

Пожарная безопасность в учреждениях здравоохранения

Введение

Во время чрезвычайных ситуаций или стихийных бедствий большинство людей теряют или сохраняют жизнь непосредственно сразу же после наступления такого события. Люди рассчитывают на быстрое и эффективное реагирование больниц как единственную надежду и опору для поддержки.

Трагическая ситуация в случае крупных чрезвычайных ситуаций еще более усугубляется, если медицинские учреждения не выполняют свою задачу. Когда рушится больница или когда ее функционирование прерывается, люди, зависящие от экстренной помощи, могут потерять жизнь. Перерывы в регулярных службах также могут быть смертельно опасными.

Большое внимание в последнее время уделяется усилению пожарной безопасности больниц, диспансеров, интернатов для инвалидов и пожилых людей.

Обострил внимание к этой проблеме ряд трагических происшествий в лечебных учреждениях, повлекших за собой гибель больных и персонала, особенно пожар в наркологической больнице №17 в Москве в декабре 2006 г., при котором погибло 45 пациентов. Причем, как установило следствие, как правило, причиной трагедии является халатность и пренебрежение своими служебными обязанностями руководителей объектов экономики и органов исполнительной власти, курирующих это направление.

Приведенные данные о пожарах в Российской Федерации в значительной мере обусловлены недостаточной защищенностью населения от пожаров, особенно малоимущих, пенсионеров, детей.

Причинами такого положения являются: отставание средств спасения и тушения пожаров от современных технологий, строительной и промышленной индустрии; недостаточное организационное и информационное обеспечение мероприятий пожарной безопасности объектов городов и населенных пунктов; низкая техническая оснащенность подразделений пожарной охраны как федерального уровня, так и субъектов Российской Федерации, министерств и ведомств. Особую опасность представляют пожары для персонала и пациентов ЛПУ.

В среднем ежедневно на лечении в стационаре в 8 400 больницах, 1 502 поликлиниках, 106 клиниках научно-исследовательских институтов и вузов и других ЛПУ в нашей стране находится около 3 млн. чел., около 130 тыс. больных получают лечение в дневных стационарах. Нельзя утверждать, что все перечисленные группы людей – маломобильны, но, тем не менее до 250 тыс. больных ежедневно в стране находятся на лечении в ЛПУ в беспомощном положении по состоянию здоровья. Если добавить к этой цифре пациентов в домах престарелых и интернатах, то станет ясно, насколько важен вопрос об оказании им необходимой помощи извне при пожарах в этих учреждениях.

Основная доля пожаров (58%) приходится на ЛПУ. Количество пожаров в них за последние 5 лет уменьшилось с 560 до 247 (-56%), однако число погибших при пожарах возросло с 2 чел. в 2006 г. до 62 чел. в 2008 г., при этом характерными условиями, способствующими гибели людей при пожарах, являются: состояние алкогольного опьянения (53%), состояние сна (18%) и нетранспортабельность пострадавших (14%). Наиболее распространенными причинами возникновения пожаров на данных объектах послужили: неосторожное обращение с огнем (30%), нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования и бытовых электроприборов (24%) и неосторожность при курении (16%).

Практически каждый второй пожар в ЛПУ происходит на объектах, имеющих стационары. Именно поэтому со стороны органов государственного пожарного надзора им уделяется

повышенное внимание, в том числе и при осуществлении административно-правовой деятельности.

Вместе с тем акты проверок, рекомендации и требования пожарных инспекторов МЧС России ликвидировать нарушения пожарной безопасности зачастую игнