Только он может, на основании правильной оценки обстановки на пожаре, определить и объявить своевремен-

но нужный номер (ранг) вызова сил и средств, необходимых для локализации пожара.

Это условие необходимо для успешной локализации пожара, но ещё недостаточное, так как может не хватить ресурсов на месте пожара и не будет обеспечен требуемый удельный расход огнетушащих веществ.

Величина требуемого удельного расхода огнетушащего вещества является ещё одним необходимым условием для локализации пожара. Удельный расход зависит от многих факторов: вида горючих материалов и способа их укладки (хранения), величины пожарной нагрузки, интенсивности тепловыделения, времени свободного горения, площади пожара, группы пожара, способа тушения и т.д.

Необходимое условие для успешной локализации пожара, в зависимости от удельного расхода огнетушащего вещества, будет:

$$Q_{y\partial}^{\phi} \geq Q_{y\partial}^{mp} \quad (4.8.)$$

где: $Q_{y\partial}^{\phi}$; $Q_{y\partial}^{mp}$ - соответственно, фактический и требуемый удельные расходы огнетушащего вещества, который необходимо подать на горящую поверхность (в объём) для прекращения горения, л/м², м³/м³.

Фактический удельный расход огнетушащего вещества состоит из суммы необходимого удельного расхода для ликвидации горения $Q_{y\partial}^n$ и удельного расхода потерь $Q_{y\partial}^{nom}$

$$Q_{y\partial}^{\phi} = Q_{y\partial}^n + Q_{y\partial}^{nom} \quad (4.9.)$$

Поэтому, фактическое количество подаваемого огнетушащего вещества на локализацию пожара должно быть больше требуемого.

Это условие должно обязательно выполняться не только в период локализации пожара, но и в период его ликвидации. Изменение удельного расхода воды в процессе локализации и ликвидации крупных пожаров показано на рис 4.9. При тушении пожаров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей необходимые условия локализации будут следующими:

$$I_{\phi}^{p-p} \geq I_{mp}^{p-p} \quad (4.10.)$$

$$W_{\phi}^{пены} \geq W_{mp}^{пены} \quad (4.11.)$$

$$h_{\phi}^{пены} \geq h_{mp}^{пены} \quad (4.12.)$$

$$Q_{y\partial}^{\phi} \geq Q_{y\partial}^{mp} \quad (4.13.)$$

где: I_{ϕ}^{p-p} , I_{mp}^{p-p} — соответственно, фактическая и требуемая интенсивность подачи раствора пенообразователя в воде, л/м²·с;

$W_{\phi}^{пены}$; $W_{тр}^{пены}$ – соответственно, фактическое и требуемое количество пены для локализации и ликвидации пожара, м³;

$h_{\phi}^{пены}$; $h_{тр}^{пены}$ – соответственно, фактическая и требуемая высота слоя пены над горящей жидкостью, м.

Требуемая высота слоя пены может быть рассчитана по формуле:

$$h_{тр}^{пены} = \frac{I_{тр}^{p-p} \cdot \tau_{туш} \cdot 60 \cdot K_{тр}^n}{1000 \cdot K_p}, \text{ м}^3/\text{м}^2 \quad (4.14.)$$

где: $\tau_{туш}$ – время тушения, мин;

$K_{тр}^n$ – требуемая кратность пены;

K_p – коэффициент разрушения пены.

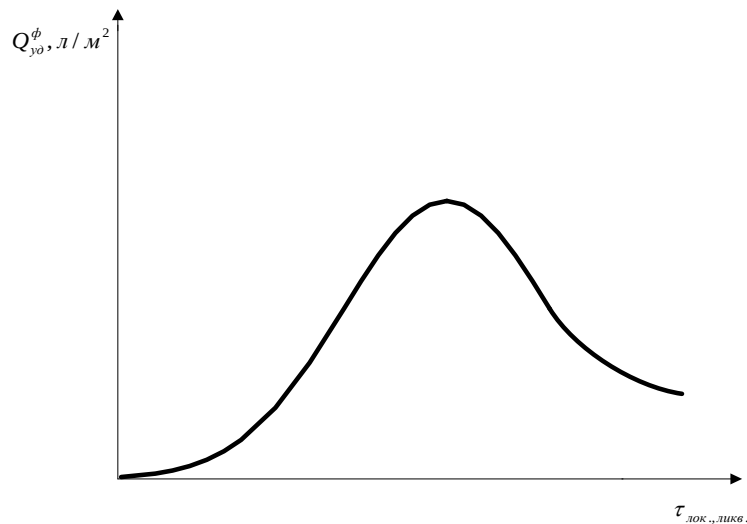


Рис.4.9. Изменение удельного расхода воды в процессе локализации и ликвидации крупного пожара

Особенно важно необходимое условие локализации пожара выполнить на начальном этапе его развития, когда первое прибывшее пожарное подразделение ещё может осуществить локализацию.

Основным тактическим подразделением пожарной охраны является караул, который чаще всего прибывает на место вызова в составе двух отделений на автоцистернах. Наиболее распространены автоцистерны с ёмкостью водобака от 2 до 4 тысяч литров. Величину удельного расхода, который можно обеспечить сразу по прибытию на место пожара, от ёмкости цистерн, одним стволом РС-50 определяют по формуле:

$$Q_{y\phi} = \frac{(K_{ac} \cdot W_{ac} - n_p \cdot W_p) I_{мп}}{q_{ств}}, \text{ л/м}^2 \quad (4.15.)$$

где: K_{ac} – коэффициент, учитывающий «мёртвый» остаток воды в ёмкости автоцистерны, равный 0,9;

n_p – количество рукавов в рабочей линии идущей к стволу, шт.;

W_p – объём воды в одном рукаве, который не расходуется на локализацию пожара, л.

Следовательно, удельный расход воды, который можно обеспечить от ёмкости данных автоцистерн составит от 80 до 170 л/м², то есть, с учётом потерь воды в рукавных линиях площадь локализации одним стволом РС-50 от одного автомобиля будет от 17 до 35 м².

Даже выполнение всех необходимых условий локализации горения, не гарантировано его успешное тушение. Ведь каждый пожар даже на одной и той же группе объектов, наряду с общими чертами, имеет множество особенностей, которые надо учитывать при введении сил и средств, выборе способов оперативно-тактические действий пожарных подразделений. Поэтому должны выполняться ещё и другие условия, которые называются достаточными для успешной локализации пожаров:

- введение сил и средств в кратчайший срок;
- наличие требуемого количества сил и средств;
- правильный выбор типа стволов и позиций ствольщиков, подача огнетушащего вещества на расчётную площадь, периметр, фронт, объём;
- подача огнетушащих веществ на решающем направлении на пожаре;
- манёвр стволами на пожаре по мере необходимости;
- снижение температуры и плотности задымления в горящем помещении;
- охлаждение несущих строительных конструкций зданий, сооружений, аппаратов и установок;
- одновременная подача расчётного количества стволов в очаг пожара и на рубежи его локализации;
- применение всех сил и средств для спасания людей, животных и материальных ценностей на пожаре;
- контрольное вскрытие и разборка конструкций на предмет возможного распространения пожара;
- непрерывное проведение разведки в процессе локализации пожара;
- прогнозирование обстановки и путей возможного распространения пожара;
- правильный выбор способов тушения пожаров и приёмов подачи огнетушащих веществ;
- ограничение поступления горючих веществ в зону горения;
- обеспечение достаточного количества огнетушащих средств на пожаре;
- включение аварийных систем вентиляции и дымоудаления;
- защита соседних с горящим объектов от теплового воздействия пожара и разлетающихся высокотемпературных частиц;
- правильное и своевременное применение на пожаре специальной пожарной техники;

-соблюдение правил охраны труда при локализации и ликвидации пожаров;

-подача огнетушащего вещества в очаг пожара должна проводиться с использованием оптимальных насосно-рукавных систем;

-правильный выбор огнетушащего вещества и интенсивности его подачи в очаг пожара;

-правильный расчёт требуемого количества сил и средств для локализации пожара;

-защита личного состава и пожарной техники пожарных подразделений, участвующих в ликвидации горения от опасных факторов пожара;

-постоянный контроль в период локализации за поведением находящихся в зоне огня или теплового воздействия строительных конструкций зданий и сооружений, аппаратов и установок с наличием в них ЛВЖ, ГЖ, ГГ, и находящихся под избыточным давлением.

Приёмы подачи и виды огнетушащих веществ выбираются с учётом наличия необходимых подразделений на пожаре, состояния и вида материальных ценностей, поведения строительных конструкций, установок и аппаратов, а также обеспечения безопасности участников тушения пожара.

Время, необходимое для локализации пожара имеющимися силами и средствами, можно определить по выражению вида:

$$\tau_{лок} = \frac{\sum_{i=1}^n q_{см.и} \cdot 60}{S_{лок} \cdot Q_{уд}^{mp}}, \text{ мин} \quad (4.16.)$$

где: $S_{лок}$ – площадь локализации (тушения) пожара, м^2 ;

$Q_{уд}^{mp}$ – требуемый удельный расход воды для тушения данных веществ и материалов в определённых условиях, л/м^2 ;

$\sum_{i=1}^n q_{см.и}$ – количество стволов, подающих воду для локализации пожара на площадь тушения, л/с .

Теоретически необходимое время для локализации пожара можно определить по предлагаемой формуле:

$$\tau_{лок} = \tau_{вв} + \left(\frac{S_{лок} \cdot I_{мп}}{\sum_{i=1}^n N_{см.и} \cdot q_{см.и}} \right) \tau_{вв} \quad (4.17.)$$

где: $\tau_{вв}$ – время введения стволов необходимых для локализации пожара, мин;

$S_{лок}$ – площадь локализации, м^2 .

Процесс локализации пожара графически изображён на рис. 4.10. По окончании первого этапа тушения пожара – локализации, наступает второй, это – окончательная ликвидация пожара имеющимися силами и средствами.

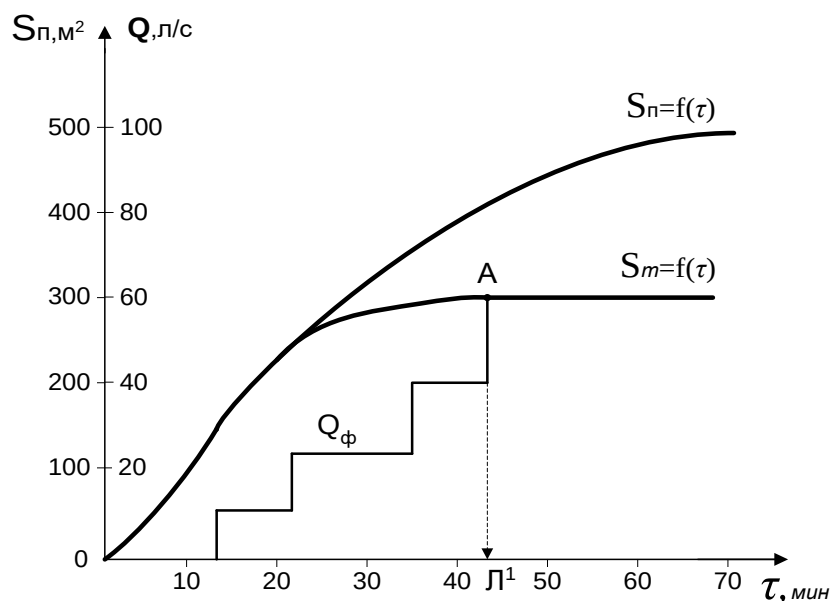


Рис.4.10. Совмещённый график изменения площади пожара, требуемого и фактического расходов воды во времени

4.6. Ликвидация пожаров

Ликвидация пожара – стадия тушения пожара, на котором прекращено горение и устранены условия для его самопроизвольного возникновения.

Локализация пожаров проводится чаще всего по фронту его распространения, а ликвидация может проводиться как по фронту, так и с флангов, тыла или по всей площади (объёму) одновременно. В ликвидации пожара участвует личный состав, обеспечивающий прекращение горения веществ и материалов, а также непосредственно подающий огнетушащие вещества в очаг горения и на защиту. Одновременно с подачей стволов на ликвидацию горения могут работать другие стволы, которые выполняют функции: снижения теплового потока, защиту ствольщиков и рукавных линий от воздействия лучистого тепла; охлаждения несущих строительных конструкций зданий и сооружений, снижение температуры на стенах аппаратов и установок, находящихся под давлением и (или) заполненных ЛВЖ, ГЖ, ГГ и т.д.

Ликвидация пожара может осуществляться немедленной атакой сил и средств сразу по их прибытию на место вызова, или подготовленной атакой требуемым количеством стволов и огнетушащих веществ. При непрерывном последовательном введении сил и средств на локализацию пожара, вплоть до выполнения всех необходимых условий локализации, идёт первый этап тушения пожара – его локализация. После выполнения этих условий и условий, достаточных для локализации пожара, наступает второй этап – ликвидации пожара.

$$\begin{cases} Q_{\phi} \geq Q_{mp} \\ I_{\phi} \geq I_{mp} \\ v_{лин} = 0 \\ Q_{yd}^{\phi} > Q_{yd}^{mp} \end{cases} \quad (4.18.)$$

Промежуток времени между этими этапами имеет некоторую величину, необходимую для создания необходимого расхода ОТВ по фронту распространения пожара, его периметру или части периметра (площади).

Тактика действий ствольщиков на этом этапе заключается в умении маневрировать струями из стволов до полной остановки распространения горения.

Огнетушащее вещество должно бесперебойно, в необходимом количестве и с нужным качеством подаваться вплоть до полной ликвидации горения.

Подача огнетушащего вещества в период ликвидации пожара может осуществляться в течение времени от нескольких минут, как например, при тушении резервуаров или фонтанов, до нескольких часов (тушение лесоскладов).

Применяются различные способы ликвидации пожаров. При тушении пожаров в резервуарах готовится пенная атака – это есть способ подготовленной атаки по всему объёму, а при ликвидации горения на лесоскладах применяется способ непрерывной атаки на определённом периметре пожара. Происходит непрерывное наступление на огонь, в результате чего уменьшается площадь пожара, снижается тепловыделение, снижается концентрация дыма внутри горящих помещений, уменьшается объём работ, необходимых для полной ликвидации горения.

Полное время тушения пожара определяется по формуле:

$$\tau_{туш} = \frac{S_n \cdot Q_{yd}}{\sum_{i=1}^n q_{смв.i} \cdot 60}, \text{ мин} \quad (4.19.)$$

где: $\sum_{i=1}^n q_{смв.i}$ – суммарный расход воды, подаваемой на тушение пожара из всех типов стволов, л/с.

С течением времени ликвидации пожара изменяются и другие параметры. Уменьшается требуемая интенсивность и расход подачи огнетушащего вещества, и, как следствие этого, и их удельный расход. Это объясняется тем, что за время локализации и частичной ликвидации пожара выгорает значительная часть пожарной нагрузки внутри площади пожара и для его окончательной ликвидации требуется уже меньший удельный расход. Особенно это заметно при больших площадях пожаров и длительном времени их локализации и ликвидации.

Уменьшается количество стволов на тушение и защиту, то есть осуществляется вывод сил и средств, их свёртывание и возвращение на место дислокации. На этом промежутке времени может проводиться частичная передислокация сил и средств. Решение о перегруппировке сил и средств РТП доводит до све-

дения всех начальников участков, начальника штаба, начальника тыла, а в отдельных случаях - непосредственно до начальников караулов и командиров отделений.

Выведение сил и средств на пожаре проводится после тщательной разведки места пожара и установлении отсутствия необходимости в дальнейших оперативно-тактических действиях.

При работе на пожаре большого количества пожарных подразделений, силы и средства свёртываются в следующей последовательности: в первую очередь выводится личный состав, у которого пожарные автомобили находились в резерве; затем подразделения, которые прибыли из подразделений, охраняющих особо важные или взрывоопасные объекты. Вне очереди могут выводиться подразделения, в которых во время ликвидации пожара произошёл (возник) другой пожар. В последнюю очередь свёртываются подразделения пожарной части, в районе выезда которой тушился пожар.

Полное свёртывание проводится только после тщательной проверки всех участников тушения пожара, проливки водой горевших конструкций и материалов; вскрытия мест, где возможно скрытое горение или тление, чтобы исключить повторное возникновение пожара.

РТП лично и через начальствующий состав, принимавший участие в тушении пожара, должен убедиться в полной его ликвидации путём обхода всей площади пожара и прилегающих к нему помещений (зданий). Если у РТП нет полной уверенности в окончательной ликвидации пожара, то он оставляет на месте пожара одно или два отделения на автоцистернах, задача которых состоит: в наблюдении за местом, на котором ликвидировано горение, ликвидация возможных повторных загораний и вызове (при необходимости) дополнительных пожарных подразделений.

Осмотр места пожара проводится и для составления акта о пожаре, выяснения возможной причины пожара и других сведений, которые требуются для составления описания данного пожара.

После возвращения в пожарное депо караулы немедленно восстанавливают свою готовность к применению: заменяют мокрые рукава и боевую одежду, неисправное пожарно-техническое вооружение заменяют исправным, заливают в ёмкости автомобилей необходимое количество воды, пенообразователя, бензина и других необходимых огнетушащих веществ.

После этого с личным составом караула проводится разбор оперативно-тактических действий отделений на всех этапах тушения пожара. Отмечаются положительные моменты в работе, имеющиеся недостатки ведения оперативно-тактических действий каждого отделения.

5. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

5.1. Основы тушения пожаров в зданиях

Оперативно-техническая характеристика. В зависимости от назначения зданий и сооружений, они различаются на следующие основные виды строительства: промышленное, гражданское, железнодорожное, гидротехническое, автодорожное, сельскохозяйственное, шахтное, сетей энергетики и связи.

Всякая законная постройка называется сооружением, а если оно имеет помещения, предназначенные для выполнения бытовых, общественных, производственных или хозяйственных функций, то они относятся уже к зданиям.

По назначению здания бывают: жилые, общественные, промышленные и сельскохозяйственные. По конструкциям они строятся:

- бескаркасные с продольными и поперечными несущими стенами;
- каркасные с неполным и полным каркасом;
- коробчатые из несущих продольных и поперечных перегородок;
- из объёмных элементов комнат или квартир.

По этажности: малоэтажные (до 3-х этажей), многоэтажные (4÷9 эт.), повышенной этажности (10÷25 эт.), высотные (свыше 25 эт.).

По степени противопожарной защиты: со стационарными установками пожаротушения (газовые, пенные, водяные, порошковые); без стационарных установок пожаротушения (переносные огнетушители).

Большинство зданий строится в форме прямоугольника, но встречаются и Г-образные, Ш-образные, Т-образные и другие. Площадь отдельных зданий бывает от нескольких сотен до несколько тысяч квадратных метров, высота одноэтажных зданий достигает 30÷40 м, а многоэтажных 400 м и более. Протяжённость некоторых зданий составляет 500 м.

По планировке многоэтажные жилые здания бывают: секционные, в которых квартиры группируются по лестничным клеткам с выходом на неё; коридорные, с выходом из жилых помещений в коридор, имеющий не менее двух лестниц для выхода наружу. Секционные дома строятся одно и многосекционными. Жилые дома по назначению подразделяются на постоянного, временного и краткосрочного проживания (пансионаты, общежития, гостиницы, отели).

Новые многоэтажные жилые здания строят в большинстве I÷II степени огнестойкости, редко третьей степени. Старые здания могут быть четвёртой степени огнестойкости, высотой до пяти этажей (гостиницы, общественные здания), которые имеют металлические балки перекрытий, трудногорючие перегородки и стены с пустотами, сгораемые полы и обрешётки.

Основными конструкциями чердачных помещений является крыша и чердачное перекрытие. Несущие конструкции крыши могут быть из стали, железобетона, дерева в виде ферм, панелей, деревянных брусьев и досок, мягкой кровли. Высота чердачного помещения зданий старой постройки может быть до 3 м, а в новых зданиях и до 6 м.

В чердачных помещениях размещаются вентиляционные короба и электродвигатели, помещения для столярных мастерских, электриков, сантехников и другие.

Во многих жилых зданиях высотой 12 этажей и более устраивается автоматическая сигнализация обнаружения и извещения о пожаре, а также внутренний противопожарный водопровод. Такую противопожарную защиту имеют и общественные здания высотой более четырёх этажей.

Жилые и общественные здания имеют разнообразную по химическим свойствам и агрегатному состоянию пожарную нагрузку в виде: мебели из древесины и пластика, полов из линолеума и паркета; различную обивку диванов и кресел (кожа, искусственный кожзаменитель, ткани); отделку стен из синтетических материалов и плотной бумаги; ковры из шерсти и синтетические ковровые лины, тел- и радиоаппаратура, пластиковые оконные рамы, двери. Величина пожарной нагрузки в жилых и административных зданиях составляет $50 \div 80 \text{ кг/м}^2$.

Развитию пожаров в зданиях I и II степени огнестойкости способствует пожарная нагрузка, находящаяся внутри жилых и служебных помещений. Огонь может распространяться из одного помещения в другое, а также на выше и нижерасположенные этажи. Пути распространения пламени могут быть: оконные и дверные проёмы, вентиляционные каналы, шахты лифтов, электросети, находящиеся внутри здания, облицовка и сгораемые материалы балконов. Распространение горения происходит за счёт конвективного переноса тепла продуктов горения и теплового излучения факела пламени. С продуктами горения от очага пожара уходит до 60 % тепла. В них содержится высокотемпературные (нагретые) и горящие частицы и дымовые газы, которые являются источником зажигания горючих материалов в соседних помещениях и на этажах. Скорость распространения горения на верхние этажи в несколько раз больше, чем на нижние. При развившемся пожаре пламя идет вверх через вскрывшееся остекление окон, дверные проёмы и стены, вентиляционные каналы, балконы. При этом, развитие пожара сопровождается быстрым и плотным задымлением лестничных клеток, коридоров и верхних этажей здания. Часть горючих газов, образовавшихся при пожаре в большом по площади помещении, в результате недостатка воздуха может выходить через оконные проёмы, где, смешиваясь с воздухом, образовывать большие факелы пламени. Иногда эти газы при открытии дверных проёмов смешиваются с воздухом внутри горящего помещения и тогда происходит их вспышка, с мгновенным охватом пламенем всей площади помещения. Размеры пожара будут зависеть от сочетания различных факторов, влияющих на его развитие и тушение. Если своевременно не перекрыть пути распространения пламени, то пожар может превратиться в крупный, что потребует, в свою очередь, большого количества сил и средств для его ликвидации.

Линейная скорость распространения горения в этажах здания по горизонтали составляет $0,7 \div 1 \text{ м/мин}$. В зданиях с пустотными сгораемыми конструкциями стен, перекрытий и перегородок горение (пламя) распространяется внутри них, часто без проявления внешних признаков пожара. Скорость распространения пламени по пустотам этих конструкций здания может быть $2 \div 6 \text{ м/мин}$.

Огонь быстро распространяется по каналам естественной и искусственной вентиляции в старых многоэтажных зданиях гостиниц и других общественных зданиях. Пламя воспламеняет примыкающие к каналам сгораемые конструкции, выделяется дым, который идет вверх и задымляет этажи, лестничные клетки и чердачные помещения.

Особенно быстро горение распространяется по длинным коридорам, оклеенным обоями, отделанным деревом и покрытых лаком, и при наличии интенсивного газообмена за счёт открытых окон и дверей.

В железобетонных и кирпичных жилых домах секционного типа, пожар чаще всего ликвидируется в пределах одной квартиры или секции. Однако не исключается распространение горения и на соседние секции и в чердачное помещение.

Несущие конструкции зданий с ростом температуры внутри горящего помещения теряют свою прочность и могут обрушиться. Стальные балки перекрытия, колонны, защищённые цементным раствором, нагреваются до высоких температур и при охлаждении их струями из стволов, в обмозке образуются трещины, происходит разрушение защитного слоя. В результате чего оголяются металлические конструкции, которые быстро нагреваются и теряют свою несущую способность. От воздействия температуры возможна деформация железобетонных плит перекрытия. Незащищённые металлические конструкции здания нередко при пожаре теряют несущую способность и деформируются уже через 15÷25 минут воздействия на них факела пламени или высокой температуры от дымовых газов.

Здания, выполненные полностью из сгораемых материалов, в течение нескольких минут превращаются в развившийся пожар на большой площади. Так как предел огнестойкости бревенчатых стен, перекрытий по деревянным балкам не превышает 20÷50 мин., то обрушение отдельных конструкций здания возможно уже после введения первых стволов на тушение пожара. Полностью деревянное здание сгорает за 60÷80 мин. с момента возникновения горения. Горение в таких зданиях может быстро распространяться во всех направлениях: по горизонтали, вверх и вниз.

Большую опасность для жизни и здоровья людей, находящихся в здании во время пожара, представляет дым, продукты горения пожарной нагрузки. В начальной стадии развития пожара в помещении кислорода в воздухе много и происходит полное сгорание горючих материалов. Через небольшой промежуток времени помещение полностью заполняется дымом, интенсивность горения уменьшается, происходит неполное сгорание пожарной нагрузки и выделение в большом количестве ядовитых газов в виде окиси углерода, синильной кислоты и др. Этот дым проникает через швы перекрытия, вентиляционные каналы, дверные и оконные проёмы и задымляет пути эвакуации людей, создавая угрозу их здоровью.

Многоэтажные жилые и общественные здания нередко имеют большие подземные подвалы и гаражные боксы для легковых автомобилей. Там могут располагаться бойлерные, мастерские, магазины, рестораны и бары, административные помещения. Пожар в подвале может развиваться медленно, если

там горят твёрдые горючие материалы при недостатке кислорода воздуха. При горении автомобилей в боксах подземных гаражей, горение может распространяться быстро от одного автомобиля на другой и далее. Через небольшой промежуток времени с момента горения начинается рост температуры в объёме подвала и взрывы бензобаков автомобилей. Площадь пожара быстро увеличивается до больших размеров, создаётся плотное задымление и высокая температура внутри подвала (гаражной стоянки); часто не позволяющая войти пожарным внутрь даже со стволом и в СИЗОД.

Нередко распространение дыма происходит настолько быстро, что люди не успевают покинуть свои квартиры. Более двух третей всех погибших людей на пожарах приходится на жилые здания.

Выделяющиеся при сгорании горючих материалов большое количество дымовых газов проникают в этажи здания и лестничные клетки. Если подвал сообщается с общей лестничной клеткой, шахтой лифта, то сильному задымлению подвергаются верхние этажи здания. Дымовые газы идут быстро вверх по шахте лифта и люди находящиеся на верхних этажах здания не успевают эвакуироваться. Даже наличие между подвалом и лестничной клеткой тамбуршлюза часто не препятствует задымлению, ввиду негерметичности дверей.

На лестничной клетке выше этажа пожара скапливается дым и повышается температура, создаётся «воздушная подушка» из дымовых газов, препятствующая эвакуации людей из квартир. Открытие окон для поступления свежего воздуха ведёт к снижению плотности задымления и температуры, но способствует проникновению дыма в квартиры вышерасположенных этажей здания. Поэтому целесообразно вскрывать окна в лестничной клетке только на верхних этажах здания.

Вскрытие окон на лестничной клетке при сильном ветре, дующем в направлении лестничной клетки, или установление дымососов, работающих на нагнетание воздуха в неё, - приведёт к задымлению квартир с подветренной стороны дома. Увеличиться угроза жизни людей, находящихся в здании, ухудшатся условия для их спасения.

При развитии пожара в помещениях и коридорах, отделанных пластиком, покрытых лаком, деревостружечной плитой или другими материалами, из них выделяются горючие газы, которые смешиваются с продуктами сгорания. Иногда этот процесс продолжается 15÷30 мин., в результате чего в большом объёме накапливается много горючего газа. В процессе проведения разведки и введения стволов в эти помещения, возникает необходимость открытия дверей и окон. Свежий воздух быстро проникает в помещения с горючими газами, смешивается с ними и при достижении необходимой концентрации происходит вспышка с последующим горением по всему объёму (площади) коридора или других помещений здания. В результате этого резко увеличивается площадь пожара и усложняется обстановка в целом.

Для уменьшения задымления и улучшения условий работы пожарных, можно использовать дымососы. Если пожар происходит в общежитии, пансионате, гостинице коридорного типа, то установка дымососа на отсос продуктов сгорания в конце коридора уменьшает проникновение дыма в квартиры и сни-

жает температуру на этаже пожара. Дымососы можно использовать для увеличения длины продвижения пены средней кратности при тушении пожаров в подвалах. В этом случае с одной стороны подвала дверной проём закрывают брезентовой перемычкой и через неё подают стволы типа ГПС на тушение, а с другой стороны подвала устанавливают в окно дымосос, работающий на отсос продуктов сгорания. После ликвидации пожара дымососами можно проветривать подземные гаражи, расположенные в жилых зданиях, лестничные клетки и другие помещения.

Лифтовая шахта является «трубой» для подсоса воздуха и дыма в верхние этажи, чем ещё больше усложняется обстановка на пожаре. Для ликвидации подвода воздуха через шахту лифта на горящие этажи, её можно заполнить пеной средней кратности.

Развитие пожара на вышерасположенные этажи создаёт большие трудности для эвакуации людей, особенно если это происходит ночью и в зимнее время. Эти обстоятельства оказывают влияние на время развёртывания подразделений пожарной охраны, увеличивают время оперативно-тактических действий по эвакуации людей из здания. Ночное время пожара требует от пожарных проверки каждой квартиры и каждого помещения на случай нахождения там спящих людей, которых необходимо эвакуировать из дома.

Эвакуация и спасение людей из дома. Для проведения спасательных работ применяются следующие средства спасения: индивидуальные, переносные, передвижные, стационарные. К ним относятся: индивидуальные спасательные устройства; штурмовые, трёхколенные лестницы, лестница-палка, натяжное спасательное полотно, пневматическое прыжковое спасательное устройство («куб жизни»), спасательные верёвки; автолестницы и коленчатые подъёмники, вертолёт, спасательные рукава, стационарные пожарные лестницы; стационарные спусковые устройства, используемые при отделке зданий.

Наиболее часто для эвакуации и спасения людей применяются следующие способы:

- вывод и вынос людей по лестничной клетке звеньями ГДЗС;
- спуск спасаемых по трёхколенной и штурмовой лестницам;
- спуск спасаемых с помощью коленчатого подъёмника или автолестницы;
- спуск спасаемых с помощью спасательной верёвки;
- комбинация из вышеперечисленных способов и средств спасения.

Наиболее сложная обстановка при проведении эвакуации людей из горящих задымленных помещений наблюдается в больницах. Около 50 % больных, находящихся в больнице, не способны самостоятельно покинуть помещение в случае пожара. Их необходимо выводить или выносить в безопасное место внутри здания или на улицу, организовать их учёт и удобное размещение. Для этого надо использовать обслуживающий персонал больницы и бригады скорой помощи.

Во время проведения эвакуации людей из горящего здания перед входом в него надо выставить постового. Он должен следить за тем, чтобы все работающие звенья ГДЗС своевременно и в полном составе вышли из задымленного

здания, и не допускать туда без разрешения РТП жильцов, представителей администрации и других людей.

Для проведения спасательных работ целесообразно направлять на этажи в задымляемые и горящие помещения максимально возможное число звеньев ГДЗС под руководством опытных командиров.

Они должны при отыскании людей спрашивать пострадавших о том, не осталось ли еще кого-то в задымленных помещениях и на лестничной клетке. Выше этажа пожара произвести контрольную проверку помещений.

Для определения продолжительности проведения спасательной операции звеньями ГДЗС по лестничной клетке с определённого этажа здания рекомендуется формула:

$$\tau_{эв} = \left(\frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_3}{v_3} + \frac{l_4}{v_4} + \tau_{зан} \right)^3 \cdot \frac{N_{сн}}{3 \cdot N_{зв}}, \quad (5.1.)$$

Где: l_1, l_4 – соответственно расстояние от входа в лестничную клетку первого этажа до этажа, откуда будет проводиться спасение людей и обратно, м;

l_2, l_3 – соответственно, путь от лестничной клетки этажа проведения спасательных работ до самого удалённого помещения, где могут быть люди и обратно, м;

$v_1 \div v_4$ – скорость движения звеньев ГДЗС вверх по лестничной клетке и вниз, со спасаемым, а также по коридору и задымленным помещениям туда и обратно, м/мин;

$\tau_{зан}$ – время отыскания спасаемого в задымленном помещении (2÷3 мин), мин;

$N_{сн}$ – общее количество людей которым требуется помощь в эвакуации (спасении);

$N_{зв}$ – количество командиров и пожарных в звеньях ГДЗС, которое может принять участие в спасательных работах;

3 – необходимое количество пожарных в звене для эвакуации одного человека, равное трём.

Опыт тушения пожаров и расчёты показывают, что для успешной эвакуации (спасения) людей из зданий требуется большое количество звеньев ГДЗС. Кроме работающих звеньев ГДЗС, РТП должен иметь их резерв в количестве 33% от числа участвующих в проведении спасательных работ и тушении пожара.

В связи с быстрой задымленностью лестничных клеток и этажей здания, требуется большое количество сил и средств пожарной охраны для спасания людей и тушения пожаров, для этих целей необходимо использовать специальные помещения – отстойники, для перемещения в них людей.

Пожары в чердачных помещениях, при сгораемых конструкциях крыши, быстро распространяются и принимают значительные размеры. Скорость распространения горения может достигать 1,5÷2 м/мин. В процессе пожара возможно частичное обрушение строительных конструкций чердачных помещений. В этом случае большое количество искр поднимаются вверх и разлетаются

на соседние здания, где от них могут возникнуть новые пожары. В зданиях с мягкой кровлей пламя распространяется на сгораемую кровлю, при этом выделяется большое количество чёрного дыма. Внутри чердачных помещений при пожаре образуются плотное задымление и высокая температура. Без защиты органов дыхания и снижения температуры пожарным чрезвычайно трудно даже со стволом РС-50 пройти вглубь горящих чердачных помещений. При таких условиях пожара возможно распространение пламени в нижерасположенные этажи.

Тушение пожаров. Основными огнетушащими веществами для тушения пожаров в жилых и общественных зданиях является вода и воздушно-механическая пена средней кратности. Иногда используется для ликвидации горения огнетушащие порошковые составы.

Основными способами тушения пожаров в зданиях являются:

- атака по фронту распространения горения;
- атака по периметру площади пожара или части его;
- подготовленная пенная атака до полной ликвидации горения.

Тушение пожара в подвале начинается с проведения разведки. Звено ГДЗС со стволом РС-50 под напором воды входит в подвал (гаражный бокс) и устанавливает его планировку; что горит и куда распространяется пламя; угрозу распространения горения по подвалу и на этажи здания; примерную площадь пожара; возможность снижения плотности задымления и температуры. РТП, оценив обстановку на пожаре, определяет: требуемое количество и типы стволов на тушение, на защиту вышерасположенных этажей и передаёт на ЦУС полученные сведения об обстановке на пожаре, требуемый номер вызова сил и средств (ранг пожара). Если в подвале высокая температура, плотное задымление и большая площадь пожара, то ручные водяные стволы могут быть малоэффективными. При горении в подвале (гаражных боксах) автомобилей, резинотехнических изделий, изделий из пластмасс тушение пожара целесообразно проводить воздушно-механической пеной средней кратности. В этом случае готовится пенная атака расчётным количеством генераторов пены (типа ГПС). Оконные и другие проёмы в подвале могут вскрываться для выпуска дыма, установки дымососов, подачи пены или водяных струй. Одновременно с тушением пожара в подвале, подаются стволы на защиту первого этажа, а в случае, если здание III и V степени огнестойкости, – то и на другие этажи и в чердачное помещение.

При большой площади подвала или горении пожарной нагрузки в дальнем от входа помещении (углу), образуется очаг пожара с интенсивным выделением тепла и дыма.

Подаваемая из стволов пена часто не покрывает всё помещение подвала и в отдельных местах продолжается горение и тление сгораемых материалов. Заполняя помещения подвала, пена охлаждает строительные конструкции, вытесняет нагретые дымовые газы и локализует пожар. Поэтому, для полной ликвидации горения, после заполнения подвала пеной, направляется звено ГДЗС со стволом РС-50. При подготовке пенной атаки РТП должен иметь расчётное ко-

личество пенообразователя с трёхкратным запасом и с учётом коэффициента разрушения пены, равным 3,5.

При подаче пены через дверной проём, в нём необходимо установить брезентовую перемышку, чтобы пена не выходила из подвала наружу. Нельзя оставлять стволы ГПС на земле, так как ухудшается подсос воздуха на сетку ГПС, уменьшается кратность и количество пены, получаемой из пеногенератора.

Если в подвале нет окон или дверей для выпуска дыма, то делают вскрытие в стенах или перекрытии подвала с выводом дыма на улицу. Площадь каждого отверстия должна быть не менее $0,2 \text{ м}^2$. В местах, где имеется возможность распространения пламени из подвала на этажи, — делаются контрольные вскрытия, с проливкой этих мест водяными струями. После ликвидации пожара в подвале и в ходе тушения, необходимо проверить все помещения первого этажа, чердачное помещение, вентиляционные каналы, пустотелые стены и перегородки на предмет обнаружения там новых очагов горения. На первом этаже особое внимание необходимо обратить на место прохождения через перекрытия трубопроводов, электросетей, закопчённые стены, вспученная или с изменённым цветом краска полов (стен).

Тушение пожаров в подвале может продолжаться несколько часов. Это зависит от наличия требуемого количества сил и средств, времени их сосредоточения и введения.

Обстановка на пожаре. При тушении пожаров в подвалах и других помещениях небольшой площади иногда возникнет эффект «парной бани». Вода, попадая на сильно нагретые поверхности ограждающих конструкций помещения, превращается в пар, который отдаёт тепло в окружающее свободное пространство, тем самым, повышая его температуру. Газодымозащитники, попадая в такую среду, ощущают резкое повышение температуры на маске и во вдыхаемой смеси или воздухе за счёт конденсации пара на деталях противогаза, что может привести к ожогу тела или тепловому удару. При таких условиях тушения пожара необходимо звену ГДЗС выйти из опасной зоны наружу. Если невозможно быстро покинуть это горящее помещение, то надо всем лечь на пол, и, не выключаясь из аппаратов, ползком продвигаться к выходу из здания. Подача воды на горячую маску противогаза приводит к тепловому ожогу лица газодымозащитника.

Для контроля работы звеньев ГДЗС у входа в подвал выставляется пост безопасности или контрольно-пропускной пункт. Создаётся резерв регенеративных патронов и кислородных (воздушных) баллонов для противогазов (аппаратов). Звенья ГДЗС, работающие в подвале, должны иметь связь с РТП и штабом пожаротушения, постоянно информировать их об обстановке внутри подвала и своих действиях. В зимнее время необходимо организовать смену боевой одежды пожарным на сухую, их обогрев, а при необходимости питание.

Тушение пожаров в жилых и общественных зданиях представляется сложной и трудной задачей для пожарных подразделений. Часто при тушении пожаров работа звеньев ГДЗС со стволами происходит при плотном задымлении

лестничной клетки и помещений этажей, а также высокой температуре. Такая обстановка, складывающаяся на пожаре, не позволяет длительное время находиться пожарным близко от фронта пламени. Ствольщики вынуждены работать струями воды «по дыму», что не даёт ожидаемого эффекта по локализации пожара. Поэтому, одновременно с введением стволов на тушение, РТП должен дать распоряжение на открытие окон в лестничных клетках выше этажа пожара. Дверные проёмы из коридоров, квартир и секций жилых и общественных зданий при пожарах можно открывать только после того, когда РТП убедится, что это приведет к улучшению обстановки на пожаре.

Сразу же по прибытию к месту пожара, РТП должен провести разведку на горящем, выше- и нижерасположенных этажах, а также в чердачных помещениях. В первую очередь он выясняет от граждан, у администрации горящего здания, а также в ходе проведения разведки наличие людей в здании и требуется ли им помощь пожарных. В ходе разведки уточняется (при наличии плана пожаротушения на горящее здание): планировка помещений, основные направления возможного развития пожара на горящем, выше - и нижерасположенные этажи через проёмы, балконы, окна, лестничные клетки, вентиляционные системы, электропроводку, пустоты в стенах, перегородках и перекрытиях. Обнаружить место горения можно по выходу плотного дыма из под плинтусов пола, по образованию трещин в стенах и перегородках и изменению их цвета окраски, обоев, а также путём ощупывания руками строительных конструкций. Во всех случаях обнаружения признаков пожара необходимо делать контрольные вскрытия строительных конструкций, имея на месте вскрытия ствол РСК-50 с водой. При обнаружении горения в пустотах конструкций пола, стен, перегородок, вентиляционных каналов необходимо провести тщательную разведку во всех вышерасположенных этажах и в чердачных помещениях. В процессе проведения разведки на вышерасположенных задымленных этажах здания РТП должен направить звенья ГДЗС на каждый этаж с целью отыскания и эвакуации людей, здоровью которых угрожает опасность от дыма и температуры. Если горением охвачена большая площадь помещения и люди в здании просят о помощи, то РТП объявляет повышенный номер вызова сил и средств, вначале направляет все силы и средства на эвакуацию и спасение людей, а затем на локализацию пожара. Интенсивность подачи воды для локализации пожара в жилых и общественных зданиях, при разнообразной легкогорючей и большой по величине пожарной нагрузке, составляет величину $0,08 \div 0,12 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с}$. При тушении таких пожаров водой со смачивателем удельный расход воды может уменьшаться в полтора раза. Это особенно важно при подаче стволов на тушение от ёмкости автоцистерны без установки её на водоисточник. В случае вывоза на место пожара в ёмкости автоцистерны раствора воды со смачивателем, возможная площадь тушения пожара данным запасом огнетушащего вещества может увеличиться в полтора раза.

При горении на одном этаже здания, решающим направлением на пожаре будет его локализация и ликвидация на горящем этаже. Поэтому, расчётное количество стволов РС-50 (РС-70) вводится сначала на горящий этаж, а затем на вышерасположенные и нижележащие этажи, а при необходимости, и в чердач-

ные помещения. Стволы вводят в первую очередь для обеспечения эвакуации людей и проведения спасательных работ. После этого, стволы подают для локализации пожара на горящем этаже, в соответствии с одним из принципов определения решающего направления. В начальной стадии развития пожара применяются стволы РС-50 и РС-70, а если горением охвачено несколько сотен квадратных метров помещения, то целесообразно проводить тушение с помощью лафетных стволов. Особенно необходимо это делать, если пламя выходит из окон этажей, куда струи ручных стволов не достают. При пожарах в высотных зданиях и зданиях повышенной этажности часто наиболее эффективным является тушение лафетными стволами с коленчатых подъёмников и автолестниц. В этом случае струи подаются в оконные проёмы вплоть до ликвидации пламенного горения в помещениях, после чего подача воды прекращается. Одновременно стволы, подаваемые звеньями ГДЗС по лестничным клеткам, ликвидируют горение в коридорах, а затем дотушивают небольшие очаги, оставшиеся в помещениях после тушения их лафетными стволами. В первую очередь для подачи стволов на тушение и защиту этажей надо использовать лестничные клетки с прокладкой рукавных линий между лестничными маршами и закреплением их рукавными задержками на каждом этаже. При невозможности подать стволы по лестничной клетке или неэффективности работы стволов, — они подаются с помощью переносных и передвижных лестниц и коленчатых подъёмников в оконные проёмы, на балконы в дверные проёмы.

В случае распространения пожара по пустотам конструкций здания, по вентиляции — для ограничения распространения горения, после подготовки перекрывных стволов РСК-50, необходимо сначала вскрывать конструкции сверху у перекрытия.

При тушении пожаров в жилых и общественных зданиях участки по тушению создаются следующим образом: участки по эвакуации и спасению людей; участки по тушению на этаже пожара; участки по защите выше- и нижерасположенных этажей и чердачных помещений. Каждому участку тушения придаются конкретные силы и средства, исходя из тех задач, которые решает УТ по распоряжению РТП. Начальник каждого УТ имеет связь по радиостанции с приданными ему отделениями, а также со штабом пожаротушения. Он регулярно докладывает РТП и НШ об обстановке на его участке и ходе выполнения поставленных перед ним задач. В здании и на этаже, где происходит горение, может быть создано несколько участков по тушению. Участки по тушению со стороны каждой лестничной клетки — по одному; участок по тушению ручными и лафетными стволами с переносных автолестниц и коленчатых подъёмников по фасаду здания; участок по защите от излишне пролитой воды на нижерасположенных этажах и в лестничной клетке; участок по эвакуации людей из этажа, где происходит горение; участок по спасению людей с вышерасположенных этажей здания; участок по эвакуации имущества с этажа пожара.

При пожарах на этажах со сгораемыми и трудногорючими межсекционными стенами и перегородками, создается участок для защиты помещений, смежных с горящими. Тогда подаются резервные перекрывные водяные стволы типа РС-50. Количество УТ зависит от обстановки на пожаре и имеющихся сил

и средств на определённый момент времени локализации или ликвидации пожара.

При пожарах в чердачных помещениях, расположенных над несколькими секциями здания, в зданиях с коридорной планировкой или со сложной его конфигурацией, разведку надо проводить одновременно в нескольких направлениях. Вместе с проведением разведки в чердачных помещениях необходимо проверить помещения нижележащего этажа, на предмет возникновения там горения.

Для тушения пожаров внутри чердачных помещений и на кровле подаются стволы РС-50 и РС-70, ПЛС. При тушении пожара на кровле рубежами локализации могут быть: выступающая часть противопожарной стены или разрыв, шириной $1,5 \div 2$ м., сделанный в кровле пожарными с помощью ручного инструмента. Для тушения кровли, в зависимости от вида пожарной нагрузки и площади горения, могут использоваться стволы РС-70 и ГПС-600. При тушении горения кровли из гидростеклоизола или рубероида на битумной мастике, эффективно тушение пеной средней кратности. При горении деревянных конструкций чердачных помещений или при пожарах в пустотах перекрытий, целесообразно тушить водяными струями. Стволы подаются через слуховое окно, дверные проёмы и люки внутри чердачных помещений звеньями ГДЗС. Часто бывает невозможно войти внутрь чердачных помещений без предварительного снижения температуры и задымления. Для этого делают вскрытие кровли у конька на площади не менее $2 \div 3$ м² для выпуска дыма. После этого вводятся стволы на тушение внутрь чердачных помещений. Ликвидацией пожара в чердачных помещениях не заканчивается процесс тушения. Нередко горение продолжается в труднодоступных местах перекрытия, стен, перегородок, которые трудно заметить без вскрытия этих конструкций, ввиду продолжающегося в отдельных местах дыма - и паровыделения. Необходимо вводить резервные стволы в нижерасположенный под чердачными помещениями этаж, а иногда и несколько этажей, если в них есть проёмы, вентиляционные короба, пустотелые стены, перекрытия и перегородки.

Участки работ создаются в зависимости от планировки чердачных помещений и обстановки на пожаре. Однако, как правило, создаётся один или два УТ в чердачных помещениях для ликвидации там пожара; один участок организуется обязательно на нижерасположенном этаже для предотвращения туда распространения горения. Если горением охвачена кровля на большой площади, то там организуется самостоятельный участок или два УТ, в зависимости от количества направлений распространения горения. Иногда возникает необходимость в организации УТ по эвакуации людей из нижерасположенных этажей здания.

При тушении пожаров в чердачных помещениях необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- при сбрасывании сверху отдельных частей строительных конструкций, мебели, остатков сгоревших материалов и изделий на землю, внизу надо выставить пост безопасности, назначив одного из лиц начсостава следить за этим процессом;

- при работе пожарных в СИЗОД выставлять пост безопасности у входа в здание и организовать КПП для учёта численности и времени работы звеньев ГДЗС и обеспечения их деятельности;

- при ликвидации пожара, где выделяются токсичные вещества с дымовыми газами или при реакции отдельных веществ с водой, – пожарные должны по окончании тушения пожара пройти медосмотр, а противогазы обеззараживание;

- при спуске спасаемых по переносным или передвижным лестницам, они обязательно должны быть застрахованы спасательной верёвкой, тросом с карабином, или пожарными непосредственно;

- при вскрытии конструкций механизированным инструментом, соблюдать правила охраны труда при работе с ним;

- при тушении пожаров в помещениях, где не снято напряжение силовых и осветительных сетей, необходимо предварительно отключить напряжение, а потом подавать ствол на ликвидацию горения;

- при проведении спасательных работ в зданиях повышенной этажности и высотных зданиях, нельзя использовать обычные пассажирские лифты для эвакуации людей и подъёма пожарных на горящие этажи.

5.2. Средства и способы проведения спасательных работ из жилых и общественных зданий

Основной задачей на пожаре является обеспечение безопасности людей. Одним из способов, обеспечивающих безопасность, является их спасение.

Спасение людей – это действия пожарных по эвакуации людей, которые не могут самостоятельно покинуть зону, где имеется вероятность воздействия на них опасных факторов пожара.

Время на проведение спасательных работ ограничено и должно использоваться до наступления опасных факторов пожара, с определённым запасом времени. Кроме общих факторов, существенное влияние на длительность спасания оказывают: приёмы и способы спасания, наличие технических и иных средств спасания, конструктивно-планировочное решение здания или сооружения, подготовка личного состава пожарных подразделений, состояние спасаемых, время суток и др.

Произошедшие пожары показывают, что осуществить эвакуацию всех людей до наступления в здании предельно допустимых значений опасных факторов пожара в большинстве случаев невозможно. Скорость распространения дыма и тепловых потоков настолько велика, что даже при работающей системе противопожарной защиты люди могут быть блокированы в помещениях не только на этаже, где произошёл пожар, но и на других этажах. Поэтому пожарные подразделения по прибытию к месту пожара немедленно приступают к оказанию помощи людям.

Спасательные работы организуются и проводятся выводом, выносом и спуском (рис.5.1., рис.5.2.). При этом, используются различные спасательные

устройства: лестницы, специальные стационарные устройства, канатно-спусковые устройства, желоба-спуски, амортизационные устройства, спасательные рукава, надувные прыжковые матрасы (подушки) (рис.5.3.).



Рис.5.1. Виды спасательных работ



Рис.5.2. Содержание спасательных работ



Рис.5.3. Виды спасательных устройств

Временные параметры спуска людей с этажей здания, при их спасании, приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

**Время проведения спасательных работ по лестничным маршам
(высота этажа 3 м.)**

Действия	Этаж	Время, с.
Спуск на первый этаж здания группы спасаемых из 8 человек в сопровождении 3-х пожарных по не задымленной лестничной клетке	20	360
	16	286
	14	252
	10	180

Спасательные работы можно проводить путём вывода людей к оконным проёмам с дальнейшим их спуском по автолестницам. Однако, обеспечить по автолестницам массовую эвакуацию из здания невозможно, т.к. высота автолестниц ограничена и перестановка их в условиях пожара занимает много времени, а порой это сделать нельзя.

Время подъёма и спуска пожарных со спасаемыми и без них по автолестницам показано в таблице 5.2.

Таблица 5.2.

**Время подъема и спуска пожарных со спасаемыми и без них по авто-
лестницам**

№ п/п	Действия	Этаж спасения	Время движения людей, с.	
			подъём	спуск
1	Подъём 1 человека	9	68	-
		12	91	-
		14	119	-
2	Спуск 1 человека	9	-	80
		12	-	120
		14	-	210
3	Спуск 10 человек	9	-	292
		12	-	350
		14	-	536

В настоящее время большинство подразделений пожарной охраны оснащены автолестницами с высотой выдвижения колен 17 и 30 м, при полном выдвижении которых можно достигнуть, соответственно, 6...5 и 8 этажей зданий.

В крупных городах имеются автолестницы с высотой выдвижения 45, 52 и 62 м. Эти автолестницы оборудованы лифтами грузоподъемностью 200 кг.

Коленчатые подъёмники также оборудуются люлькой с грузоподъемностью 400 кг. Коленчатые подъёмники по сравнению с автолестницами позволяют более оперативно выполнять работы на высотах, так как обладают большей манёвренностью. Из люльки без особого риска можно выполнять работы на пожаре в таких местах, которые невозможно достичь на автолестницах.

На многих пожарах для эвакуации людей из зданий успешно использовался комбинированный способ применения автомобильных и ручных лестниц. Автомобильная лестница устанавливается к горящему зданию и выдвигается на максимальную высоту, затем пожарные поднимаются по ней со штурмовой лестницей и с её помощью проникают в вышележащие этажи. При этом необходимо обеспечивать надёжную страховку спасаемых, для чего используются спасательные верёвки и выставляют на каждом этаже, балконе пожарных.

Данные по спасению с помощью спасательной верёвки со 2, 3, 4 этажей здания с высотой этажа 2,7 м., при различном весе спасаемых и этаже спасения, приведены в таблице 5.3.

Полный цикл спасения одного человека тремя пожарными с этажа здания с помощью верёвки состоит из следующих последовательных элементов данной операции:

- движение пожарных для отыскания спасаемого;
- движения пожарных со спасаемым к проёму;
- вязка спасательного кресла;
- надевание спасательного кресла на спасаемого;
- спуск спасаемого до безопасной зоны;
- снятие верёвки со спасаемого и подъём её на этаж спасения.

Время, затрачиваемое для снятия спасательной верёвки, около 8 сек.; вязка спасательного кресла - около 21 сек.; подъём спасательной верёвки - 17 сек.

Время спасания с помощью спасательной верёвки зависит от этажа спасения, чем выше этаж, тем время спасания будет больше.

Таблица 5.3.

Параметры по спасанию людей из здания с помощью спасательной верёвки

Этаж	Вес спасаемого, кг/время спасения, с.						
	60	65	70	75	80	85	90
2	31,3	33	35	39	40	41	44
3	31,8	34,4	38	41	42	44	46
4	38	39	42	44	44	49	48

В таблице 5.4.÷5.5. приведены результаты по спасению людей (выносом) по лестничным маршам. Время спасения существенно зависит от веса спасаемого, этажа спасения.

Полный цикл спасения одного человека двумя пожарными способом «вынос» состоит:

- движение пожарных по лестничной клетке и горизонтальному участку к месту спасения без спасаемого;
- отыскание спасаемого;
- движение пожарных со спасаемым в безопасную зону.

Таблица 5.4.

Параметры по спасению людей способом выноса

Способ переноски спасаемого	Скорость движения пожарных, м/мин.			
	без спасаемого		со спасаемым	
	вверх по лестничной клетке	по горизонтальному участку	по горизонтальному участку	вниз по лестничной клетке
Переноска на руках	27-30	40-43	36-40	19-23
Переноска на носилках	28-32	40-45	40-44	20-22

Таблица 5.5.

Параметры по спасению людей способом выноса при движении по маршу лестничной клетки

Этаж \ Вес	60	65	70	75	80	90
2	36	37	39	40	45	47
4	74	76	83	86	88	97
6	105	107	110	119	122	129
8	161	164	170	175	181	192
10	183	192	200	216	228	242
12	243	250	261	270	276	288
14	295	301	310	320	330	346

Эвакуация людей из здания может осуществляться с помощью лифтов при аварийных ситуациях, но, согласно Норм и правил пожарной безопасности, лифты при определении расчётного времени эвакуации не учитываются.

Эвакуацию людей по лестницам можно считать безопасной только для зданий, не превышающих 10-12 этажей. При эвакуации из более высоких зданий на лестницах образуются людские потоки высокой плотности, что увеличивает время пребывания людей в горящем здании и делает эвакуацию небезопасной. Поэтому в аварийных условиях лестницы многоэтажных обществен-

ных зданий могут быть использованы только для частичной эвакуации. Так, в зданиях высотой 20 этажей, время движения при вынужденной эвакуации по лестнице составляет 15-18 мин., в 30-ти этажных – 25-30 мин. задержка эвакуации на 2 мин. приводит к тому, что успешно могут покинуть здание только 13% людей. Недостаточная надёжность систем противодымной защиты может сделать пешеходную эвакуацию из высотных зданий невозможной из-за действия опасных факторов пожара на пути эвакуации.

Здания с массовым пребыванием людей должны иметь в качестве дополнительных средств эвакуации специальные средства спасения, характеризующиеся высокой пропускной способностью, безопасностью, малым временем эвакуации и не требующим от людей специальных знаний и навыков для их использования.

Таким устройством могут быть: пневматическое прыжковое спасательное устройство (ППСУ-20) и эластичный спасательный рукав. ППСУ предназначено для гашения энергии падающих с высоты людей при пожарах и других аварийных ситуациях в зданиях и сооружениях, оно соответствует требованиям климатического исполнения для температур от минус 40 до плюс 65 °С. ППСУ представляет собой пневматическую камеру, имеющую надувной каркас. Вертикальные стойки каркаса стянуты в средней части между собой к центру с помощью ленты, образующей дополнительную амортизирующую сетку. На боковых стенках ППСУ имеются отверстия, предназначенные для дозированного срабатывания воздуха.

Рукавным спасательным устройством, обеспечивающим безопасный спуск людей с высоты, является эластичный рукав, принцип действия которого основан на создании достаточной силы трения между стенками рукава и одеждой спускающегося внутри него человека. Скорость спуска в рукаве может регулироваться непосредственно спасаемым за счёт изменения положения частей тела или спасателями, находящимися на земле (рукав можно отклонить от вертикали, закрутить или пережать руками). Спасательный рукав пригоден для спуска людей любого возраста, комплекции, физического и психологического состояния. При пользовании спасательным рукавом люди не испытывают страха высоты.

Выпускается двухслойный спасательный рукав. Разрывная прочность рукава составляет 31, 8 кН; установленный ресурс – не менее 500 циклов.

Наиболее быстро и эффективно спасательный рукав может быть использован при его стационарном размещении в здании в зоне возможного потока или скопления людей.

Использование спасательного рукава на коленчатом подъёмнике позволяет существенно увеличить производительность спасательных операций.

Неоспоримым преимуществом эластичного спасательного рукава перед другими видами спасательных устройств является высокая пропускная способность – 15-36 чел/мин. Спуск происходит под действием своего веса со скоростью 1-3 м/с. Параметры работы спасательных рукавов представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6.

Этажность	Длина СР, м.	Время готовности, с.	Время спуска, с.		Средняя скорость, м/с
			1 чел.	3-4 чел.	
13	40	22	30	39	1,3-1,0
17	52	22	37	47	1,4-1,1
21	53	22	40	50	1,32-1,06
25	66	22	46	55	1,43-1,2

В отдельных гарнизонах пожарной охраны с помощью штурмовок, закреплённых за ограждение балконов, подоконников и других конструкций зданий, составляют «непрерывную» лестницу, по которой при обязательной страховке осуществляется спуск людей в безопасное место. Для этой цели на рукавном автомобиле размещено по 10 лестниц-штурмовок, на автомобиле ГДЗС 4 лестницы. Эти штурмовки имеют по 2 крюка для закрепления за подоконник или балкон.

5.3. Организация и проведение спасательных работ при пожарах в зданиях с массовым пребыванием людей

Здания с массовым пребыванием людей - это здания, в которых одновременно находится 50 и более человек. К ним относятся: театры, Дворцы культуры, кинотеатры, клубы, концертные залы, учебные заведения, торговые учреждения, административные здания, больницы, выставки, музеи и т.д.

Высота помещений в зданиях с массовым пребыванием людей колеблется от 3 до 9 м и более. Например, в сценической части театральных зданий она достигает 40 м.

Коридоры в зданиях с массовым пребыванием людей являются основными горизонтальными коммуникациями, обеспечивающими связь между помещениями в пределах этажа, а также путями движения людей из помещений к лестницам.

Минимальная ширина коридоров для массового движения принимается 1,5 м. и второстепенных (при длине 10м) - 1,25 м. В лечебных, профилактических учреждениях ширина коридоров устраивается не менее 2,2 м. Коридоры, в которые выходят двери из учебных помещений, устраиваются шириной не менее 1,8 м с открывающимися дверями в коридор.

В качестве вертикальных коммуникаций в здании с массовым пребыванием людей применяются подъёмники периодического и непрерывного действия, пассажирские и грузовые лифты и эскалаторы.

В реальных условиях пожара основными факторами, вызывающими потерю сознания или смерть людей, являются: прямой контакт с пламенем, высокая температура, недостаток кислорода, наличие в дыму окиси углерода и других токсичных веществ, механические воздействия. Наиболее опасны недостаток кислорода и наличие токсичных веществ, т.к. около 60% смертей на пожарах происходит от отравления и удушья.

Опыт показывает, что в закрытых помещениях снижение концентрации кислорода до опасных значений в отдельных случаях возможно по истечении 1-

2 мин с начала возникновения пожара. Например, в театрах с объёмом зрительного зала и сцены 2500 м^3 , при горении декораций, концентрация кислорода снижается до опасных значений в течение 2-3 мин.

Особую опасность для жизни людей на пожарах представляет воздействие на их организм дымовых газов, содержащих токсичные продукты горения и разложения различных веществ и материалов. Так, концентрация окиси углерода в дыме, в количестве 0,05%, является опасной для жизни людей.

В некоторых случаях дымовые газы содержат сернистый газ, окислы азота, синильную кислоту и другие токсичные вещества, кратковременное воздействие которых на организм человека даже в небольших концентрациях (сернистый газ 0,05%; окислы азота 0,025%; синильная кислота 0,2%) приводит к смертельному исходу.

Чрезвычайно высока потенциальная опасность продуктов горения синтетических полимерных материалов для жизни человека. Опасные концентрации могут образовываться даже при термическом окислении и разрушении небольших количеств синтетических полимерных материалов.

Синтетические полимерные материалы составляют в современных помещениях более 50% всех материалов, поэтому они представляют чрезвычайную опасность для людей в условиях пожара.

Реальная угроза для жизни людей в зданиях повышенной этажности ещё более возрастает. Как показали исследования и имевшие место пожары в зданиях повышенной этажности, продукты горения распространяются по этажам здания в течение 3-5 мин. В то же время, для эвакуации людей из такого здания, даже при нормальных условиях, требуется не менее 10-15 мин., а часто и более.

Опасно для жизни людей также воздействие высокой температуры продуктов горения не только в горящем, но и в смежных с горящим помещениях. Превышение температуры нагретых газов над температурой человеческого тела в таких условиях приводит к тепловому удару. Уже при повышении температуры кожи человека до $42-46^\circ\text{C}$ появляются болевые ощущения (жжение). Температура же окружающей среды $60-70^\circ\text{C}$ является опасной для жизни человека, особенно при значительной влажности и вдыхании горючих газов, а при температуре выше 100°C происходит потеря сознания и через несколько минут наступает смерть.

Не менее опасной, чем высокая температура, является воздействие теплового излучения на открытые поверхности тела человека. Так, тепловое облучение интенсивностью $1,1-1,4 \text{ кВт/м}^2$ вызывает у человека те же ощущения, что и температура $42-46^\circ\text{C}$.

Критической же интенсивностью облучения считают интенсивность, равную $4,2 \text{ кВт/м}^2$. В табл.5.7 приведены данные о времени, в течение которого человек способен переносить тепловое облучение тела при различной интенсивности тепловых потоков.

Таблица 5.7.

Плотность теплового потока, кВт/м ²	Допустимое время пребывания людей, мин.	Требуемая защита людей	Степень теплового воздействия на кожу человека
3,0	Не ограничивается	Без защиты	Болевые ощущения отсутствуют
4,2	Не ограничивается	В боевой одежде и в касках с защитным стеклом	Не переносимые болевые ощущения через 20 с.
7,0	5	то же	Не переносимые болевые ощущения, возникающие мгновенно
8,5	5	В боевой одежде, смоченной водой, и в касках с защитным стеклом	Ожоги через 20 с.
10,5	5	То же, но под защитой распылённых струй воды или водяных завес	Мгновенные ожоги
14,0	5	В теплоотражательных костюмах под защитой водяных струй или завес	то же
85,0	1	То же, но со средствами индивидуальной защиты	то же

Еще большей опасности подвергаются люди при непосредственном воздействии пламени. В некоторых случаях скорость распространения пожара может оказаться настолько высокой, что застигнутого пожаром человека спасти очень трудно или невозможно без специальной защиты (орошение водой, защитная одежда). К серьёзным последствиям приводит и загорание одежды на человеке. Если своевременно не сбить пламя с одежды, то человек может получить ожоги, которые обычно вызывают смерть.

Большой опасностью при пожаре является паника, представляющая собой внезапный, безотчётный, неудержимый страх, овладевающий массой людей. Она возникает от неожиданно появившейся опасности. Люди сразу ставятся перед лицом грозной стихии, сознание и воля подавляются впечатлением от пожара, невозможностью сразу же найти выход из создавшегося положения.

Для спасения людей в первую очередь выбирают кратчайшие и наиболее безопасные пути.

Способы спасения людей определяются в зависимости от обстановки на пожаре и состоянии людей, которые нуждаются в помощи. Основными способами спасения людей являются: самостоятельный выход людей; вывод людей в сопровождении пожарных; вынос людей; спуск спасаемых с высоты.

В большинстве случаев, заметив опасность, люди выходят из помещений еще до прибытия пожарных подразделений.

Когда пути спасения задымлены или неизвестны спасаемым и, кроме того, состояние и возраст спасаемых вызывают сомнение в возможности самостоятельного их выхода из опасной зоны (люди находятся в состоянии сильного нервного возбуждения или это дети, больные, престарелые), то организуют вывод спасаемых.

Вынос людей из опасной зоны осуществляется, когда люди не могут самостоятельно передвигаться (потеряли сознание или это лежащие больные, малолетние дети, инвалиды и т.д.)

Спуск спасаемых с высоты производится в тех случаях, когда пути спасения отрезаны огнём и другие способы применить нельзя. Для этого, как указывалось выше, используются стационарные, передвижные и переносные лестницы, коленчатые подъёмники, спасательные верёвки и другие приспособления.

В некоторых случаях способы спасения могут применяться в комбинации. Например, самостоятельный выход до определённого места и далее вывод в сопровождении пожарных; вывод людей на крышу или балкон и спуск их с высоты с помощью выдвижных лестниц, спасательных верёвок, вертолётов и др.

По прибытии к месту вызова РТП должен немедленно установить связь с обслуживающим персоналом объекта и получить сведения о наличии людей в горящих и смежных с ними помещениях (иногда эти сведения поступают при приёме сообщения о пожаре), после чего провести тщательную разведку задымленных помещений.

Разведка выясняет наличие опасности для жизни людей, их местоположение и способность самостоятельно передвигаться; пути и способы спасения; последовательность проведения спасательных работ; возможность угрозы огня и дыма путям спасения; наличие сил и средств для спасения людей; наличие обслуживающего персонала, который можно привлечь к спасательным работам; меры, принятые для спасения до прибытия пожарных подразделений; определяет места для размещения спасённых людей (особенно в зимнее время).

В зависимости от обстановки, разведка может проводиться в нескольких направлениях.

Разыскивая людей в помещениях, необходимо окликать их голосом. Взрослых надо искать у окон, дверей, в коридорах, т.е. на путях к выходу из помещения. Детей следует искать ещё и под кроватями, в шкафах, за печками, в чуланах, под столами, в санузлах и т.д.

Проверку помещений проводят во всех случаях, её прекращают только после тщательного осмотра, убедившись в отсутствии людей в горящем здании.

На основании данных, полученных в ходе разведки пожара, РТП принимает решение и отдаёт необходимые распоряжения по спасанию людей. При этом возможны различные варианты действия подразделений:

- если на пожар прибыло достаточное количество сил и средств и имеется необходимость проведения спасательных работ, РТП обязан немедленно организовать спасение людей. При этом РТП должен лично возглавить спасательные работы и одновременно руководить тушением пожара;

- если людям угрожает огонь и пути спасения отрезаны или могут быть отрезаны огнём или другими опасными факторами пожара, подача стволов для обеспечения спасания людей обязательна;

- если на пожар прибыло достаточное количество сил и средств, и прямой угрозы для жизни людей нет, а РТП уверен, что пожар может быть быстро потушен введенными на путях распространения огня стволами, и при этом обеспечена безопасность людей, действия подразделений направляются на предупреждение паники и одновременное тушение пожара;

- в случаях, когда сил и средств для одновременного проведения работ по тушению пожара и спасанию людей недостаточно, весь личный состав при-

бывших пожарных подразделений может быть направлен на спасательные работы с последующим тушением пожара. Подача стволов для обеспечения спасения людей в этом случае обязательна как в местах, где людям непосредственно угрожает огонь, так и для спасения из мест, куда возможно распространение пожара.

В практике работы подразделений пожарной охраны по спасению людей, в зависимости от обстановки на пожаре, могут быть применены и другие варианты действий.

Очерёдность спасения определяется не числом людей, а степенью опасности для их жизни. В первую очередь спасают людей из наиболее опасных мест. При одинаковой степени опасности сначала спасают детей, больных и престарелых.

Во всех случаях, когда проводятся спасательные работы, РТП должен, одновременно с развёртыванием сил и средств, вызвать скорую медицинскую помощь. До прибытия на пожар медицинского персонала, первую помощь пострадавшим должен оказать личный состав пожарных подразделений.

Основным условием обеспечения успешного выполнения спасательных работ в школах является заблаговременная подготовка учителей и учеников к эвакуации. Поэтому по прибытию на пожар РТП обязан оказать помощь учителям в быстром выводе детей (в первую очередь младшего возраста) из опасных зон. На каждый путь, по которому проводится эвакуация, РТП выделяет командиров и пожарных для руководства проведением спасательных работ и оказанию практической помощи.

В детских учреждениях (детские сады, ясли) РТП обязан тщательно проверить, не остались ли дети в спальнях и игровых комнатах, нет ли детей в шкафах и за ними, на кроватях и под ними, в подсобных помещениях, за занавесками и т.д.

Спасённые дети должны размещаться в безопасном и тёплом помещении и находиться под наблюдением обслуживающего персонала. После операции спасения руководители школы должны сделать переключку учащихся.

Спасание людей при пожарах из зданий повышенной этажности осложняется наличием большого числа людей, нуждающихся в помощи; задымлением лестничных клеток и верхних этажей; высокой температурой на путях спасения, на этаже, где возник пожар (в коридоре или лестничной клетке); большой высотой здания и отсутствием резервных (запасных) выходов.

РТП обязан, прежде всего, принять меры к предупреждению задымления здания и удалению дыма с путей эвакуации. Для этого приводится в действие система противодымной защиты, если она имеется, и не включилась автоматически (включение вентиляторов для создания подпора воздуха, открывание дымовых люков и т.д.). При отсутствии противодымной защиты, дым удаляется через оконные проёмы.

Одновременно определяются степень угрозы для жизни людей, пути и способы их спасения с верхних этажей. Для этого организуют разведку несколькими группами (пожарные должны быть в средствах индивидуальной защиты органов дыхания).

Спасательные работы проводят в первую очередь с этажей, которым угрожает огонь и дым. Одновременно могут применяться все способы спасания. Пути спасания могут служить незадымляемые лестницы.

Из горящей секции людей можно переправлять в смежные секции и на лестничные клетки, через лоджии и балконы, из квартиры в квартиру по стационарным лестницам (вниз или вверх в зависимости от обстановки).

Если невозможно использовать перечисленные пути и автолестницы, спасание осуществляется путём подъёма пожарных по штурмовым лестницам на верхние этажи с последующим спуском людей по спасательным верёвкам. Применение спасательных верёвок также целесообразно при спуске людей, не имеющих возможности передвигаться (получивших травмы, потерявших сознание, больных, детей).

РТП должен иметь ввиду, что при отсутствии противодымной защиты или выходе её из строя, на спасательные работы по лестницам остается очень мало времени. Поэтому, для быстрого проведения спасательных работ, необходимо привлекать как можно больше сил и средств пожарной охраны.

Спасательные работы при пожарах (на всех объектах) всегда сопряжены с большими трудностями и сложностями. Для их выполнения требуется значительные силы и средства. Поэтому, на объекты, где имеет место массовое пребывание людей, расписанием выезда пожарных подразделений должна предусматриваться подача повышенных номеров вызова сил и средств по первому сообщению о пожаре, вплоть до максимального номера вызова (устанавливается расчётом).

Личный состав пожарных частей, особенно начальствующий, должен хорошо знать особенности устройства зданий и сооружений, расположенных в районе выезда части, чтобы быстро и чётко принимать меры по эвакуации людей из опасных мест.

При разработке планов пожаротушения, а также при анализе работы личного состава по спасанию людей на пожарах, необходимо производить расчёт личного состава, требуемого для введения спасательных работ.

Исходными данными для расчёта в этих случаях являются:

- число спасаемых людей, их возраст и состояние;
- время, в течение которого надо осуществлять спасание с учётом обстановки на пожаре (допустимое время спасания);
- время спасания одного человека (группы людей);
- расстояние, которое необходимо преодолеть при спасании;
- скорость движения спасаемых и пожарных с пострадавшими;
- число пунктов (мест), где необходимо одновременно обеспечить помощь.

При определении числа людей, подлежащих спасению, следует исходить из возможной наиболее сложной обстановки на пожаре и назначения здания или сооружения. Например, в театрально-зрелищных учреждениях наиболее сложным будет вариант, когда зрительный зал заполнен зрителями, в больнице – когда пожар произошёл на этаже, где имеются лежащие больные, и т.д. Что касается возраста и состояния людей, то наибольшую трудность будет представлять спасание детей, престарелых, потерявших сознание, а также людей,

находящихся в состоянии паники. При этом, число детей и престарелых, которые могут находиться в опасном месте (исходя из предполагаемой обстановки), известно, а число потерявших сознание или поддавшихся панике следует определять на основании опыта тушения пожаров. В больнице общего типа, примерно 50% больных являются лежачими.

Существенным фактором является время, в течение которого необходимо произвести спасание (допустимое время спасания). Оно определяется обстановкой (скоростью распространения огня, состоянием людей в опасных местах, скоростью установления в помещении температуры более 60 °С, скоростью задымления помещений, путей спасания и т.п.) и при спасании людей в различных зданиях колеблется в широких пределах. Например, для жилых и общественных зданий, зданий больниц это время может составлять 5-15 минут с момента возникновения пожара; для театров – 4-6 минут и т.д.

Число пожарных, требуемых для спасания людей из каждого места, устанавливают, исходя из применяемых средств спасания. Так, при спасании по лестницам надо не менее трёх пожарных: один внизу принимает людей, двое вверху спасают их, страхуя верёвкой. Не менее трёх человек нужно также и для спасания одного человека с помощью спасательной верёвки. Как в том, так и в другом случае, при ограниченном времени спасания, на одно место потребуется пожарных в 1,5-2 раза больше.

Если предполагается вынос людей, которые не могут самостоятельно продвигаться, то, в зависимости от физических возможностей пожарных и состояния пострадавшего, последнего может спасти либо один пожарный, либо двое. Исходя из этого, рассчитывают общее число пожарных, требуемых для проведения спасательных работ за расчётное время.

Практика показывает, что в большинстве случаев спасательные работы проводятся одновременно с развёртыванием сил и средств на тушение и тушением пожара, или подачей стволов на защиту путей спасения. При этом часть личного состава, освободившегося от прокладки рукавных линий, может быть также привлечена для выполнения спасательных работ.

Кроме расчёта сил и средств для непосредственного спасения людей, необходимо определить количество личного состава, требуемого для защиты путей (мест) спасания и для создания благоприятных условий для спасания (например, при создании водяных завес количество личного состава определяют по числу водяных стволов).

5.4. Способы и приёмы ликвидации горения в зданиях

При тушении пожаров в помещениях могут быть использованы все огне-тушащие вещества (вода, пена, негорючие пары и газы и т.д.). Прекращение горения в объёме помещения осуществляется подачей огнетушащих веществ на горящие поверхности, введением негорючих паров и газов или заполнением помещений пеной.

Целесообразность применения тех или иных огнетушащих веществ, при тушении пожаров в помещениях, определяется возможностью создания условий для прекращения горения, технико-экономическими и тактическими показателями.

Практика тушения пожаров показывает, что с точки зрения технико-экономических и тактических показателей наиболее эффективными огнетушащими веществами в помещениях являются вода и пена.

Для подачи воды или пены, как правило, используются основные пожарные автомобили (автоцистерны, автонасосы).

Основным видом оперативно-тактические действий подразделений на пожарах в зданиях является непрерывное наступление на огонь (наступательные действия) до полной его ликвидации. Во многих случаях подразделения могут защищать негорящие поверхности и конструкции (защитные действия) от агрессивного воздействия опасных факторов пожара.

Действия пожарных подразделений могут осуществляться следующим способами:

- атака последовательным введением сил и средств по фронту распространения огня с последующим наступлением на огонь на всю глубину помещения;
- атака по периметру распространения пламени по мере сосредоточения и введения сил и средств до полной ликвидации горения;
- подготовленной атакой на пожар.

Для тушения пожаров в помещениях могут быть использованы водяные и пенные стволы и генераторы: РСК-50, РС-50, РС-70, лафетные, ГПС и их аналоги.

Стволы РСК-50 и РС-50 целесообразно применять в помещениях при их высоте до 6 м. Это объясняется тем, что относительно небольшие размеры помещений ограничивают эффективность струй. Ствол РС-50 (РСК-50) является наиболее манёвренным и поэтому коэффициент использования воды, подаваемой этими стволами для создания условий прекращения горения, будет высоким.

В помещениях высотой более 6 м целесообразно применять стволы РС-70 и лафетные стволы. В помещениях с большой площадью горения не рекомендуется применять стволы РС-50, РСК-50 потому, что требуются большие расходы воды и дальность её подачи, и целесообразнее использовать более мощные стволы, имеющие большую длину струи.

В помещениях высотой более 6 м. возникает необходимость подачи воды на значительные расстояния и по высоте, что можно осуществить с помощью стволов РС-70 и лафетных. Целесообразно применение стволов РС-50 во всех

помещениях, когда прибывшие подразделения застают пожар в первой фазе его развития.

При осуществлении защитных действий в процессе тушения пожаров в помещениях используются, как правило, стволы РС-50, РС-70 и лафетные.

Независимо от применяемых типов стволов, пожарные должны подавать воду на горящие поверхности с использованием максимальной площади орошения струёй. Нельзя допускать работу ствольщиков по «дыму», т.к. это приводит к излишнему проливу воды, нанесению значительного побочного материального ущерба.

В практике имеют место случаи, когда ствольщики правильно выбирают позицию, но они не в состоянии обеспечить эффективность использования струи (например, при горении внутри перегородок, перекрытий). В этом случае на позициях ствольщиков необходимо вскрывать и разбирать конструкции.

Действия подразделений по созданию необходимых условий локализации будут осложняться наличием дыма в помещениях. Задымление при тушении пожара и высокая температура являются основными препятствиями проникновения ствольщиков к зоне горения. Поэтому, при тушении пожаров в помещениях, нужно создавать для ствольщиков рабочую зону, под которой понимается часть пространства в помещении, где ствольщик может находиться и работать. Это пространство будет находиться всегда ниже нейтральной зоны, т.е. там, где давление будет ниже атмосферного, и куда будет поступать наружный чистый воздух около пола помещения. Величина этого пространства по высоте от пола помещения может быть 0,5-1 м. Следовательно, для того, чтобы создать рабочую зону для ствольщика, необходимо обеспечить повышение нейтральной зоны. Повышение нейтральной зоны может быть осуществлено двумя способами: естественной и принудительной вентиляцией. В большинстве случаев повышение нейтральной зоны осуществляется естественной вентиляцией. Воздухообмен, как известно, осуществляется через проёмы в ограждениях.

При равенстве площадей проёмов, нейтральная зона располагается почти на половине высоты между геометрическими центрами отверстий; при увеличении или уменьшении площади отверстий, нейтральная зона всегда будет располагаться ближе к большим по площади отверстиям.

Повышение нейтральной зоны за счёт естественной вентиляции может быть достигнуто двумя способами:

- увеличением площади верхних отверстий, работающих на вытяжку продуктов горения из помещения (вскрытие и разборка перекрытия, кровли и устройства других проёмов в верхней части помещения). Иногда, в целях выполнения условий локализации пожара, приходится взрывать конструкции покрытий (например, в заблокированных зданиях);

- уменьшением площади нижних отверстий, работающих на приток воздуха в помещение (закрывание дверей или перекрывание других проёмов и нижней части помещений).

Для создания рабочей зоны по первому способу нужно вскрыть в верхней части помещения столько отверстий, чтобы они по площади превышали нижние (приточные) примерно в 1,5-2 раза, а по второму способу – закрыть столько

приточных отверстий, чтобы они по площади стали в 1,5-2 раза меньше верхних.

Примерная площадь вскрытия конструкций для выпуска дыма вверх помещения будет 2% от площади пола горящего помещения.

Если нет возможности управлять газовыми потоками с помощью естественной вентиляции, то используют дымососы. Чаще всего они используются для повышения нейтральной зоны в помещениях, где очень трудно проделать дополнительные отверстия (в подвальных помещениях, холодильниках).

Применять дымосос на нагнетание рекомендуется в помещениях с высотой до 6 м. При работе дымососа дым как бы отжимается подаваемым потоком свежего воздуха и тем самым освобождается путь для продвижения ствольщика.

Для отсоса продуктов горения дымосос лучше всего устанавливать вверх вытяжного отверстия. При этом необходимо уменьшать площадь приточных отверстий. Дымососы на пожарах значительно облегчают работу личного состава, особенно в сочетании с применением брезентовых полотнищ-перемычек.

На нагнетание свежего воздуха дымососы используются реже, чем на отсос продуктов сгорания. Высоко поднять нейтральную зону невозможно и ствольщики должны продвигаться к очагу горения в средствах индивидуальной защиты органов дыхания, нагибаясь ближе к полу.

Повышение нейтральной зоны существенным образом влияет на понижение температуры в помещении. Снизить температуру в помещении можно за счёт увлажнения воздуха распылёнными струями воды или пеной.

При локализации пожаров необходимо следить за поведением конструкций и принимать эффективные меры по предупреждению их обрушения.

Локализация и ликвидация пожаров в зданиях во многом зависит от правильности и своевременности введения необходимых сил и средств, как в горизонтальных, так и вертикальных направлениях, т.е. от места и очередности введения стволов на непосредственное тушение и защиту.

Места и очередность введения стволов на тушение пожаров в зданиях в основном зависит от схем распространения горения, дыма, температуры и решающего направления на пожаре. Стволы вводятся в горящее помещение для локализации и ликвидации горения в первую очередь, а затем в соседние и вышерасположенные помещения – для защиты от распространения огня.

Стволы вводятся в горящее (горящие), смежные, выше- и нижерасположенные помещения одновременно.

Стволы вводятся в верхние горящие помещения, затем в смежные нижерасположенные помещения.

Очередность введения стволов будет зависеть от конкретных условий обстановки на данном пожаре.

Ликвидация пожара в зданиях характеризуется уменьшением площади пожара, расхода огнетушащих веществ, постепенным свёртыванием сил и средств, разборкой, вскрытием и дотушиванием горящих конструкций, удалением воды из помещений и т.д.

Разборка отдельных конструкций здания осуществляется лишь при необходимости, т.е. когда дотушивание пожара без разборки и вскрытия невозможно.

В период ликвидации пожара необходимо провести осмотр всех помещений здания с целью определения возможностей повторного возобновления горения и их ликвидации.

Окончательное свёртывание сил и средств при тушении пожаров в зданиях наступает в том случае, когда горение полностью прекращено и устранены условия его возобновления в данном месте.

Общая продолжительность тушения пожара в здании будет складываться с момента получения заявки о пожаре до постановки пожарных расчётов в дежурный режим после возвращения с пожара последнего подразделения, участвовавшего в его тушении.

5.5. Тушение пожаров в зданиях лечебных учреждений

Лечебные учреждения бывают следующих типов: поликлиники, больницы общего назначения и специализированные, медицинские санитарные части со стационаром и без него, специализированные кабинеты, оздоровительные центры, амбулатории.

Они могут размещаться в зданиях различной степени огнестойкости. Так в сельской местности они размещаются в кирпичных, железобетонных, панельных и блочных зданиях, а нередко бывают и деревянными. В городах они чаще всего находятся в зданиях I–III степени огнестойкости.

По этажности лечебные учреждения старой постройки бывают не более пяти этажей. Новые современные здания больниц, медицинских центров и другие здания подобного назначения достигают пятнадцати этажей. Если новые здания строятся отдельно стоящими, то старые бывают как отдельно стоящие, так и встроенные в нижние этажи зданий различного назначения: жилые, общественные и другие.

Высота этажа в зданиях старой постройки достигает 3,6 м., а в новых лечебных учреждениях около 3 м.

Внутренняя планировка их – коридорная, с размещением лечебных палат и медицинских кабинетов по одному или обе стороны коридора. Как правило, на каждом этаже имеется два или три выхода: в торцах коридоров и в его середине. В новых зданиях лечебных учреждений высотой более трёх этажей имеются грузовые и пассажирские лифты, расположенные в средней части здания. Отделка стен лифтовых холлов выполнена из негорючих материалов. Холл соединяется с коридорами и входом в здание. Двери, ведущие из холла в коридор, деревянные или из пластика без уплотнителей и затворов. Запасные эвакуационные выходы на этажах зданий располагаются в конце коридоров и отделяются от них обычными дверями. В современных многоэтажных лечебных учреждениях эвакуационные запасные лестницы выполняются незадымляемыми.

Лечебное учреждение может состоять из нескольких зданий, которые соединяются между собой закрытыми переходами и галереями. Количество больных на одном этаже может быть от 40 до 100 человек, а в лечебном учреждении до трёх тысяч.

На этажах зданий размещаются различные службы, лаборатории, аптеки и аптечные склады, ординаторские и процедурные кабинеты, кухни, регистратура. Здания оборудуются системой пожарной сигнализации, а отдельные помещения – системами пожаротушения. Многоэтажные здания лечебных учреждений новой постройки оборудуются внутренними пожарными кранами, системой дымоудаления с этажей, огнетушителями (пенные, углекислотные, порошковые). На некоторых многоэтажных корпусах больниц, поликлиник, лечебных центров монтируются сухотрубы, которые выводятся в шкафы пожарных кранов. На лечебные учреждения должен разрабатываться план пожаротушения.

До настоящего времени существует еще много больниц и поликлиник старой постройки III-IV степеней огнестойкости, с конструкциями из трудногорючих и горючих материалов. Стены и перегородки имеют пустоты, которые нередко соединяются с пустотами междуэтажных и чердачных перекрытий через неплотности и щели в местах их сочленения.

Внутренняя планировка зданий больниц коридорная с односторонним расположением различных помещений. Коридоры могут быть большой протяженности и имеют естественное освещение, а центральные лестничные клетки нередко выполняют открытыми.

Многие помещения больниц оборудуют установками кондиционирования воздуха с разветвлённой сетью вентиляционных каналов. В настоящее время широко применяют воздушное отопление, централизованные системы пылеулавливания, мусоропроводы, различные системы электро- и радиоустройств, телевидения и т.п.

Пожарная нагрузка в больницах неодинаковая, так, в регистратурах она составляет 80-100, в палатах 40-50, а в других помещениях 20-50 кг/м².

При пожарах наибольшая опасность возникает на этажах, где расположены палаты, т.к. в них круглосуточно находится большое количество больных в разном состоянии (ходячих и лежащих).

В зданиях I и II степеней огнестойкости огонь распространяется в основном по горючим материалам, мебели и оборудованию, находящемуся в помещениях, со скоростью 0,5-1,0 м/мин. Из помещений огонь и продукты сгорания распространяются в коридоры. Если лестничные клетки не отделены от коридоров, тогда продукты сгорания и огонь быстро распространяются на вышерасположенные этажи и могут отрезать пути эвакуации больным. В отдельных зданиях больниц и поликлиник коридорами соединены несколько лестничных клеток, что приводит к их быстрому задымлению.

Быстрому распространению огня и дыма способствует системы вентиляции, воздушного отопления, мусоропроводы, а также пустоты в конструкциях зданий больниц III и IV степеней огнестойкости. Скорость распространения огня в таких зданиях достигает 2-3 м/мин, а в коридорах, галереях и переходах иногда 4-5 м/мин. Быстрому развитию пожара способствует наличие легковос-

пламеняющихся веществ и материалов в аптеках, лабораториях, складах медикаментов и др.

При пожарах в больницах, прежде всего, создаётся опасность больным. Наибольшую опасность представляют продукты сгорания в рентгеновских кабинетах, аптеках, складах медикаментов, фармацевтических отделениях, где возможно выделение разнообразных токсичных паров и газов.

По прибытии на пожар РТП немедленно устанавливает связь с администрацией и обслуживающим персоналом больницы, уточняет, какие меры приняты по эвакуации больных, количество больных, подлежащих эвакуации, их состояние, пути эвакуации, а также какой обслуживающий персонал можно привлечь для эвакуации больных. РТП быстро оценивает достаточность сил для эвакуации больных из опасных помещений и определяет необходимость вызова дополнительных сил и средств на пожар.

Разведку пожара организуют в несколько направлений. В процессе разведки определяют угрозу от огня и дыма, пути эвакуации больных, места расположения больных и их количество; способность самостоятельно передвигаться, последовательность спасательных работ, кратчайшие и безопасные пути эвакуации, место возникновения, размеры зоны горения и задымления, способы удаления дыма из путей эвакуации, угрозу от огня и дыма лабораториям, аптекам, рентгеновским и другим процедурным кабинетам и ценному оборудованию. Разведку осуществляют по возможности без шума, в палаты без особой нужды заходить не рекомендуется. Разведку скрытых очагов горения в местах расположения больных, если больные о пожаре не знают, проводят без боевой одежды и снаряжения, в больничных халатах под предлогом осмотра инженерных коммуникаций.

Для спасательных работ во всех случаях привлекают медицинский персонал, особенно при проведении эвакуации людей из родильных домов, инфекционных лечебниц, нервно-психиатрических больниц, послеоперационных отделений и др. В этих условиях способы и приёмы спасения определяют с учётом рекомендаций медицинского персонала. При эвакуации инфекционных и лежащих больных, основные работы выполняет медицинский персонал, а пожарные или привлекаемые для этой цели спасательные подразделения, оказывают помощь при переноске больных, спуске их по пожарным лестницам и других работах. В первую очередь выносят тяжелобольных вместе с кроватями, не перекладывая на носилки. Перекладывают их на носилки только по указаниям врачей. Ходячие больные выходят самостоятельно в указанном направлении или под надзором медицинских работников и пожарных. Из задымленных помещений эвакуацию больных осуществляют звенья и отделения ГДЗС.

Все спасательные работы организуют и проводят под контролем опытных командиров пожарной охраны. При эвакуации больных по нескольким направлениям на каждое из них РТП назначает ответственных лиц, а сам возглавляет эвакуацию на наиболее ответственном участке и одновременно осуществляет руководство действиями по тушению пожара.

После эвакуации больных, РТП тщательно проверяет все помещения, пути, по которым она проводилась, а обслуживающий персонал проверяет больных

по спискам. Поисково-спасательные работы заканчиваются тогда, когда все люди спасены.

Для быстрой и слаженной работы личного состава пожарных подразделений и обслуживающего персонала, администрацией заранее разрабатывается план эвакуации больных, в котором указаны действия обслуживающего персонала, отрабатывается план на тактических учениях совместно с персоналом больницы и один его экземпляр включают, как составную часть, в план пожаротушения.

При следовании на пожар, в районах больниц и, особенно при подъезде к лечебным корпусам, не следует включать сигнал «сирена», а пожарные машины по возможности расстановивать на водоисточники, расположенные вне зоны видимости больных. Магистральные рукавные линии прокладывают по возможности скрыто за зданиями к запасным входам, стационарным пожарным лестницам, а если о пожаре известно больным, - и к основным входам в здание. Рабочие линии внутри зданий прокладываются так, чтобы они не препятствовали и не мешали эвакуации больных. РТП должен принять меры по предотвращению паники, особенно в родильных домах, нервно-психиатрических лечебницах, инфекционных больницах, травматологических отделениях и др.

Для тушения пожаров в больницах используют разнообразные огнетушащие вещества. Воду и водные растворы смачивателей применяют для тушения пожаров в чердаках, подсобных помещениях, палатах больных, кабинетах врачей, коридорах и др.

Воздушно-механическую пену целесообразно применять в аптеках, складах медикаментов, рентгеновской плёнки, рентгеновских и процедурных кабинетах и др.

Для тушения пожаров, как правило, используют стволы РСК-50 и РС-50, распылённые и компактные струи, а при развившихся пожарах, особенно в зданиях IV степени огнестойкости, применяют и более мощные стволы. Количество стволов для тушения пожаров определяют с учётом требуемой интенсивности подачи воды, составляющей не менее $0,1 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с}$.

В зависимости от обстановки и количества сил и средств, РТП может одновременно организовать работы по спасению людей и тушению пожара. Если сил и средств недостаточно для одновременного решения этих двух задач, РТП должен использовать все силы и средства для эвакуации людей. При уверенности РТП в том, что пожар можно быстро потушить и обеспечить безопасность людей, подача стволов осуществляется на тушение и для предотвращения паники среди больных.

Одновременно с тушением, РТП и командиры на участках тушения определяют наличие дорогостоящего оборудования, запасов медикаментов, рентгеновской плёнки, баллонов с газами, легковоспламеняющихся жидкостей, быстро вводят силы и средства для их защиты от огня, дыма и проливаемой воды, а при необходимости организуют их эвакуацию.

После ликвидации пожара весь личный состав пожарных подразделений должен пройти медицинский осмотр на предмет возможного заражения или отравления.

5.6. Тушение пожаров в школах и детских учреждениях

Здания школ и школ-интернатов, как правило, строят из негорючих материалов I и II степени огнестойкости по типовым проектам, высотой 3-5 этажей. В настоящее время много ещё эксплуатируется зданий школ III степени огнестойкости с пустотными конструкциями из трудногорючих материалов, а иногда встречаются и одноэтажные - IV степени огнестойкости. Планировка этажей в зданиях общеобразовательных школ и школ-интернатов коридорная с вестибюлями и односторонним или двухсторонним расположением классов, специальных кабинетов и лабораторий. В зданиях школ могут располагаться спортивные залы, мастерские, лаборатории.

Детские сады, ясли и кабинеты строят одно- и двухэтажными, I и II степени огнестойкости. Они могут размещаться в нескольких зданиях, соединённых закрытыми переходами. Планировку этажей детских учреждений осуществляют так, чтобы помещения детских групп (игровые комнаты и спальни) были изолированы друг от друга для каждой группы детей. На первых этажах детских учреждений располагают преимущественно комнаты для детей ясельного или младшего возраста, кухни, стиральные помещения, изоляторы, кладовые, кабинеты администрации и др.

Пожарная нагрузка в школах и детских учреждениях в основном находится в пределах $40-50 \text{ кг/м}^2$. В некоторых помещениях (библиотеки, кладовые и т.п.) она может быть значительно больше.

В игровых помещениях детских садов и яслей находится много игрушек из дерева, пластмассы, бумаги и картона, а также синтетических, поролоновых и хлопчатобумажных материалов, ковровых покрытий.

В зданиях школ, колледжей и профессионально-технических училищ имеются специализированные лаборатории, кабинеты и другие помещения в которых может находиться значительное количество горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, изделий и полуфабрикатов из древесины и различных видов пластмасс. Пожарная нагрузка в таких помещениях может достигать $40 \div 100 \text{ кг/м}^2$. На кухне и некоторых других помещениях может быть естественная и механическая приточно-вытяжная вентиляция.

Скорость распространения пламени в одноэтажных зданиях IV-V степени огнестойкости составляет $2 \div 3 \text{ м/мин.}$, а в школах и детских учреждениях I и II степени огнестойкости $0,6 \div 1,0 \text{ м/мин.}$

Администрация школ и детских учреждений заранее разрабатывает план эвакуации детей на случай пожара, изучает его с обслуживающим персоналом и периодически отрабатывает действия с обучаемыми и детьми. В пожарных частях, в районах выезда которых расположены школы и детские учреждения, на них разрабатывают карточки пожаротушения. В карточках указывают планировку и конструктивные особенности зданий, места расположения и количество детей в дневное и ночное время, основные и резервные пути эвакуации и другие данные, необходимые РТП для организации тушения пожаров.

Следуя на пожар, командир первого пожарного подразделения по карточке пожаротушения и вкладышу о наличии детей в данный момент, уточняет воз-

можную обстановку, а по прибытии на пожар немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом и выясняет, какие приняты меры по эвакуации детей и тушению пожара, а также предусматривает меры по предотвращению паники.

Решающим направлением является эвакуация и спасение детей. В ходе разведки пожара РТП определяет: количество и возраст учащихся или детей, кратчайшие и наиболее безопасные пути эвакуации и угрозу от огня и дыма; началась ли эвакуация детей и как она проходит; сколько человек из обслуживающего персонала можно использовать для эвакуации; наиболее целесообразные способы и приёмы спасения.

РТП определяет состояние путей эвакуации и, при необходимости, вводит стволы от автоцистерн и внутренних пожарных кранов на их защиту. При этом особое внимание уделяют удалению дыма из помещений, коридоров и лестничных клеток путём вскрытия окон. Двери из задымленных лестничных клеток и коридоров, ведущие в классы, групповые и другие помещения, где находятся дети, необходимо плотно закрывать.

Для снижения плотности задымления и температуры на путях эвакуации надо использовать распылённые струи воды. Эвакуацию учащихся и детей осуществляют по заранее разработанным планам эвакуации. При возникновении пожаров в школах, учащихся эвакуируют классами под руководством классных руководителей или педагогов, проводящих занятия в классе, а в детских учреждениях – по группам под руководством воспитателей и нянь. Поэтому, по прибытию на пожар, РТП должен немедленно оказать помощь педагогам и воспитателям в планомерной и быстрой эвакуации детей, в первую очередь детей младшего возраста. Основными путями эвакуации детей являются лестничные клетки и стационарные пожарные лестницы. Иногда для вывода детей из задымленных помещений в безопасное место используют незадымленные помещения, расположенные в противоположной части здания, с последующим их выводом из здания. Из горящих и отрезанных дымом помещений учащихся и детей пожарные спасают через окна и балконы по пожарным лестницам, спасательным рукавам и с помощью верёвок. При спасении детей по пожарным лестницам, необходимо помнить, что детей дошкольного возраста и учащихся младших классов пожарные должны выносить на руках или, закрепившись на пожарной лестнице, передавать из рук в руки.

После эвакуации всех детей, их распределяют по группам или классам, проверяют по спискам и размещают, особенно в зимний период, в ближайших тёплых помещениях, которые предусматривают заранее и указывают в карточках и планах эвакуации.

При пожарах в школах и детских учреждениях РТП обязан тщательно проверить, не остались ли дети в классах, игровых и спальных комнатах и других задымленных помещениях. При этом следует проверять, нет ли детей в шкафах, за шкафами и под кроватями, за занавесками и различной мебелью.

По возможности, одновременно с организацией спасания детей и защитой путей эвакуации, обеспечивают ввод стволов на основных путях распространения огня и в очаг пожара. Рукавные линии от пожарных автомобилей по воз-

возможности прокладывать через запасные выходы, оконные проёмы, чтобы они не мешали спасанию. Для тушения пожара в школах и детских учреждениях применяют воду, водные растворы смачивателей и воздушно-механическую пену средней кратности. Интенсивность подачи воды на тушение зданий I-II степени огнестойкости $0,08 \div 0,1$ л/м²·с, а для зданий IV-V степени огнестойкости – $0,15$ л/м²·с. Для подачи воды на тушение пожаров, как правило, используют стволы РС-50 и РСК-50, а при развившихся пожарах в клубах, мастерских, спортивных и актовых залах подают стволы РС-70. Тушение пожаров в химических и физических кабинетах, лабораториях, музеях школ, подсобных помещениях и кладовых детских учреждений целесообразно осуществлять воздушно-механической пеной средней кратности с интенсивностью подачи раствора $0,05$ л/м²·с. Особенно сложная обстановка создаётся тогда, когда пожары возникают в школах и детских учреждениях в момент проведения новогодних праздников, торжественных собраний учащихся, вечеров художественной самодеятельности, спектаклей и других массовых мероприятий. По прибытии на пожар РТП в этих случаях принимает срочные меры по недопущению паники, эвакуации и введению стволов от автоцистерн и внутренних пожарных кранов для защиты путей эвакуации, а также проникновения в помещения, где остались дети. В случае горения синтетических материалов и пластмасс выделяются токсичные газы, поэтому дети должны эвакуироваться через задымленную зону в противогазах или дыхательных аппаратах

5.7. Тушение пожаров в театрально-зрелищных учреждениях

К театрально-зрелищным учреждениям относятся здания, имеющие зрительский комплекс, состоящий из зрительного зала и прилегающих к нему помещений. Это – театры, дворцы и дома культуры, клубы, кинотеатры и цирки. В зданиях клубов, дворцов и домов культуры могут размещаться библиотеки, лекционные залы, выставки, помещения для проведения кружковой работы, а в цирках – помещения для размещения цирковых животных.

Театральные здания делятся на две части: сценическую и зрительную, которые отделяются друг от друга противопожарной стеной. Демонстрацию представлений осуществляют через порталный проём, площадь которого может достигать $200-300$ м². В театрах сценический комплекс включает в себя сцену, карманы и склады декораций, бутафорий и другие помещения.

Сцена состоит из сценической коробки, трюма, планшета, рабочих площадок и колосников. Сценическую коробку выполняют из негорючих материалов высотой $25-40$ м и более. Трюм с механизмами поворотных кругов, подъёма или опускания отдельных участков планшета сцены и противопожарного занавеса, пунктом управления освещением располагается под планшетом сцены и может иметь один, два и три яруса, которые устраивают из деревянных настилов. Трюм, как правило, имеет входы с планшета сцены или засценных помещений и лестничных клеток сценической части, и выходы в оркестровую яму и на пункт управления освещением.

В трюме находятся различного назначения помещения: столярные и пошивочные мастерские, склады и помещения обслуживающего персонала театра. Пожарная нагрузка трюма состоит из древесины в сухом состоянии, различных тканей и пластмасс, электрических кабелей и двигателей, а также щитов управления. Её величина может быть для различных помещений от 30 до 50 кг/м².

Планшеты сцены представляют собой сплошной настил из досок и брусьев, под которым прокладывают электрические сети для обеспечения представлений и в отдельных местах имеет проёмы для подключения электропотребителей. Площадь планшета может достигать 300-600 м².

Колосники для подвесных декораций представляют собой настил из брусьев (толщиной 0,2-0,15 м) в виде обрешетки и две-три рабочие площадки (галереи). Рабочие галереи располагают по периметру боковых и задних стен сценической коробки. Их выполняют в виде ленточных балконов из металлических и железобетонных несущих элементов с деревянным настилом. На рабочих галереях (балконах) располагаются пожарные краны со стволами РС-70, а в отдельных театрах там могут устанавливаться и лафетные стволы. Выходят на галереи и колосники из лестничных клеток, расположенных по бокам сценической коробки. Если такие лестничные клетки отсутствуют, тогда выход из колосников и галерей устраивают на наружные стационарные пожарные лестницы.

Покрытие сцены бесчердачное, выполненное иногда из горючих элементов. Для удаления дыма и изменения направления движения продуктов сгорания во время пожара в покрытии над сценой устраиваются дымовые люки, управление которыми осуществляется с планшета сцены и помещения пожарного поста театра.

К сцене примыкают карманы для хранения декораций и бутафории. Они соединяются со сценой проёмами высотой до 6-8 м. В некоторых театрах сзади планшета сцены устраивают сейфы для хранения подвесной декорации, который отделяется от трюма глухой стеной из негорючих материалов. В карманах сцены и сейфах устраиваются спринклерные или дренчерные автоматические системы водяного пожаротушения. Кроме этого имеются пенные, углекислотные и порошковые огнетушители.

Сцена и прилегающие к ней помещения характеризуются наличием большого количества горючих материалов в виде конструкций планшета, трюма, колосников, горючих декораций и бутафории. Пожарная нагрузка с сильно развитой поверхностью в сценическом комплексе достигает 200-350 кг/м². Для демонстрации спецэффектов на сцене применяются горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, фейерверки на основе пороховых и химических соединений, углекислый газ, факелы и другое.

Зрительный зал от фойе, гардеробов и других помещений отделяются стенами из негорючих материалов, и имеет достаточное количество эвакуационных выходов. В фойе театров и других зрелищных учреждений находятся буфеты, небольшие магазины, в которых имеется много твёрдых горючих материалов в виде бумаги, картона, изделий из древесины и пластмасс, а также горючие и легковоспламеняющиеся жидкости (одеколон, водочные изделия и другое). Перекрытия над зрительным залом, как правило, выполняют подвесными,

трудногорючими или горючими по сложным фермам. В чердачных помещениях располагают сборники и шахты вентиляционных систем зрительных залов.

Полы в зрительных залах устраивают с уклоном к сцене, поэтому под полами образуются значительные пустоты. Большую опасность представляют ярусы и балконы в зрительных залах, конструкции которых в зданиях старой постройки выполнены из горючих материалов с пустотами. Пожарная нагрузка зрительных залов находится в пределах $30-50 \text{ кг/м}^2$.

Зрительные залы театров вместимостью 800 и более мест отделяются порталными проёмами от сцен, которые защищены противопожарными занавесами.

В театрально-зрелищных учреждениях устраивают стационарные системы пожаротушения. В зрительном зале, трюме и на сцене на уровне планшета, на рабочих галереях около колосников устраивают внутренний пожарный водопровод. Для обеспечения работы систем пожаротушения в театрах устанавливают насосы-повысители. Покрытие из горючих материалов над сценой, боковыми и задними карманами, зрительным залом, а также порталный проём и проёмы в карманах защищают спринклерными и дренчерными установками. В театрах на рабочих галереях и в районе колосников могут устанавливаться лафетные стволы. Зрелищные учреждения, как правило, построены по индивидуальным проектам, и поэтому каждое из них имеет свои особенности, которые изучаются личным составом пожарных подразделений в охраняемых районах.

Как показывает статистика, большинство пожаров в театрах возникает на сцене. Быстрому развитию пожаров с этого места способствует объём сцены, который достигает до 20 тыс. м^3 и более, наличие большого количества горючих материалов, и образование мощных конвективных потоков.

Если пожар возник на сцене, когда порталный проём перекрыт противопожарным занавесом и дымовые люки закрыты или отсутствуют, то огонь в течение 5-10 мин охватывает весь объём сцены (рис.5.4.«а»). В этих условиях огонь быстро распространяется в чердак зрительного зала, уходит в трюм, а через открытые проёмы – в смежные помещения и затем в зрительный зал. Линейная скорость распространения огня на планшете сцены достигает 3, а вверх по декорациям 6 м/мин. В объёме сцены создаётся значительное давление продуктов сгорания. При пожарах на сцене температура пламени деревянных конструкций и декораций составляет 1100-1200 °С. В этих условиях металлические конструкции быстро нагреваются и поэтому через 25-30 мин. после начала пожара возможно обрушение покрытия над сценой. При закрытом порталном проёме и открытых дымовых люках или обрушении покрытия над сценой (рис.5.4.«б») происходит подсос воздуха в объём сцены, который изменяет направление газообмена и способствует интенсивному горению. В этих условиях снижается опасность распространения огня и дыма в зрительный зал. Если пожар возник на сцене, когда порталный проём открыт и закрыты дымовые люки (рис.5.4.«в»), то создается явная угроза распространения огня и дыма в зрительный зал. Практика показывает, что в этих условиях зрительный зал заполняется дымом в течении 1-2 мин. Дым в начале развития пожара со сцены распространяется в зрительный зал под подвесным потолком и заполняет верх-

нюю часть зрительного зала. Затем эта дымовая «подушка» опускается вниз, где у пола еще остаётся воздушное пространство высотой $0,4 \div 0,8$ м. Через открытый порталный проём вместе с продуктами сгорания в зрительный зал конвективными потоками переносятся искры, от которых в зале могут возникнуть многочисленные очаги горения кресел, напольного покрытия. От большого давления дымовых газов двери, ведущие из зала в фойе, могут самопроизвольно открываться. Горение может распространиться со сцены вверх на подвесное перекрытие над зрительным залом и в чердак. В этом случае создается угроза потери несущей способности подвесного перекрытия и его обрушения в зрительный зал, что приведёт к ещё большему распространению пожара.

При горении декораций и бутафории, изготовленных из синтетических веществ и материалов, продукты сгорания содержат большое количество отравляющих веществ. Если в зрительном зале находятся люди, то уже через 3 мин с начала интенсивного горения может создаваться угроза их жизни и здоровью.

Если пожар возник на сцене при открытых дымовых проёмах (рис.5.4.«г»), то продукты сгорания только частично могут попасть в зрительный зал, а основная их часть уходит через дымовые люки. Если не закрыть порталный проём противопожарным занавесом в начальной стадии пожара на сцене, то возможна его деформация и заклинивание. Тогда дымовые газы и огонь будут распространяться в зрительный зал, создавая угрозу возникновения новых очагов загораний. Однако, интенсивность распространения огня и дыма в зал будет намного меньше, чем при закрытых дымовых люках. В этом случае в нижней части зрительного зала и сцены создаётся разрежение, поэтому снижается опасность распространения огня в зрительный зал и смежные помещения со сценой, а потоки воздуха могут плотно закрывать двери, ведущие в зрительный зал.

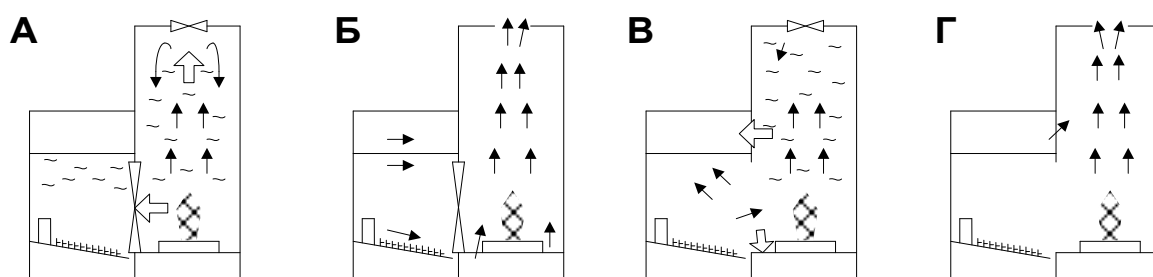


Рис.5.4. Варианты развития пожара на сцене театра (стрелками указано направление распространения пожара): а – при закрытом порталном проёме и дымовых люках; б – при закрытом порталном проёме и открытых дымовых люках; в – при открытом порталном проёме и закрытых дымовых люках; г – при открытом порталном проёме и открытых дымовых люках.

При возникновении пожара в трюме театра огонь интенсивно распространяется по конструкциям из горючих материалов, может проникать на планшеты сцены, через дверные проёмы в оркестровую яму и на пульт управления освещением, в карманы и сейфы сцены, а затем в зрительный зал. Развитие пожаров в трюмах театров аналогично развитию пожаров в подвалах с наличием электрического оборудования. В трюме быстро создаётся плотное задымление и высокая температура, что затрудняет проведение разведки пожара, эвакуацию и спасание людей, находящихся в помещениях под сценой. Там создаётся повышенное давление продуктов сгорания и при подаче пены она продвигается на небольшое расстояние, тушение пожара часто не достигается.

Если пожар возник в зрительном зале, то огонь быстро распространяется по мебели и конструкциям из горючих материалов, создавая угрозу распространения огня на подвесное покрытие и в чердак. Линейная скорость распространения огня в зрительном зале достигает 0,8-1,5 м/мин. Быстрому распространения огня способствуют системы вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха. По мере развития пожара, при открытом порталном проёме, огонь из зрительного зала интенсивно распространяется на сцену, также через открытые двери в другие смежные помещения (рис.5.5.«а»). При закрытом порталном проёме огонь интенсивнее распространяется на перекрытия. В условиях пожара возможна деформация металлических конструкций и обрушение подвесного перекрытия. Огонь может распространяться в пустотах под полом. Это приводит к интенсивному задымлению зрительного зала и к быстрому распространению огня по вентиляционным каналам (рис.5.5.«а», «б»). Через верхнюю часть дверных проёмов продукты сгорания из зрительного зала распространяются в фойе и вестибюль, а снизу в зону горения происходит подток свежего воздуха. Пламя из зрительного зала может распространиться в фойе, где много горючих материалов и воздуха.

При возникновении пожара в зрительном зале дым устремляется вверх к подвесному перекрытию, балкам и лоджиям, где очень быстро создаётся высокая температура и плотное задымление. Людям, находящимся в ложах и на балконах, создаётся угроза здоровью и жизни.

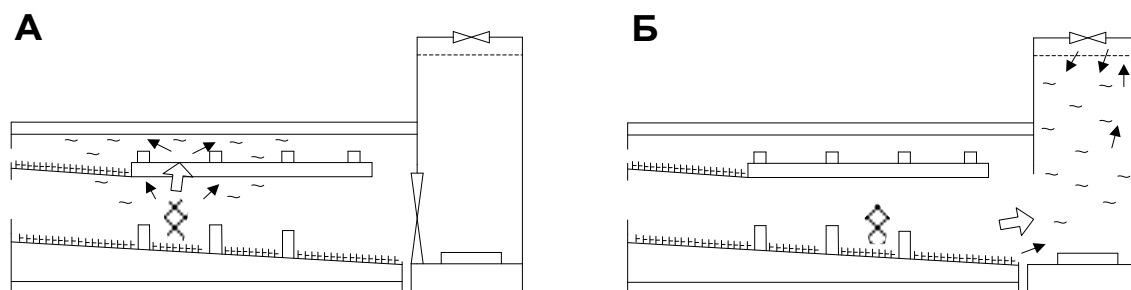


Рис.5.5. Схема развития пожара в зрительном зале: а – при закрытом порталном проёме; б – при открытом порталном проёме

Развитию пожаров в зрительной части здания цирка способствует большой объём самого помещения, большое количество конструкций из горючих материалов, мебели, амфитеатров, трибун и ярусов манежа, а также пустот в конструкциях и развитой системы вентиляции. При возникновении пожаров возможно сильное задымление, быстрое распространение огня и обрушение конструкций. Пожары в цирках могут возникать в подсобных помещениях, где содержатся животные. Быстрое задымление и повышение температуры в этих помещениях нередко приводит к гибели ценных цирковых животных. Пожары в кинотеатрах чаще всего происходят в киноаппаратных. Огонь может быстро распространяться по киноплёнке, конструкциям из горючих материалов и системе вентиляции киноаппаратной. В этих условиях могут выделяться токсичные продукты сгорания и проникать в зрительный зал.

Тушение пожара в зрелищных учреждениях связано с необходимостью проводить спасательные работы, особенно в период проведения представлений. Статистика показывает, что пожары в театрах происходили во время представлений, когда в театре находились зрители, причём, часто пожары сопровождаются массовой гибелью людей. При пожарах в зрелищных учреждениях люди могут погибнуть от отравления продуктами сгорания, высокой температуры, недостатка кислорода, а также в результате паники.

Первые действия по эвакуации людей и тушению пожара осуществляет администрация. При возникновении пожара в сценической части, дежурные местной пожарной охраны вызывают пожарную охрану, закрывают противопожарный занавес (отпускают), при необходимости включают его орошение, насосы-повысители и приступают к тушению пожара стволами от пожарных кранов и огнетушителями. Представители администрации прерывают представление, под благовидным предлогом просят зрителей покинуть зал, включают полный свет, музыку, открывают все выходы и задействуют обслуживающий персонал согласно плану эвакуации зрителей. При этом необходимо в кратчайшее время освободить зрительный зал и направить людей в безопасные места внутри здания, а затем на улицу.

Разведка пожара устанавливает наличие зрителей, артистов, обслуживающего персонала, степень угрозы их жизни. Выясняет, как осуществляется эвакуация людей из помещений. В дальнейшем определяют место и характер горения; особенности и пути распространения огня и дыма, опасность обрушения конструкций и декораций, опущен ли огнезащитный занавес, включены ли стационарные установки пожаротушения, имеется ли необходимость вскрытия дымовых люков.

При наличии зрителей во многих случаях разведку целесообразно проводить в нескольких направлениях одновременно: в фойе, балконах, со стороны сцены, начиная из комнаты пожарного поста так, чтобы зрители, находящиеся в зале, не видели работников пожарной охраны. Появление работников пожарной охраны в боевой одежде может вызвать панику среди зрителей.

Разведку пожара в районе колосников, в трюмах и на чердаке зрительного зала осуществляется группами с помощью звеньев или отделений ГДЗС. На входах в здание выставляют посты безопасности.

Эвакуация зрителей

Руководитель тушения пожара обязан в кратчайший срок организовать и провести эвакуацию людей, а также принять меры по предотвращению паники. Если по прибытии на пожар эвакуация зрителей проходит спокойно, то РТП принимает меры к полному их удалению из зрительного зала и других помещений, привлекая для этой цели обслуживающий персонал. Один из руководителей администрации театра (цирка, клуба) должен со сцены сделать объявление для зрителей примерно такого содержания: « Уважаемые зрители! К большому сожалению, мы должны прервать представление (спектакль) Один из ведущих артистов этого представления внезапно почувствовал себя плохо и отправлен в больницу. Прошу покинуть помещения театра. Билеты будут действительны на спектакль, который мы покажем через три дня. До свидания.»

Основные силы и средства подразделений в этих случаях используют для спасения людей из задымленных помещений и тушения пожара. Если на пожаре нет опасности зрителям, и к моменту прибытия пожарных подразделений эвакуация их не начиналась, то основные силы и средства направляют для быстрой ликвидации пожара и принимают меры предосторожности, чтобы не допустить возникновения паники.

Если для зрителей, артистов и обслуживающего персонала создавалась реальная угроза от огня и дыма и пути эвакуации отрезаны, то РТП вводит все основные силы и средства для защиты путей эвакуации и проведения спасательных работ. В первую очередь эвакуируют людей из галерей, бельэтажа и других мест, где возможно быстрое проникновение продуктов сгорания и резкое повышение температуры.

Если среди зрителей появились признаки паники, то РТП все усилия подразделений направляет для организации и проведения их эвакуации. При этом личный состав пожарных подразделений расставляют по путям эвакуации для организации спокойного выхода людей. Наиболее опытных работников пожарной охраны направляют для пресечения паники. Для этой цели используют мегафоны и другие средства звуковой связи и оповещения, а также подают стволы на тушение видимых зрителям очагов горения. Одновременно с этим РТП со звеньями ГДЗС осматривает задымленные помещения, балконы, ярусы и другие места, где могут находиться люди, потерявшие сознание.

При пожарах в зрелищных учреждениях развёртывание во всех случаях не должно нарушать нормальной работы по эвакуации и спасанию людей. По прибытии на пожар пожарные автомобили устанавливают на ближайшие водопосты со стороны сцены и прокладывают рукавные линии к служебным входам. Развёртывание проводят через служебные входы, не занятые эвакуацией людей. Одновременно с подачей стволов от пожарных машин часть личного состава выделяют для работы со стволами от внутренних пожарных кранов.

При развёртывании сил и средств используют сухотрубы, наружные пожарные лестницы, автолестницы.

Основные и запасные пути эвакуации могут быть использованы для введения сил и средств на тушение при отсутствии людей в зрительном зале или после окончания их эвакуации.

Тушение пожаров в сценической части

При пожаре в трюме огнетушащие средства вводят через ближайшие входы, непосредственно в трюм, а также на защиту планшета сцены, чтобы не допустить распространение огня по декорациям на колосники, а затем на защиту других смежных помещений сцены. При наличии входов в трюм с боков сцены, стволы подают с двух направлений одновременно. При этом действия сил и средств направляют на обеспечение эвакуации людей, сохранности механизмов поворотного круга и подъёма декораций. Чтобы не допустить распространения огня на сцену, включают автоматические установки пожаротушения на сценическом комплексе. При этом подвесные декорации поднимают вверх с планшета сцены, особенно над местом горения, удаляют декорации и бутафорию, вскрывают участки сцены для ввода стволов в очаг горения.

Тушение пожара в трюме затрудняется сильным его задымлением, отсутствием освещения, наличием электрических устройств под напряжением. Пожарным приходится подавать стволы в трюм под сцену звеньями ГДЗС. Поэтому необходимо выставлять посты безопасности и организовать КПП.

При развившихся пожарах в трюмах для их тушения принимают воздушно-механическую пену средней кратности. Расчёт количества генераторов и их подачи для тушения аналогичны тушению пожаров в подвалах. Для тушения пожаров в трюме также используют воду и растворы смачивателей.

Участки тушения при пожарах в трюмах можно организовывать непосредственно в трюме, на планшете сцены и со стороны зрительного зала.

При пожаре на планшете сцены и отсутствии противопожарного занавеса, в первую очередь на тушение вводят стволы РС-70 и лафетные со стороны зрительного зала. Одновременно вводят стволы на защиту колосников и карманов сцены, а затем на защиту проёмов в смежные помещения и трюм. Количество стволов для тушения определяют, исходя из интенсивности подачи воды, равной 0,2-0,3 л/м²·с. Основной задачей при тушении пожара на планшете сцены является ликвидация горения на планшете и защита зрительного зала и карманов.

На защиту колосников по возможности вводят стволы РС-70 от пожарных машин по боковым лестничным клеткам или наружным лестницам.

Для введения стволов на колосники чаще всего выделяют звенья или отделения газодымозащитников, которые обеспечивают их работу от галерей и с рабочих площадок. Боковые карманы чаще всего защищают водяными завесами дренчерных установок или водяными струями от стволов РС-70.

Загоревшиеся подвесные декорации спускают для тушения на планшеты сцены, а негорящие поднимают вверх к колосникам. Для выполнения этой работы привлекают обслуживающий персонал театра или работников местной пожарной охраны. В этих случаях могут организовываться участки по защите зрительного зала, по тушению пожара на планшете сцены и защите колосников, трюма и карманов.

Если пожар возник на планшете сцены при отсутствии в театре противопожарного занавеса и в зрительном зале находятся люди, а сил и средств пожарных подразделений недостаточно для защиты зрительного зала от огня, то

открывают дымовые люки. Если невозможно открыть над сценой дымовые люки по какой-то причине или их нет, то необходимо отделением со стволом РС-50 произвести вскрытие кровли. Площадь вскрытия можно рассчитать по формуле:

$$S_{вскр} = 0,025S_{сц} \cdot \frac{H_{сц}}{10}, \text{ м}^2 \quad (5.2.)$$

где: $S_{сц}$ – площадь пола сцены, м^2 ;

$H_{сц}$ – высота сцены от пола до колосников, м.

Более точное требуемое количество пожарных для вскрытия кровли можно определить по формуле:

$$N_{лс} = \frac{S_{вскр}}{v_s \cdot \tau_{дир}} \quad (5.3.)$$

где: v_s – скорость вскрытия кровли, $\text{м}^2/\text{мин}$;

$\tau_{дир}$ – директивное время вскрытия, мин.

При этом резко снижается опасность быстрого задымления и распространения огня в зрительный зал. Дымовые люки открывают после локализации пожара для удаления дыма со сцены и из прилегающих к ней помещений, а также для окончательного проветривания здания.

При пожаре на сцене, когда порталый проём защищён противопожарным занавесом и он опущен, то основные силы и средства вводят со стороны боковых лестничных клеток и карманов на планшете сцены, а также на защиту колосников и трюма. Резервные стволы вводят на защиту перекрытий для дополнительного охлаждения огнезащитного занавеса со стороны зрительного зала. Для этой цели используют внутренние пожарные краны и перекрывные водяные стволы. При этом интенсивность подачи воды для охлаждения занавеса должна быть не менее $1 \text{ л}/\text{м}^2 \cdot \text{с}$. Для тушения развившегося пожара на планшете сцены подают стволы РС-70 и лафетные (рис.5.6.).

Во всех случаях при развившихся пожарах на сцене проводят разведку и вводят стволы на защиту зрительного зала.

Для подачи стволов на планшет сцены используют внутренние пожарные краны. С планшета сцены эвакуируют все декорации и бутафорию, а подвешенные декорации и занавесы спускают на планшет сцены и удаляют в безопасное место. При невозможности эвакуировать мебель и бутафорию их защищают от огня и проливаемой воды брезентовыми покрывалами и другими подручными материалами.

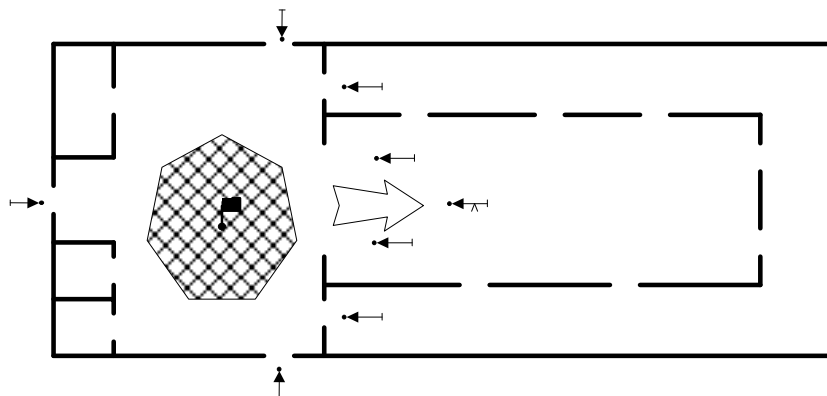


Рис.5.6. Схема подачи стволов на тушение пожара на сцене

При тушении пожаров в колосниках, стволы вводят по внутренним лестницам и наружным пожарным лестницам, имеющим выходы на рабочие площадки и галереи, а также по автолестницам и коленчатым подъёмникам. Резервные стволы вводят на защиту перекрытия из горючих материалов и чердачного помещения зрительного зала, а также на планшет сцены для тушения падающих горящих декораций.

При наличии на галереях и рабочих площадках стационарно установленных пожарных стволов и внутренних пожарных кранов, их используют в первую очередь. При этом манёвр стволами должен быть таким, чтобы обеспечить тушение струями воды всей горящей площади колосников.

В зависимости от обстановки участка тушения можно организовать на колосниках, на планшете сцены, а также на покрытии и чердаке зрительного зала.

Тушение пожара в зрительном зале

При пожаре в зрительном зале в первую очередь стволы вводят в очаг пожара, на защиту сцены и чердака, а затем для защиты других помещений. При наличии противопожарного занавеса его опускают и интенсивно охлаждают. При отсутствии противопожарного занавеса первые стволы РС-70 и лафетные вводят так, чтобы не допустить распространения огня на сцену. Количество стволов для тушения пожаров в зрительных залах и подсобных помещениях определяют по интенсивности подачи воды, равной $0,15 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с}$. Для защиты подвесных перекрытий из горючих материалов подают резервные стволы с ярусов и балконов, а также на чердак зрительного зала. При этом особое внимание уделяют снижению температуры в чердаке путём вскрытия кровли, чтобы не допустить обрушение перекрытия. Проверяют вентиляционные системы, системы воздушного отопления, принимают меры к прекращению их работы, а при необходимости вскрывают воздухопроводы и сборники для предотвращения открытого распространения огня, путём введения туда водяных стволов.

При пожаре под полом зрительного зала в местах наиболее интенсивного распространения огня снимают и удаляют кресла, вскрывают пол и вводят стволы на тушение. Для тушения пожара под полом, а также для предотвраще-

ния быстрого распространения огня по пустотам и вентиляционным каналам, используют воздушно-механическую пену средней кратности.

При пожарах на чердаке над зрительным залом в первую очередь вводят стволы распылители в местах наиболее интенсивного распространения огня, а затем на покрытие, в место вскрытия. Водяные струи подают на защиту ферм и соединительных узлов перекрытия, чтобы не допустить их деформации и обрушения.

При пожаре в зрительном зале участки тушения можно создать со стороны сцены и смежных со зрительным залом помещений, а также на чердаке.

Тушение пожаров в зрелищных учреждениях связано с работой пожарных подразделений на высотах и в сильно задымленных помещениях. В этих случаях РТП обязан принимать меры по защите личного состава от отравления продуктами сгорания. При работе на планшете сцены и в трюмах возможны случаи падения подвесных декораций и противовесов, которые при падении пробивают планшет сцены и попадают в трюм. В зрительных залах возможны обрывы и падение люстр и лепных украшений. При угрозе обрушения колосников и покрытия сцены или подвесного перекрытия зрительного зала, личный состав выводят в безопасные места. Места обрушения конструкций, люки в планшете сцены, места работ на чердаке освещают прожекторами, а при необходимости выставляют пост из пожарных для предупреждения об опасности. По решению РТП может быть назначено лицо для наблюдения за поведением конструкций на пожаре и принятия необходимых мер безопасности. При тушении пожаров следует отключать электрические сети, не сосредоточивать людей на подвесных перекрытиях и в местах возможных обрушений.

Тушение пожаров в цирках и кинотеатрах.

При пожаре на манеже или в зрительном зале цирка (сидений и пола) продукты сгорания устремляются вверх под купол. Ввиду того, что высота купола довольно значительная, внизу на арене цирка и на первых зрительных рядах рост температуры и задымления, в начальной стадии развития пожара, будет значительным. Этому способствует большой объём воздуха и, как следствие, быстрый рост площади пожара.

По прибытии к месту вызова РТП должен провести разведку, где установить следующее: существование угрозы здоровью людям и животным от опасных факторов пожара и обрушения конструкций здания; место возникновения пожара и возможные пути его распространения; возможность взрыва ёмкостей с горючими жидкостями и газовых баллонов; отключена ли вентиляция в горящем здании и электроэнергия; включены ли автоматические системы пожаротушения в горящем и смежных с ним помещениях; пути прокладки рукавных линий от пожарных автомобилей и позиции ствольщиков; решающее направление на пожаре.

РТП после проведения разведки и оценки обстановки на пожаре должен выработать тактический замысел тушения с учётом имеющихся в его распоряжении сил и средств, определить необходимый номер (ранг) пожара и сообщить об этом в ЦУС.

При тушении пожара в цирках, РТП обязан организовать сначала эвакуацию людей, а затем и животных. При достаточном количестве сил и средств эвакуацию людей и животных осуществляют одновременно. При недостатке сил и средств вначале эвакуируют зрителей, а затем животных. При пожарах в цирках особенно быстро может возникнуть опасность для людей. В зрелищной части пожар тушат стволами РС-70 и лафетными. В первую очередь стволы вводят на защиту путей эвакуации. Прокладывают рукавные линии и вводят стволы через служебные входы, чтобы не мешать эвакуации зрителей.

При тушении пожаров в зрелищной части проводят вскрытие деревянных конструкций, вентиляционных каналов, чтобы не допустить распространения огня на покрытие. Для тушения и защиты покрытия, снизу вводят стволы РС-70 и лафетные. Для подачи стволов используют ярусы и балконы.

При возникновении пожара в подсобных помещениях цирков, стволы подают на защиту манежа. Одновременно с введением стволов эвакуируют животных в клетках и других приспособлениях с помощью обслуживающего персонала в безопасные места, во двор цирка.

При тушении пожара в здании цирка, участки организуются следующим образом: по эвакуации людей и животных; по локализации пожара (по фронту или периметру распространения); по защите несущих конструкций арены от воздействия температуры; по защите смежных с горящим помещений по горизонтали и вертикали.

Тушение пожаров в кинотеатрах осуществляется стволами РС-70 и РС-50, которые вводят через служебные входы со стороны вестибюля. Зрителей эвакуируют по двум направлениям: из зрительного зала через эвакуационные выходы непосредственно наружу, а из вестибюля других помещений зрителей, ожидающих сеанс, через основные входы из кинотеатра. При этом одновременно с эвакуацией зрителей проверяют киноаппаратные и другие места, где люди могут потерять сознание при вдыхании продуктов сгорания. Состав разведки должен иметь с собой противогазы (аппараты).

В клубах и домах культуры эвакуируют людей и тушат пожары так же, как и в театрах, не имеющих противопожарного занавеса. Особенностью организации и проведения спасательных работ является то, что люди могут находиться не только в зрительном зале, но и в помещениях, предназначенных для работы различных кружков.

На крупные цирки, театры и кинотеатры разрабатывают планы пожаротушения. В них отражаются не менее двух вариантов возможного тушения пожара: на сцене и в зрительном зале. В оперативном плане предусматривают: схему эвакуации зрителей и обслуживающего персонала; размещение эвакуированных людей зимой и летом; взаимодействие с администрацией зрелищного учреждения; места включения стационарных автоматических средств пожаротушения; место отключения вентиляции и силовой электросети в здании; место расположения штаба пожаротушения; расчёт требуемого количества сил и средств для локализации и ликвидации пожара; схему предварительного развёртывания пожарных подразделений, необходимых для локализации пожара; вопросы обеспечения организации тушения пожара и охраны труда.

5.8. Тушение пожаров в вычислительных центрах и конструкторских бюро

Современный вычислительный центр (ВЦ) – это сложный производственно-технический комплекс, насыщенный электронной и электромеханической техникой. Основная часть ВЦ – вычислительные средства. Они создают информационные массивы, осуществляют поиск и хранение данных, вычислительных и логических операций, печать выходных документов и подготовку данных на машинных носителях информации и др. По своему оснащению вычислительной техникой и количеству штатных работников, ВЦ условно разделяют на три категории в зависимости от числа персонала и оснащения ЭВМ. Они могут размещаться в специально спроектированных зданиях (комплексе зданий) или в приспособленных помещениях административных или производственных зданий. Здания ВЦ высотой более трёх этажей строят только I и II степеней огнестойкости. Они могут быть различной этажности. Например, здание крупного вычислительного центра построено высотой в 13 этажей, размеры первого этажа 99х30 м, а над ним надстроенная часть размером 36х42х52 м. Основной объём здания занимают машинные залы высотой 4,35 м. Для подвода питающих кабелей, воздухопроводов системы кондиционирования и других коммуникаций под каждым основным этажом предусмотрен технический этаж. Связь между этажами осуществляется по лестничным клеткам и пассажирским лифтам. Кроме машинных, в зданиях ВЦ размещаются помещения для программистов и математиков, хранилища информации (ленты, магнитные диски, цифровые носители и др.), помещения для установки оборудования, помещения для хранения аппаратуры, мастерские по ремонту узлов ЭВМ, складские помещения и др. Количество людей в таких вычислительных центрах может превышать 1000 чел. Поэтому в таких ВЦ, а также в ВЦ, расположенных в административных зданиях повышенной этажности, для эвакуации людей предусматриваются незадымляемые лестничные клетки, системы подпора воздуха в лестнично-лифтовых узлах, системы дымоудаления и другие устройства.

Кабельные линии и коммуникации в ВЦ при отсутствии технологических этажей прокладывают под технологическими полами (фальшполами) (рис.5.7.«а»). Свободное пространство определяется габаритами коммуникаций, но не менее 20 см. Свободное пространство в плане совпадает с планировкой машинного зала. Съёмные плиты настила фальшполов из негорючих и трудногорючих материалов с пределом огнестойкости не ниже 0,5 часа должны обеспечивать свободный доступ к коммуникациям кабельного хозяйства и вентиляционным системам при обслуживании. Всё свободное пространство под съёмными полами разделяют диафрагмами из негорючих материалов, с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа, на отсеки, площадью не более 250 м².

При расположении машинных залов на нескольких этажах, для подключения ЭВМ устраивают вертикальные кабельные шахты (рис.5.7.«б»).

Для эксплуатации технического оборудования ЭВМ потребляются большие энергетические мощности, и выделяется значительное количества тепла,

которое отрицательно влияет на выходные технические характеристики. Поэтому, для его удаления используют принудительное воздушное охлаждение с кондиционированием воздуха, а также жидкостное охлаждение. Для технических средств ЭВМ предусмотрено дополнительное автономное охлаждение с помощью вентиляторов, размещённых в стойках оборудования. Конструкции ЭВМ позволяют подключать его устройства к централизованной вентиляции. Для этого, в технологическом полу под устройством ЭВМ делают проёмы для подачи очищенного воздуха от централизованной системы вентиляции, подпольное пространство которой используется в качестве приточного канала, а пространство над подвесным потолком – в качестве вытяжного. Элементы подвесного потолка съёмные для доступа к инженерным коммуникациям, высота надпотолочного пространства составляет 40-80 см.

Кондиционирование воздуха предусматривают в машинных залах, помещениях сервисного оборудования, устройств подготовки данных, архивах, устройств внешней памяти, а также в помещениях хранения носителей.

В машинных залах нередко между звукопоглощающими и капитальными стенами имеются значительные пустоты. Для отделки помещений ВЦ иногда применяют древесностружечные и древесноволокнистые плиты без глубокой пропитки огнезащитными составами и другие отделочные материалы.

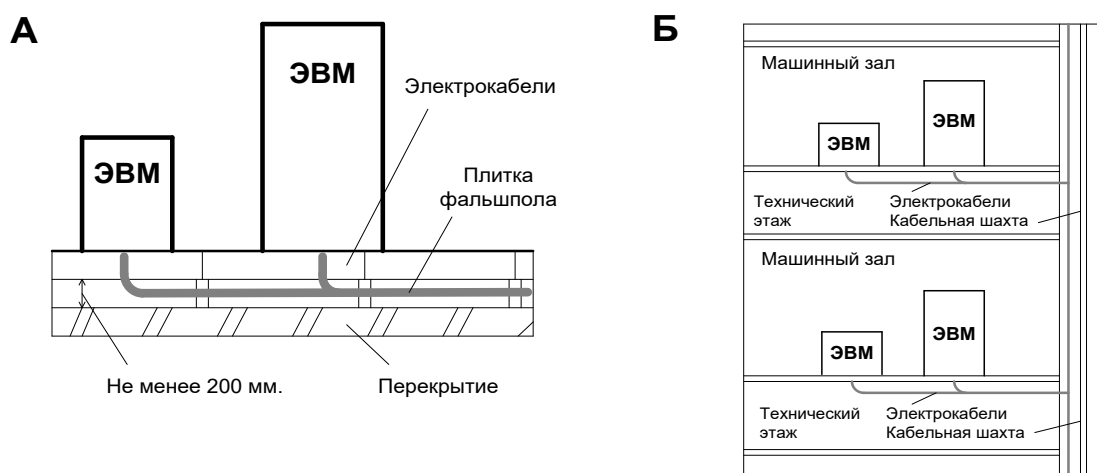


Рис.5.7. Прокладка кабелей в ВЦ: а – под фальшполом; б – в кабельных шахтах и технических этажах

В машинных залах, помещениях архивов, не имеющих оконных проёмов, для удаления дыма устраивают дымовые люки и вытяжные шахты с ручным и автоматическим приводом.

Конструкторские бюро с чертёжными залами, помещениями для вычислительной техники и копировальных устройств, хранилища и библиотеки и др., как правило, располагаются в административных или специально спроектированных зданиях. Особенностью конструкторских бюро является то, что они мо-

гут располагаться в зданиях повышенной этажности, иметь системы принудительной вентиляции и кондиционирования воздуха.

Конструктивные особенности зданий и помещений ВЦ и конструкторских бюро, характер оборудования и технологический процесс обуславливают характер возникновения и развития пожаров. Развитие пожаров в машинных залах, наиболее пожароопасных местах ВЦ, во многом зависит от горючей нагрузки, которая обуславливается плотностью расположения на монтажных платах и блоках электронных узлов и схем коммутационных и электрических кабелей, полупроводниковых диодов и транзисторов, резисторов и конденсаторов и других устройств и приборов. Высокая их плотность в электронных схемах обуславливает значительное повышение температуры отдельных узлов ($80-100\text{ }^{\circ}\text{C}$), что способствует быстрому распространению огня. Так, линейная скорость распространения огня по кабельным линиям составляет $0,8\div 1,1\text{ м/мин}$, а массовая скорость выгорания – до $20,5\text{ кг/м}^2\cdot\text{мин}$.

Пожарная нагрузка в ВЦ и конструкторских бюро в ряде помещений может быть различной и находиться в пределах $30-50\text{ кг/м}^2$, а в хранилищах информации и более.

Необходимо помнить, что электронные устройства очень чувствительны к повышению температуры, для них могут быть опасны даже небольшие пожары и загорания, которые приводят к большим убыткам, т.к. на незначительных площадях сосредоточены большие материальные ценности.

При пожарах в ВЦ и конструкторских бюро огонь может распространяться, как открыто по мебели, отделке помещений, строительным конструкциям, так и скрыто под фальшполом, над подвесными потолками, за звукопоглощающими стенками, по системам вентиляции и кондиционирования воздуха, по кабельным каналам и шахтам. Быстрому распространению огня в машинных залах и других помещениях ВЦ и конструкторских бюро способствует система вентиляции, воздушного охлаждения, автономного охлаждения, кондиционирования воздуха. При возникновении пожара внутри ЭВМ и других аппаратах мощные потоки воздуха раздувают небольшие очаги горения, и огонь быстро распространяется по горючим материалам.

При горении различных видов изоляции, утеплителя, звукоизоляции, синтетических и отделочных материалов выделяется большое количество опасных для жизни людей продуктов сгорания. Они быстро заполняют помещения и распространяются в соседние залы и вышерасположенные этажи.

В качестве теплозвукоизоляции широко применяется пенопласты на основе фенолформальдегидных смол и поливинилхлорида, которые являются трудновоспламеняющимися материалами, а пенопласты на основе полистирола – легковоспламеняющимися. Горение энергонасыщенных ВЦ, наличие кабелей, узлов и устройств под высоким напряжением создают условия для быстрого распространения огня и опасность для обслуживающего персонала, и личного состава подразделений в условиях пожара.

Убытки от пожара могут во много раз увеличиваться в результате потери при пожаре ценной научно-исследовательской и технической информации, за-

писанной на различных носителях, а также в результате применения огнетушащих веществ, не соответствующих высокочувствительным аппаратам ЭВМ.

Помещения конструкторских бюро и особенно ВЦ оборудуют установками автоматической противопожарной защиты. Приёмные станции систем извещения размещают в помещениях для дежурного персонала ВЦ или конструкторских бюро. От каждой приёмной станции в пожарную часть может быть выведен сигнал «Пожарная тревога». Если пожарные части находятся недалеко от ВЦ (особенно на объектах ВЦ), то приёмные станции выносят на пункт пожарной связи под контроль диспетчера пожарной части. Это позволяет сразу определить, где и в каком месте возникло горение, а, следовательно, начальник караула при следовании на пожар может выработать план ликвидации пожара.

Для защиты помещений и вычислительной техники ВЦ широко применяют стационарные автоматические огнетушащие установки с высокоэффективными, неэлектропроводными и не вызывающими коррозию и порчу оборудования огнетушащими составами. К ним относятся стационарные системы газового пожаротушения с использованием диоксида углерода CO_2 , криптона или углекислоты, и галогенированных углеводородов, аэрозолей. Все помещения, оборудованные установками автоматического газового тушения, обеспечивают вытяжными системами для удаления газов с кратностью воздухообмена 3, а для удаления углекислоты – 6.

При решении вопроса подготовки к тушению пожаров необходимо учитывать особенности пожарной опасности, а также противопожарной защиты ЭВМ и ВЦ в целом. Для этого заранее разрабатывают планы и карточки пожаротушения на ВЦ и конструкторские бюро. Кроме общих данных, в них должны быть указаны все помещения, защищённые установками обнаружения и тушения пожаров, места установки приёмных станций пожарной сигнализации, пультов управления установками тушения пожаров, порядок их отключения и перевода на ручной пуск, особенности работы и порядок отключения вентиляционных, вытяжных систем и установок охлаждения, в каких помещениях и где применяются те или другие огнетушащие вещества, особенности взаимодействия с обслуживающим персоналом в процессе тушения. Действия по организации и тушению пожаров должны заранее быть отработаны с начальствующим составом на занятиях и учениях.

По прибытии на пожар РТП должен установить связь с обслуживающим персоналом, уточнить у него место возникновения пожара и какие приняты меры по его тушению. В случае отсутствия обслуживающего персонала местонахождение очага пожара можно также определить по сигналам на панели приёмной станции автоматической пожарной сигнализации. Разведкой пожара необходимо установить: наличие угрозы людям от огня и дыма, а также от огнетушащих составов в местах срабатывания стационарных систем тушения; какие стационарные системы можно использовать для тушения и защиты; отключены ли системы вентиляции, охлаждения и кондиционирования воздуха; нет ли угрозы от огня и дыма путям эвакуации; какое оборудование, машины и аппараты представляют наибольшую ценность и какие меры необходимы по их защите; отключены ли отдельные участки кабелей, помещения, агрегаты и

установки в зоне пожара; какие местные огнетушащие вещества можно использовать для тушения пожара; какие системы вентиляции или дымоудаления целесообразно использовать для снижения концентрации дыма и температуры в зоне пожара; возможность скрытого распространения огня по пустотам под фальшполом, над декоративным потолком, в кабельных каналах и шахтах и др. Разветвлённая сеть электросиловых и вентиляционных каналов, лифтовых и других коммуникаций и шахт создают условия быстрого задымления смежных помещений и этажей. Поэтому разведку целесообразно организовать и проводить несколькими разведывательными группами одновременно, в нескольких направлениях звеньями ГДЗС. Так как в горящих помещениях могут находиться вещества, материалы и изделия, которые при пожаре выделяют большое количество отравляющих веществ, то для эвакуации людей и тушения пожара должны применять средства защиты органов дыхания. А вода, применяемая для тушения кабелей, может вступать в химическую реакцию с продуктами сгорания и образовывать соляную кислоту, цианиды.

При тушении пожаров вычислительных центров и КБ, РТП организует участки: по ликвидации основного очага горения; по защите смежных с горящим помещений; выше- и нижерасположенных (от горящего) этажей; по защите ценного оборудования от воды и пены, а также удалению излишне пролитой воды с полов помещений; эвакуации и спасению людей; эвакуации ценного имущества, носителей информации; защите несущих конструкций здания.

При пожарах в ВЦ необходимо предусмотреть прибытие автомобилей углекислотного и воздушно-пенного тушения, а также водозащитных средств.

Воду следует применять в исключительных случаях на развившихся пожарах, когда создалась угроза соседним помещениям и этажам, а также опасность обрушения конструкций здания. В этих условиях целесообразно использовать перекрывные стволы, стволы-распылители, воду подавать только на видимые очаги горения и исключать попадание её на не горящие аппараты и установки, не допускать проливания излишней воды, так как она может нанести дополнительный материальный ущерб.

В технических этажах, кабельных лотках, каналах, туннелях, пустотах перекрытий для тушения пожаров применяют углекислый газ и воздушно-механическую пену средней кратности. ВМП используют тогда, когда с кабелей и проводов снято напряжение. При этом необходимо следить, чтобы она не попала на электронное оборудование ВЦ.

В конференц-залах, библиотеках, помещениях программистов, столовых, административных помещениях ВЦ для тушения пожаров применяют воду, растворы смачивателей, а также ВМП различной кратности. Особенности тушения пожаров в этих помещениях такие же, как и в других гражданских зданиях.

Одновременно с тушением пожаров, особенно в машинных залах и хранилищах информации, ЭВМ и их устройства защищают от попадания воды. Для этой цели используют брезенты, полотна и другие материалы, накрывают ими оборудование и установки, производят отвод пролитой воды из помещений наружу.

5.9. Тушение пожаров в музеях, библиотеках и на выставках

Конструкции зданий музеев, библиотек и выставок в настоящее время изготовлены из негорючих материалов, с большим пределом огнестойкости. Одна из особенностей этих объектов – это непосредственное сообщение всех демонстрационных помещений переходами, по ходу движения экскурсий, и их большая высота.

Музеи и выставки нередко размещают в специальных или приспособленных зданиях, имеющих историческую или архитектурную ценность. В этих зданиях старой постройки междуэтажные перекрытия, перегородки и другие конструкции деревянные, оштукатуренные со значительными пустотами. Для изготовления полов используются наборы ценных пород дерева или линолеума, а во внутренней отделке этих зданий широко применяются художественные росписи, лепка и архитектурно-художественные конструкции из дерева (колонны, пилястры, ложные стенки, куполообразные потолки и т.п.).

Нормальное естественное освещение в перекрытиях и покрытиях экспозиционных залов обеспечивают световые фонари, а также окна.

Для поддержания микроклимата в зданиях и выставках устраивают разветвленную систему вентиляции, кондиционирования воздуха, а иногда и воздушное отопление, каналы которого проходят в перекрытиях, перегородках, выполненных из дерева или пластика.

Быстрому развитию пожаров в экспозиционных залах способствует большое количество различных экспонатов, стендов, выполненных из дерева, оргстекла и других горючих материалов. Скорость распространения горения в выставочных залах $0,8 \div 1,2$ м/мин, а в складских помещениях $1 \div 1,5$ м/мин. Часть экспонатов, особенно художественные картины, вывешиваются на стендах в залах и переходах. Залы и переходы отделывают декоративными материалами и драпировкой.

В зданиях музеев и выставок большое количество экспонатов находится в хранилищах, которые располагаются в отдельных обособленных помещениях или в подвалах.

Склады для хранения запасных картин, скульптур и других экспонатов имеют стеллажи и проходы между ними шириной $1,2 \div 1,4$ м. Высота этих помещений может достигать $4 \div 6$ м. Окна закрыты солнцезащитной занавеской и металлическими решётками. Многие экспонаты выполнены из горючих материалов и могут находиться в рулонах, деревянных и картонных коробках, контейнерах из органического стекла или пластика. Склады выставок, картинных галерей оборудованы автоматической системой обнаружения и тушения пожара (инертные газы). Кроме этого, имеются передвижные порошковые и газовые огнетушители. Внутри помещений складов картин и других ценных экспонатов имеется система кондиционирования воздуха. Пожарная нагрузка в помещениях склада $50 \div 80$ кг/м².

Публичные библиотеки располагают в специально построенных зданиях или в отдельных помещениях общественных зданий, клубов и дворцов культуры. Основными помещениями библиотек и архивов являются хранилища лите-

ратуры и документов, помещения для их обработки и читальные залы. Хранилища находятся в многоэтажной части зданий, междуэтажные перекрытия которых устраивают повышенной прочности с учётом нагрузки до 200 кг/м² и с большим пределом огнестойкости. Литературу и документы хранят на деревянных или металлических стеллажах в один или несколько ярусов, с небольшими проходами между ними.

Для отправки литературы или документов из хранилища на выдачу в ряде библиотек и архивов устраивают вертикальные и горизонтальные конвейеры, соединяющие помещения обработки литературы и хранилища. В центральных библиотеках могут быть отделы редких книг, отделы рукописей, хранилища фотокопий книг и документов. В них сосредотачивают наиболее ценные книги и документы, находящиеся в единичных экземплярах.

Весь учёт литературы в библиотеках сосредотачивается в каталогах, которые могут располагаться в отдельных помещениях. Музеи, выставки и библиотеки могут иметь подсобные помещения и мастерские – переплётные, реставрационные, столярные, малярные, лаборатории, кинотеки и др.

Пожарной нагрузкой в этих помещениях является: шёлковые, хлопчатобумажные и синтетические материалы; изделия из фанеры, древесины и пластмасс; в большом количестве бумага и картон; клеи и краски на масляной и нитрооснове; горючие и легковоспламеняющиеся жидкости в виде растворителей, красителей; наполнители и пластификаторы; кино- и фотоплёнки на нитрооснове в виде фотокопий.

Многие помещения крупных библиотек и их хранилища оборудуются системой обнаружения и тушения пожаров. Как правило, помещения книгохранилищ и мастерские оборудованы системой автоматического газового тушения, а другие – водяного пожаротушения. В некоторых помещениях библиотек постоянно находятся ручные и передвижные огнетушители (углекислотные, порошковые, пенные). На здания библиотек и музеев составляются карточки и планы пожаротушения.

При возникновении пожаров в зданиях музеев и выставок огонь быстро распространяется по мебели, декоративной драпировке, экспонатам и стендам, а также через переходы из зала в зал и может отрезать пути эвакуации людям, создать угрозу большим материальным ценностям. От высокой температуры разрушаются световые фонари, создаются мощные конвективные потоки воздуха и продуктов сгорания. Скорость распространения пламени может достигать 0,8÷1,2 м/мин.

В зданиях старой постройки огонь может распространяться скрыто в пустотах конструкций здания, перекрытиях и перегородках, в вентиляционных и калориферных каналах, создавая при этом угрозу задымления всего здания.

При горении некоторых экспонатов и декоративных отделочных материалов может выделяться большое количество продуктов сгорания, опасных для жизни людей.

При пожарах в библиотеках и архивах, большие площади и объёмы помещений книгохранилищ обуславливают образование мощных конвективных потоков. При горении книг, журналов, документов выделяется огромное количе-

ство дыма. Пожары в книгохранилищах всегда приводят к обрушению стеллажей и завалам проходов между ними. Огонь и дым могут распространяться по шахтам подъёмников, конвейерам и другим коммуникациям. Особенно опасным является распространение огня в хранилищах редкой литературы, рукописей, микроплёнки.

По прибытии на пожар РТП немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом и звеньями ГДЗС организует разведку пожара в одном или нескольких направлениях. Разведкой РТП определяет наличие людей, которым угрожают опасные факторы пожара, необходимость и способы их спасения; место нахождения уникальных ценностей и степень угрозы им; какие местные средства можно использовать для тушения пожара; необходимость и очерёдность проведения эвакуации материальных и уникальных ценностей, а также меры защиты их от огня, дыма и воды, подаваемой на тушение.

В процессе проведения разведки выпускают дым, предотвращая задымление помещений, путём закрытия дверей и открытия окон. В зданиях старой постройки принимают меры к ограничению распространения огня по пустотам конструкций, вентиляционным и калориферным каналам, путём отключения вентиляционных и калориферных систем, остановки конвейеров в помещениях библиотек и архивов, а также введением стволов с насадками распылителями (типа НРТ).

Если создаётся угроза людям, РТП немедленно организует их эвакуацию из залов и других помещений с помощью обслуживающего персонала и принимает меры к предотвращению паники.

Если пути эвакуации или помещения, где находятся люди, отрезаны огнём или задымлены, то спасение людей из этих помещений осуществляют пожарные. Организация и способы спасения людей аналогичны спасению из зрелищных учреждений.

Для прокладки рукавных линий используют, как правило, прорезиненные рукава, и в первую очередь используют сухотрубы. После эвакуации посетителей, а также при возникновении пожара в нерабочее время, для проведения развёртывания используют наиболее удобные входы и кратчайшие пути для ввода стволов на тушение.

Эвакуация материальных ценностей

Если пожар угрожает экспонатам и другим ценностям, то одновременно с вводом огнетушащих веществ, согласно разработанному плану, приступают к их эвакуации.

При эвакуации строго соблюдают указания обслуживающего персонала. Громоздкие экспонаты, которые невозможно эвакуировать, закрывают брезентовыми покрывалами и при необходимости смачивают водой. Экспонаты, представляющие большую ценность, эвакуируют в первую очередь с помощью обслуживающего персонала в безопасные помещения и организуют их охрану.

При пожарах в библиотеках эвакуацию не горящих книг осуществляют только тогда, когда они мешают работе подразделений по тушению пожара или создают угрозу обрушения стеллажей и междуэтажных перекрытий. Не горя-

щие стеллажи закрывают брезентами и другими подручными материалами, при необходимости вводят стволы на их защиту. Если на пожаре создаётся угроза хранилищам рукописей, редких книг, микроплёнки, каталогам, то организуют их эвакуацию. Книги, рукописи и различные документы укладывают в мешки, удаляют в безопасное место и выставляют охрану. В процессе эвакуации, при возможности, используют грузовые лифты, подъёмники и конвейеры.

Для тушения локальных пожаров применяют углекислотные установки и другие портативные специальные средства тушения, воду со смачивателем, воздушно-механическую пену, огнетушащие порошки, распылённые струи воды. Для подачи воды на тушение развившихся пожаров используют, как правило, более мощные стволы-распылители и перекрывные стволы. Для локализации и тушения пожаров в хранилищах экспонатов, в мастерских и других подсобных помещениях применяют огнетушащие пены.

В тех случаях, когда сил и средств недостаточно для одновременного спасения ценностей и тушения пожара, а посетители отсутствуют, основные силы и средства направляют на эвакуацию ценностей. В зависимости от обстановки на пожаре могут быть и другие варианты использования сил и средств. Но во всех случаях действия пожарных должны обеспечивать:

- эвакуацию посетителей, защиту от огня и дыма путей эвакуации;
- сохранность экспонатов, ценных книг и документов;
- быстрое введение сил и средств для тушения огня в хранилищах и других помещениях, пустотах конструкций, а также защиту их от проливаемой воды.

При тушении пожаров в зданиях, большой архитектурной ценности, РТП принимает меры по защите конструкций, лепных украшений, полов из ценных пород древесины и других конструкций.

На основе данных, полученных в ходе разведки пожара, РТП принимает решение о введении в первую очередь стационарных установок пожаротушения: углекислотных или других газовых АУПТ; пенных стволов типа ГПС или (и) стволов-распылителей воды типа РСК-50 с НРТ-5. Более мощные стволы на тушение вводятся в случае сильного развития пожара в здании с деревянными конструкциями или в больших читальных залах библиотек.

Одновременно с тушением пожара проводится защита и (или) эвакуация материальных ценностей и защита их от воды и воздушно-механической пены. Стволы должны работать только на ликвидации горения, а не по дыму, при смене позиции, ствольщик должен перекрыть подачу воды.

Во время тушения пожара производится вскрытие фальшполов, пустотелых перегородок и перекрытий, вентиляционных каналов для ограничения распространения горения внутри них. Эти работы надо поручать наиболее подготовленным и опытным специалистам пожарной охраны, чтобы своевременно прекратить распространение огня и нанести минимальный ущерб экспонатам, ценному оборудованию и др.

В помещениях книгохранилищ, архивов огонь распространяется по стеллажам, которые сделаны из деревянных или металлических конструкций, и поэтому имеют небольшой предел огнестойкости, и через 20÷30 мин. с начала го-

рения в этих помещениях они могут обрушиться. Для ликвидации горения на стеллажах стволы типа РСК-50 подаются в проходы между стеллажами с пола.

На пожаре в зданиях выставок, музеев, больших библиотек обязательно организуется штаб пожаротушения. В него входят: руководитель тушения пожара, начальник штаба пожаротушения, начальник тыла, представители администрации объекта, на котором происходит пожар. Кроме них, могут быть представители служб жизнеобеспечения объекта и администрации населённого пункта, где расположено горящее здание.

Руководитель тушения пожара является единоначальником и на него возлагается ответственность за спасение людей, материальных ценностей и обеспечение безопасной работы пожарных по ликвидации пожара. Ему подчиняются все привлекаемые для тушения пожара силы и средства, независимо от их ведомственной принадлежности. Он организует управление силами и средствами, выполняющими работу на пожаре, и управляет ими лично, или через начальника штаба, начальника тыла и начальников участков тушения. Он несёт персональную ответственность за успешное тушение пожара.

На всех описанных объектах имеются склады хранения различных веществ и материалов: медикаменты в сгораемой упаковке; горючие и легковоспламеняющиеся жидкости в таре; строительные материалы, мебель, изделия из дерева, древесностружечные плиты, фанера; продукты питания в бумажной, стеклянной и другой таре; баллоны с горючими газами, кислородом под высоким давлением и другие. Они представляют собой большую взрывопожарную опасность.

5.10. Тушение пожаров на складах хранения веществ и материалов

Нередко склады, на которых хранятся горючие вещества и материалы, являются встроенными в общественные или производственные здания, располагаются на различных отметках и представляют собой объекты, где всегда при пожаре создаётся сложная оперативно-тактическая обстановка.

Классификация складов для хранения веществ и материалов имеет условный характер и сделана для того, чтобы РТП знал особенности устройства, развития пожаров и правильно определял способы их локализации и ликвидации.

В городах и сельских населённых пунктах имеются склады, которые различаются между собой:

- по виду хранящихся материалов: специализированные склады хранения веществ и материалов и склады смешанного хранения;
- по способу хранения: открытые и закрытые;
- по месту расположения: наземные и подземные;
- по виду хранящихся веществ и материалов: твёрдых горючих материалов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, горючих газов, смешанного хранения ЛВЖ, ГЖ и ГГ.;
- по этажности: одноэтажные и многоэтажные;
- по горючести: сгораемые, трудносгораемые и негораемые.

Специализированные склады характеризуются хранением веществ и материалов, близких по своим физико-химическим свойствам. Это склады бумаги и

картона; древесины, фанеры и древесностружечных плит; бензина, керосина и смазочных масел; угля и торфа; металла и изделий из него.

Склады смешанного хранения веществ и материалов характеризуются совместным хранением сырья, готовой продукции, различны по физико-химическим свойствам. Различные вещества и материалы могут храниться в одном помещении, как отдельными партиями, так и смешанно (совместно хранятся ЛВЖ, ГЖ, бумага; изделия из резины, керамики и древесины).

Здания складов бывают одноэтажные и многоэтажные, сделанные из сгораемых, трудногорючих и несгораемых конструкций. Сгораемые здания из древесины строятся в сельской местности. Из несгораемых материалов здания складов могут быть как в городах, так и в сельских населённых пунктах.

Размеры современных зданий складов имеют длину более 200 м., ширину 54 м., а высоту 36 м.

Высота каждого этажа в многоэтажных зданиях складов не превышает 6 м., а одноэтажных-25 м.

Высокостеллажный механизированный склад состоит из складских помещений, отделений комплектации, упаковки, платформ для железнодорожного и автомобильного транспорта, погрузочно-разгрузочных устройств.

Структура высокостеллажных механизированных складов включает в себя зоны: приёмки, хранения, отгрузки. Прибывший транспорт с грузом подаётся к эстакадам разгрузки. Там, с помощью штабелёров, кран-балок, тельферов и электропогрузчиков грузы распределяются вдоль разгрузочной линии эстакад в зоне временного хранения материалов. Контейнеры вскрываются, сортируются и перекалываются в специальную складскую тару. Затем содержимое с помощью штабелёров подаётся в зону хранения на стеллажи. Управление всем технологическим процессом осуществляется с диспетчерского пункта. Стены закрытых складов могут быть: кирпичными, железобетонными, бревенчатыми, каменными, из асбестовых плит, из стеклопластиков. Большие по площади склады разделяются перегородками и противопожарными стенами на секции и помещения. В стенах могут быть окна, чаще всего защищённые металлическими решётками и находящиеся на значительном расстоянии от земли. В качестве несущих конструкций покрытия и наружных стен склада используются сами стеллажи из металла.

Склады для хранения ЛВЖ, ГЖ, ГГ изготавливаются из легкобрасываемых навесных панелей, а перекрытия – с фонарями, системами вентиляции и дымоудаления. Некоторые здания складов выполняются с применением незащищённых и защищённых, с огнестойким веществом металлических конструкций (колонны, перекрытия, фермы).

Перекрытия одноэтажных складов могут быть выполнены с применением сгораемого полимерного утеплителя.

Перекрытия многоэтажных зданий складов несгораемые. В них могут устраиваться различные проёмы, шахты, для грузовых лифтов, задымляемые лестничные клетки, короба систем вентиляции и дымоудаления, кабельные линии, пересекающие все этажи по высоте, подъёмники.

Кровля зданий складов может быть как несгораемой, так и сгораемой из рубероида, гидростеклоизола, металла, шифера.

Большинство закрытых складов оборудовано стеллажами, на которых хранятся вещества и материалы. Стеллажи могут изготавливаться в виде длинных полок, шкафов с выдвижающимися ящиками из дерева и металла. Высота стеллажей зависит от вида хранимых веществ и материалов, конструктивных особенностей устройства стеллажей, а также применяемых средств автоматизации и механизации, отыскания и перемещения грузов. Применение различного вида погрузчиков ограничивает высоту стеллажей до 5,5 м, а автоматическая система перемещения грузов до 13 м. Через каждые 40 м. в стеллажах устраиваются поперечные проходы высотой не менее 2 м. и шириной 1,5 м. Проходы отделяются от конструкций стеллажей противопожарными перегородками.

Склады универсального (смешанного) хранения высотой до 13 м. имеют полочную (балочную) или консольную конструкцию стеллажей. По высоте стеллажи разделены огнепреграждающими несгораемыми экранами, в которых просверлены отверстия для протекания воды. В связи с такой технологией складирования в помещениях складов практически отсутствуют окна.

В помещениях склада, при высокостеллажном хранении изделий, над проходами между стеллажами устраиваются шахты дымоудаления.

При строительстве складов нередко в противопожарных стенах, разделяющих помещения на отсеки, имеются большие сквозные отверстия. Помещения складов большой площади могут разделяться внутри металлической сеткой на секции или небольшие помещения.

Подземные склады размещаются в полуподвальных и подвальных помещениях различных зданий или в специальных помещениях отдельно стоящих зданий, расположенных глубоко под землёй. Вход и въезд в глубокие склады осуществляется по наклонным спускам (пандусам) или грузовым лифтам. Такие склады оборудуются системами дымоудаления и вентиляции. В вентиляционных каналах скапливаются отложения в виде пыли, выделяемой от бумажной упаковки при транспортировке и укладке различных грузов, а также непосредственно из хранящихся веществ и материалов. В складах могут находиться самые разнообразные вещества и материалы, хранящиеся группами в штабелях, на стеллажах и кучами.

Некоторые склады имеют рельсовые пути для транспортировки грузов сразу внутрь здания.

В складе могут быть холодильные установки, которые работают под давлением или вакуумом. В них хранятся различные вещества и продукты питания в бумажной, стеклянной, металлической и другой таре. Склады-холодильники часто имеют теплоизоляцию из пенополиуретана, который легко загорается и горит без доступа воздуха. Площадь хранения каждой холодильной установки может достигать сотен квадратных метров. В этих установках в качестве охлаждающего вещества используются специальные хладагенты, в основном горючие жидкости, которые при определённых условиях могут создавать взрывоопасные смеси с воздухом.

В складах, где хранятся вещества и материалы в сгораемой упаковке, или они сами сгораемые, устраиваются автоматические установки обнаружения и тушения пожаров (спринклерные и дренчерные).

На территории больших складов устраивается противопожарный водопровод с диаметром сети 150 мм, а при его отсутствии - водоём из расчёта 200 м. радиуса обслуживания и ёмкостью не менее 250 м³ каждый.

В большинстве районных центров и сельских населённых пунктах склады располагаются вблизи озёр, прудов, небольших рек. На отдельных больших складах со значительными материальными ценностями строятся противопожарные водоёмы различной ёмкости, а некоторые склады не имеют никакого противопожарного водоснабжения. Внутренние пожарные краны в помещениях складов обеспечивают расход воды не более 15÷20 л/с. На некоторых многоэтажных складах имеются сухотрубы и пожарные краны на крыше здания.

Вещества и материалы могут храниться под навесом, на открытом пространстве или в зданиях.

Открытые склады характеризуются хранением веществ и материалов на определённой территории, не защищённой от атмосферных осадков и природных явлений стенами и крышей (склады: леса и пиломатериалов; угля; торфа; металлических труб; песка и др.).

Закрытые склады располагаются в специальных помещениях или в отдельно стоящих зданиях. Такие склады могут быть отапливаемые и не отапливаемые. Это зависит от требуемых условий хранения веществ и материалов, находящихся в них.

В закрытых складах и под навесом хранятся в кучах зерно, некоторые виды удобрений. В штабелях чаще всего хранятся: хлопок; джут; ЛВЖ и ГЖ в таре; канцелярские товары в упаковке; изделия из резины в упаковке; крупные изделия из древесины; древесностружечная плита и фанера; пластмассы и стеклопластики; некоторые виды удобрений; пиломатериалы; мука в мешках.

Вещества и материалы могут храниться в различной таре: бумажной; бумажной, пропитанной битумной мастикой; деревянной; стеклянной; металлической в виде канистр, бочек, цистерн; синтетических мешках; металлических контейнерах; деревянных корзинах и пластиковых корзинах, контейнерах, вёдрах и др.

Вещества и материалы могут быть в различном агрегатном состоянии: жидком, твёрдом, порошкообразном, газообразном; в виде эмульсий, пасты. Каждому агрегатному состоянию и химическим свойствам веществ и материалов соответствует и способ хранения.

Хранить вещества и материалы на складе надо по признакам однородности их возгорания, требуемого способа и виду огнетушащих веществ (вода, пена, порошок, инертный газ).

Кислоты должны храниться в специальных складских помещениях, изолированно от других материалов и химических реагентов. При хранении кислот на открытых площадках устраивают для них навесы, защищающие от солнечных лучей и атмосферных осадков. Бутыли с кислотой хранятся группами по высоте не более двух рядов на стеллажах. Полы имеют уклон и сточные канавы.

ки для отвода пролитой кислоты. В складах кислот имеется запас щёлочи или извести для нейтрализации пролитой кислоты. При хранении азотной и серной кислот не должно быть вблизи них веществ и материалов органического происхождения, с которыми они реагируют с выделением тепла и дыма.

На склады хранения химических веществ разрабатываются специальные карты их размещения, с указанием характерных свойств: поведения в условиях нагревания, огнеопасных свойств, выделение ядовитых веществ, рекомендуемые огнетушащие вещества, склонность к самовозгоранию при контакте с воздухом и водой, способность образовывать взрывоопасные смеси. Химикаты в мелкой таре хранятся на стеллажах открытого типа или в специальных шкафах и в крупной таре – штабелями.

В помещениях, где хранятся химические вещества, способные плавиться при пожаре, устраиваются бортики или пороги, ограничивающие свободное растекание расплава.

Щелочные металлы хранятся в керосине или масле в толстостенной таре, тщательно закупоренной от проникновения воздуха и испарения керосина. Эти ёмкости помещают в ящики и закрывают крышкой, а внутри ящика стенки и дно обшиваются негорючим материалом.

Фосфор и другие вещества, реагирующие с воздухом с выделением тепла и пламени, хранятся под слоем воды.

На складах для пищевого производства хранятся горючие вещества: спирты, ликёроводочные изделия, парфюмерия, растительные масла, водород, сера, формалин, эфиры, мука, сахар, табачные изделия, крахмал и др. Для транспортировки этих и других веществ применяется большое количество тары: деревянные, картонные и фанерные ящики; тара из полиэтилена, целлофана; бумажные мешки, пакеты и коробки; тканевые мешки; пластмассовые ящики. Для дезинфекции складских помещений используются хлорные растворы, дихлорэтан, сера.

Наиболее изучен вопрос пожарной опасности и тушения сахара в складах.

Сахар представляет собой горючее вещество с температурой горения $1100\div 1200$ °С. Он в виде сахарной пыли образует с воздухом взрывоопасную смесь. При движении по воздуховодам сахарной пыли образуется статическое электричество. Сахар чаще всего хранится в мешках штабелями, в складах не ниже III степени огнестойкости. Помещения для хранения сахара могут располагаться на любом этаже многоэтажного склада. Внутри помещений поддерживается плюсовая температура и низкая влажность воздуха. Сахар-рафинад хранится в бумажной упаковке штабелями на стеллажах. Внутри помещений склада сахара имеется вентиляция воздуха и система отопления. Как правило, такие склады оборудованы системами обнаружения пожара и автоматическими установками пожаротушения. Внутри склада устраивается противопожарный водопровод с общим расходом $10\div 15$ л/с.

Снаружи, по территории склада прокладывается противопожарный кольцевой водопровод диаметром 150 мм., или устраиваются пожарные водоёмы, ёмкостью не менее 250 м^3 каждый, из расчёта радиуса обслуживания 200 м.

На больших складах размещение веществ и материалов производится по технологической карте складирования.

Эта карта позволяет РТП знать расположение самовозгорающихся, способных к взрыву при смешивании между собой, с воздухом или водой хранящихся веществ. В ней также указывается: какие вещества и материалы при их нагревании или горении выделяют токсичные газы, плавятся и растекаются, какими средствами пожаротушения целесообразно ликвидировать их горение и тление. Кроме этого, в технологической карте складирования может быть указаны правила охраны труда при эвакуации наиболее опасных веществ и материалов.

В начальной стадии пожара на складе сахара происходит горение бумажной и полиэтиленовой упаковки, и скорость распространения горения составляет $0,5 \div 0,8$ м/мин, а при развившемся пожаре $1 \div 2$ м/мин. Происходит разрушение упаковки и сахар из мешков высыпается в проходы между штабелями. От упаковки горение распространяется непосредственно на сахар, который горит желтовато-голубым пламенем, выделяя большое количество продуктов сгорания и тепла. При этом он плавиться и через неплотности и проёмы в полу протекает на нижележащие этажи склада, где возникают новые очаги горения.

В зависимости от вида и величины пожарной нагрузки, скорость распространения горения вверх по стеллажам может достигать $4 \div 6$ м/мин.

Пламя быстро распространяется по отложениям горючей пыли на конструкциях здания, стеллажах и поверхности хранимых материалов и веществ. Некоторые из них, при нарушении герметичности тары, образуют с воздухом газовоздушную смесь, способную к взрыву. При взрыве происходит обрушение несущих и ограждающих конструкций здания склада, разрушение стеллажей, стеклянной и другой тары, что приводит к возникновению горения сразу в нескольких местах и на большой площади. Это приводит к усложнению обстановки на пожаре, создаёт трудности в проведении разведки, введении стволов на тушение и защиту.

Внутри горящего помещения склада создаётся плотное задымление и высокая температура, которые не позволяют без специальных средств защиты находиться пожарным внутри этих помещений. Снижение температуры и плотности задымления достигается открытием дымовых люков и фонарей, оконных и дверных проёмов. Вскрытие различных проёмов способствует притоку свежего воздуха в зону горения, увеличению скорости распространения пламени, росту температуры внутри горящих помещений, быстрой потери несущей способности строительных конструкций перекрытия и их обрушению.

Управлять дымовыми потоками в складских помещениях, для снижения задымления и температуры, можно с помощью переносных дымососов.

Горение может распространяться в другие помещения по электрическим проводам, пусковым автоматам, выключателям и другим устройствам, находящимся под напряжением, где происходят короткие замыкания.

Пламя быстро распространяется по коробам вентиляции, где постоянно находятся горючие отложения. Горение распространяется по горизонтали в соседние с горящим помещения, секции, а также по вертикали на вышерасполо-

женные этажи склада. Достаточно часто пламя быстро достигает чердачных помещений и выходит на сгораемую кровлю. Увеличивается площадь пожара и усложняется обстановка на пожаре.

Обстановка на пожаре во многом зависит от площади и высоты помещений складов, так как это создаёт большие трудности в продвижении пожарных со стволами в задымленной среде к очагу пожара.

При попадании струй воды из стволов на стеклянную тару, нагретую выше 200 °С, она разрушается и содержимое растекается по стеллажам и полу, тем самым увеличивая площадь пожара и создавая опасность для здоровья и жизни пожарных. В результате длительного соприкосновения с бумажными мешками водяных струй, выходящих из стволов под большим давлением, они разрушаются и их содержимое падает со штабелей вниз, загромождая проходы между стеллажами и штабелями. Это создаёт препятствие для продвижения пожарных к очагу горения.

Нередко в продуктах сгорания веществ и материалов, хранящихся на складе в различной упаковке, содержатся ядовитые газы: окись углерода, фосген, цианистый водород, хлористый водород. Присутствие их в дымовых газах даже в небольших количествах ведёт к угрозе жизни пожарных. Аммиак, содержащийся в складах - холодильниках, обладает не только токсичными свойствами, но и с воздухом может образовать взрывоопасную смесь. Угроза взрыва может также исходить и от других легковоспламеняющихся веществ на складах. Они могут образовывать взрывоопасную смесь при нарушении герметичности во время пожара, а некоторые из них даже при смешивании с водой.

Находящиеся длительное время в зоне высокой температуры металлические стеллажи теряют свою несущую способность. Происходит обрушение стеллажей с их содержимым в проходы. Кроме образовавшихся завалов, препятствующих успешной работе пожарных, может разбиваться стеклянная тара и содержимое выливается на окружающие вещества и материалы, которые становятся непригодными для дальнейшего использования.

Образовавшиеся завалы различных веществ и материалов в проходах между стеллажами могут иметь скрытые очаги горения и тления. Эти завалы трудно потушить, так как в них плохо проходит вода и часто требуется их разборка и эвакуация веществ и материалов из помещений наружу.

Из-за большой высоты складирования материалов и изделий в горючей упаковке, и консервационной смазке, хранящихся на деревянных поддонах (паллетах) и стеллажах, при пожаре возникают мощные конвективные потоки нагретых продуктов сгорания, оказывающих существенное влияние на скорость распространения пламени в вертикальном направлении. Скорость распространения пламени по бумажной таре вверх по стеллажам составляет 6÷10 м/мин. Из-за этого резко возрастает интенсивность тепловыделения и среднеобъёмная температура внутри горящих помещений. При возникновении горения в нижней части стеллажа через 2÷3 мин. пламя распространяется до верха, где происходит быстрое распространение пламени по его горизонтальной поверхности.

Основными огнетушащими веществами при ликвидации пожара на складах хранения веществ и материалов являются: воздушно-механическая пена

средней кратности, вода со смачивателем и без него. Для большинства хранимых на различных складах веществ и материалов (резинотехнические изделия, пластмассы, удобрения, изделия из древесины) требуемая интенсивность подачи воды на тушение $0,2 \div 0,3 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с}$.

Воздушно-механическая пена средней кратности применяется для ликвидации горения ЛВЖ, ГЖ хранящихся на складе и некоторых других веществ и материалов. Интенсивность подачи раствора ВМП составляет $0,1 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с}$. Время пенного тушения зависит от площади пожара, места и условий подачи пены и составляет от 10 до 15 мин., при трёхкратном запасе пенообразователя.

Нередко в горящих помещениях возникают взрывы баллонов с различными газами, при этом они разрываются и осколки разлетаются на десятки метров, производя разрушения строительных конструкций склада и поражение обслуживающего персонала и пожарных.

Быстрому развитию пожара способствует открытие окон и дверей без предварительной подготовки и введения стволов на путях распространения горения. Подток воздуха в зону горения увеличивает скорость выгорания пожарной нагрузки, конвективный и лучистый теплообмен внутри горящих помещений.

Обстановка на пожаре усложняется, иногда требуется передислокация сил и средств. При пожаре на любом материальном складе горение может в течение нескольких минут распространиться на большую площадь и на всю высоту штабелей. При этом создаётся угроза уничтожения или серьёзного повреждения как веществ и материалов, так и самого здания склада. Чтобы успешно ликвидировать пожар в материальном складе, необходимо в короткий промежуток времени ввести требуемое количество стволов на решающем направлении. Медленное наращивание сил и средств локализации пожара ведёт к распространению горения на большую площадь и уничтожению материальных ценностей и здания склада.

На большие склады хранения веществ и материалов составляются планы пожаротушения.

Тушение пожара на этих складах требует правильного определения решающего направления и способов их локализации и ликвидации. Пожары на складах часто принимают большие размеры уже к моменту прибытия первого подразделения. Так, среднее время сообщения о пожаре в городах составляет 10 мин., а в сельской местности – 20 мин. Время следования первого подразделения к месту вызова в городах – 12-14 мин, а в сельской местности – от 20 до 60 мин. Сосредоточение необходимого количества сил и средств локализации пожара составляет $50 \div 60$ мин.

Уже в пути следования и при подъезде к месту пожара РТП выясняет обстановку: по информации с ЦППС; по внешним признакам пожара в здании или на открытой площадке (цвету дыма и степени задымления, площади горения, высоте пламени, местам выхода дыма из помещений здания склада); по плану пожаротушения. На месте пожара выясняется обстановка путём опроса очевидцев возникновения горения, обслуживающего персонала и администрации объекта. При проведении разведки внутри склада РТП должен установить:

- какие и где хранятся вещества и материалы, порядок их складирования и количество;

- имеются ли и включены стационарные системы пожаротушения;

- необходимость работы личного состава подразделений в СИЗОД;

- пути введения стволов для локализации горения, защиты материальных ценностей и строительных конструкций.

- необходимость вскрытия дверей, окон, перегородок, стен, перекрытий, кровли для создания условий работы личного состава по тушению пожара и эвакуации материальных ценностей;

- пути распространения огня в смежные помещения и секции, средства и способы локализации пожара.

Сведения об обстановке на пожаре, принятых мерах по локализации пожара, спасению материальных ценностей РТП передаёт на ЦППС.

Часто площадь пожара имеет такую величину, что сил и средств первого прибывшего подразделения недостаточно для его локализации, то необходимо как можно быстрее РТП объявить повышенный номер вызова.

Во время проведения разведки, прибывшую пожарную технику целесообразно установить на ближайшие водоисточники и произвести необходимый вид развёртывания. Для тушения пожаров на складах, в начальной стадии их развития, используются генераторы пены ГПС и водяные стволы-распылители типа РС-50 и РС-70. При развившемся пожаре применяются переносные лафетные стволы.

Вещества, хранящиеся в стеклянной таре или бумажных мешках, тушат распылёнными струями воды или воздушно-механической пеной средней кратности. При тушении веществ, хранящихся штабелями в бумажных коробках, подаются распылённые струи воды. В случае, если струи воды из ручных стволов не достигают до очага пожара, то надо использовать переносные лафетные стволы. Струи воды лафетных стволов направлять на перекрытие, чтобы уже раздробленная вода сверху падала на хранящиеся в мешках горящие вещества и не разрушала их.

При тушении тканей из хлопка, вискозы, шёлка, одежды – для ликвидации горения используется вода со смачивателями.

Для тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в таре, при наличии в зоне пожара аэрозольных баллончиков, используется воздушно-механическая пена средней кратности. При тушении пожара в складе стеллажного хранения веществ и материалов, стволы вводятся для ликвидации горения между стеллажами, а если их высота более 15 м, то должен применяться приём подачи ручных водяных стволов с двух уровней: с земли и с переносных пожарных лестниц, или переносные лафетные стволы (рис.5.8.).

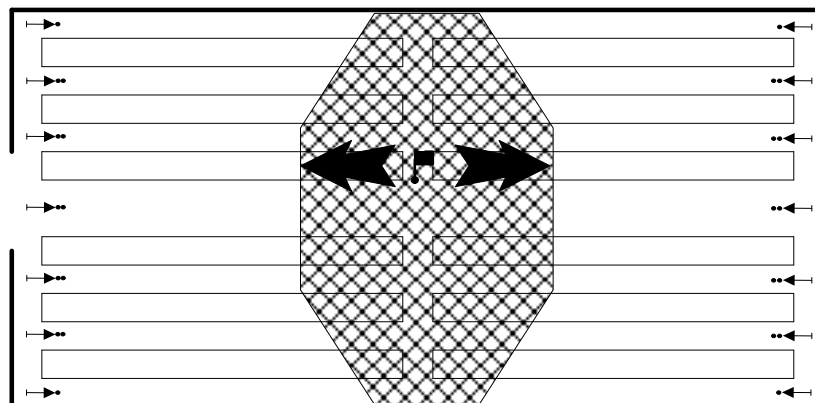


Рис.5.8. Схема введения стволов для локализации пожара в складе

Количество стволов, необходимых для локализации пожара в складе, при стеллажном хранении материалов, определяется по формуле:

$$N_{cm} = n_n (m + A) K_g \quad (5.4.)$$

где: n_n – количество направлений ввода стволов;

m – количество проходов между горящими стеллажами;

A – количество смежных проходов между горящими и не горящими стеллажами;

K_g – количество стволов, подаваемых в один проход, в зависимости от высоты стеллажей ($H_{cm} \leq 15$ м, $K_g=1$; $H_{cm} > 15$ м, $K_g=2$).

Резерв звеньев ГДЗС должен быть 25 % от числа работающих.

Главной задачей подразделений пожарной охраны по прибытию на пожар является: своевременная эвакуация и защита веществ и материалов в горящих и соседних с ними помещениях склада. Для эвакуации материальных ценностей, веществ и материалов, которые при нагревании или взаимодействии с водой возгораются или взрываются, РТП назначает лицо начсостава, и в его распоряжение выделяет часть сил и средств. В эвакуации материальных ценностей может принимать участие и обслуживающий персонал склада, личный состав воинских подразделений. При эвакуации необходимо использовать все имеющиеся на складе транспортные средства: лифты, электрокары, подъёмники и др.

В первую очередь необходимо эвакуировать наиболее опасные и ценные вещества, материалы, изделия, воздействие на которые температуры и воды может привести к взрыву, усилению горения или выделению ядовитых газов. Все эти материальные ценности должны эвакуироваться в безопасные помещения или во двор склада, под навес, где выставляется охрана. Эвакуируемые вещества и материалы размещаются и складываются так, чтобы не было создано угрозы их воспламенения, растекания и взрыва.

Некоторые из этих веществ (ткани, бумага в рулонах, кипы хлопка) могут тлеть продолжительное время. Поэтому, после их эвакуации на территорию склада, необходимо произвести разборку и проливку водой.

Материальные ценности, хранящиеся в синтетической и пластмассовой упаковке, а также изделия из них, при горении выделяют токсичные пары, газы и обладают высокой дымообразующей способностью.

За короткий промежуток времени в горящем помещении возникает опасность для жизни и здоровья людей. Продукты сгорания, с высокой температурой, воздействуя на материальные ценности, приводят к их порче. Поэтому личный состав пожарных подразделений, работая в противогазах, должен как можно быстрее подать стволы в очаг пожара. Как показывает практика тушения развившихся пожаров в складах смешанного хранения веществ и материалов, для успешной локализации пожаров необходимо подать расход воды около 150÷200 л/с.

При тушении пожаров в закрытых складах с небольшой площадью помещений иногда возникает эффект «парной бани». Вода, попадая на сильно нагретые поверхности ограждающих конструкций склада, превращается в пар, который отдаёт тепло в окружающую воздушную среду, тем самым, повышая её температуру. Газодымозащитники, попадая в такую среду, ощущают резкое повышение температуры на маске и во вдыхаемой смеси или воздухе за счёт конденсации пара на деталях противогаза, что может привести к ожогу тела или тепловому удару. При таких условиях тушение пожара необходимо звену ГДЗС выйти из опасной зоны наружу. Если невозможно быстро покинуть это горящее помещение, то надо всем лечь на пол и, не выключаясь из аппаратов, ползком продвигаться к выходу из склада.

При тушении пожаров в холодильниках необходимо в процессе разведки установить: расположение противопожарных поясов; степень задымления на путях ввода стволов к очагу пожара; необходимость вскрытия перегородок, дверей для ввода стволов и снижения температуры внутри горящего холодильника; площадь загазованности хладагентом; опасность повреждения хранимых продуктов дымовыми газами и водой; площадь пожара и пути его распространения; необходимость и возможность дальнейшего хранения в камере продуктов.

Наиболее часто в холодильниках горит термоизоляция из пенополиуретана или других сгораемых пенопластов. Границы распространения горения теплоизоляции РТП определяет по изменению цвета стен холодильника, или путём их вскрытия в горячей и смежных камерах.

Руководитель тушения пожара, прежде всего, должен отдать распоряжение администрации склада на отключение работы всех холодильных камер. Затем потребовать слить хладагент из холодильной установки через ресивер или другим способом, заранее указанным в плане ликвидации аварии. Выпускать хладагент наружу следует только в крайнем случае, если это не приведёт к взрыву или отравлению людей, находящихся на территории склада. Выходящий из холодильных установок хладагент следует осаждать распылёнными струями воды.

Практика тушения пожаров в холодильниках показала, что при горении теплоизоляции необходимо производить вскрытие стен, перегородок и покры-

тия для снижения температуры и уменьшения плотности задымления, под прикрытием водяных стволов.

Для ликвидации пожаров в холодильниках используют воду в виде распылённых струй с интенсивностью подачи $0,1 \div 0,15 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с}$, а также пену средней кратности. При применении воды со смачивателем необходимо учитывать, что можно подвергнуть порче продукты. Поэтому РТП должен постоянно консультироваться с представителем администрации склада, прежде чем принять решение на введение сил и средств или эвакуацию продуктов.

Большинство стволов на тушение и защиту вводится по лестничным клеткам через дверные проёмы. Можно также вводить стволы через проделанные отверстия в стенах, перегородках и перекрытиях, если в этом есть необходимость. Для проведения вскрытий используется механизированный инструмент из автомобиля технической службы или бензорезы. Однако вскрытие и протушивание стен и перегородок внутри горячей камеры чаще всего производится вручную. Эта работа усугубляется тем, что холодильники не имеют естественного освещения, а электричество при пожаре будет отключено. Поэтому РТП должен организовать освещение внутри горящего склада, путей эвакуации и позиций ствольщиков, с помощью переносных прожекторов.

Участки работ на тушении холодильников создаются по видам работы и на решающем направлении на пожаре. В задачи участков тушения входит: ликвидация горения; эвакуация продуктов; вскрытие конструкций; ликвидация горения и тления эвакуируемых продуктов. Для ликвидации горения в первую очередь надо использовать пожарные краны, автоматические установки пожаротушения. Иногда сил и средств прибывших пожарных подразделений оказывается недостаточно для выполнения всех видов работ на пожаре. Особенно много надо газодымозащитников. Поэтому на месте пожара должен быть создан контрольно-пропускной пункт с запасом баллонов, регенеративных патронов. Резерв газодымозащитников для подмены ствольщиков, занятых на ликвидации горения и эвакуации продуктов, должен составлять не менее 33 %.

При длительном тушении таких пожаров назначается лицо из начсостава, ответственное за соблюдение правил охраны труда. Он следит за поведением конструкций и в случае угрозы их обрушения докладывает РТП.

При наличии в складских помещениях взрывчатых или отравляющих веществ, баллонов с газами или другой тары с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, действия пожарных подразделений направляются на их защиту от воздействия пламени и высокой температуры. Они должны быть эвакуированы из опасной зоны в первую очередь. При невозможности быстрой эвакуации необходимо их охлаждать распылёнными струями воды или покрыть слоем воздушно-механической пены. В случае угрозы взрыва этих веществ и материалов, личный состав пожарных подразделений должен быть выведен за пределы здания и по возможности продолжать их охлаждение распылёнными струями воды или пеной.

Серьезное внимание должно быть уделено должностными лицами на пожаре и участниками тушения пожара соблюдению мер безопасности:

- так как при пожаре в складах выделяются ядовитые пары и газы, то необходимо личному составу работать в противогазах или дыхательных аппаратах;
- по окончании всех видов работ на пожаре личный состав должен пройти медицинский осмотр;
- по прибытии в пожарное депо обязательно произвести дезинфекцию противогазов, боевой одежды и снаряжения, а также пожарно-технического вооружения, использованного на пожаре;
- газодымозащитникам, работающим внутри склада, соблюдать меры предосторожности на случай обрушения перекрытий, стеллажей;
- при проведении разведки в горящих помещениях склада звеньями ГДЗС, обязательно у входа должен быть выставлен пост безопасности, а в дальнейшем организован КПП;
- в случае угрозы взрыва хранящихся веществ и материалов при пожаре в помещениях склада, необходимо вывести из помещений всех газодымозащитников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В связи с массовым строительством в России жилых высотных зданий встаёт вопрос об обеспечении необходимого уровня противопожарной защиты как самих зданий, так и людей, находящихся в них.

Увеличивается пожарная опасность этих зданий ввиду применения большого количества различных горючих материалов, возникают еще большие сложности в подаче огнетушащих веществ на большие высоты с помощью передвижной пожарной техники.

Развитие пожарной охраны и её оснащённость пожарной техникой отстают от требований времени. Необходимы для успешного тушения пожаров и спасения людей из высотных зданий опережающие темпы развития и оснащения пожарной охраны. Для этого надо при строительстве высотных зданий предусмотреть возможность выхода людей из горящего здания на крышу и спасание их с помощью вертолётов.

Вторым необходимым условием спасения людей из высотных зданий при пожаре является устройство в них незадымляемых лестничных клеток с выходом наружу.

Третьим условием является необходимость оборудования здания современными автоматическими установками обнаружения и тушения пожаров и первичными средствами пожаротушения, коллективными зонами выживания.

Кроме этого, все высотные здания необходимо оборудовать системами коллективного и индивидуального самоспасения и защиты органов дыхания людей (спасательные рукава и комплекты, спасательные верёвки, средства индивидуальной защиты органов дыхания от дыма и др.).

Несмотря на все принимаемые меры по противопожарной защите зданий, часто при пожаре люди поддаются панике и не могут самостоятельно покинуть горящее здание. Поэтому вся тяжесть и ответственность за ликвидацию пожаров, спасение людей и материальных ценностей ложится на пожарные подразделения, прибывшие к месту вызова. Поскольку в большинстве городов России автолестницы и коленчатые подъёмники имеют длину от 30 до 45 м., то не везде при пожаре они могут быть эффективно использованы для спасения людей и ликвидации горения. Поэтому пожарные будут выводить, выносить людей по лестничным клеткам, опускать из окон вниз с помощью спасательных верёвок и рукавов, а также по переносным пожарным лестницам.

Успешная эвакуация людей при пожарах в зданиях библиотек, выставок, музеев, больниц, развлекательных учреждений зависит, во многом, от действий обслуживающего персонала. Знание своих обязанностей сотрудниками на случай пожара, правильная и своевременная эвакуация находящихся в опасной зоне пожара людей определяют во многом успех дальнейших оперативно-тактических действий пожарных подразделений по его локализации и спасению людей. Для этого необходимо регулярно проводить на таких объектах пожарно-тактические учения с привлечением обслуживающего персонала и администрации, а также служб объекта.

На таких объектах надо использовать самые современные средства и способы тушения пожаров (огнетушащие газы, порошки, пены, аэрозоли).

В настоящее время усилия научных работников направлены в основном на совершенствование АУПТ, разработку средств индивидуального и коллективного спасания, боевой одежды пожарных, передвижной пожарной техники.

Однако в таком сложном процессе как тушение пожаров, спасение людей и материальных ценностей главным является человек (пожарный, командир). Подготовка инженеров и специалистов пожарной охраны с хорошими профессиональными качествами будет способствовать повышению способности подразделений и частей пожарной охраны МЧС России, снижению материальных и людских потерь на пожарах.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Методические рекомендации по тушению пожаров в зданиях повышенной этажности» МЧС России 2006 г. - 32 с;
2. «Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров» Письмо № 43-1965-18 от 19 июля 2005 г.- 30 с.
3. Организационно-методические указания по тактической подготовке начальствующего состава федеральной противопожарной службы МЧС России 2007 г. - 50 с.
4. «Методические рекомендации по изучению пожаров. МЧС России. Москва.: 2007 г.- 50 с.
5. Я.С. Повзик, В.В. Терещнев, В.Б. Некрасов. Пожарная тактика в примерах. – М.: Стройиздат, 1991. – 305 с.
6. Я.С. Повзик. Пожарная тактика. – ЗАО «Спецтехника», 1991. – 416 с.
7. П.С. Савельев. Пожары – катастрофы. – М.: Стройиздат, 1981. – 365 с.
8. Пожарное дело. № 12. 2004 г. с. 15-16.
9. И.Ф. Кимстач, П.П. Девлишев, Н.М. Евтюшкин. Пожарная тактика. – М.: Стройиздат, 1984. – 590 с.
10. В.В. Терещнев. Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Пожкнига, 2004 – 248 с.
11. В.В. Терещнев, А.В. Терещнев. Управление силами и средствами на пожаре – М., 2003 – 261с.
12. Н.С. Артемьев, А.С. Даниленко, Г.Х. Харисов. Спасение людей на пожаре способом выноса на руках с помощью спасательной верёвки. «Пожарная безопасность – 97». Материалы конференции МИПБ МВД РФ, 1997.
13. Н.С. Артемьев, А.В. Подгрушный. Общая классификация пожаров. «Крупные пожары»: Предупреждение и тушение. Материалы 16-ой научно-практической конференции. ч. I ВНИИПО МВД РФ, 2001.
14. Н.С. Артемьев, В.В. Терещнев, А. Камински. О тактико-технических возможностях отделений на автоцистернах. – Сб. трудов ВИПТШ МВД СССР. «Стационарные и передвижные средства борьбы с пожарами». – М., 1985.
15. М.И. Богданов, В.Ю. Кокарев. Действия сил и средств на пожаре. С-Птб., 1994 – 56с.
16. Таблица по интенсивности подачи огнетушащих веществ при тушении пожаров передвижной техникой. НПБ-201-96.
17. Наставление по ГДЗС ГПС МВД РФ. Приказ МВД № 234 от 30.04.96.
18. Особенности ведения оперативно-тактических действий и проведение первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров на различных объектах. Рекомендации М. ВНИИПО МВД РФ, 1997.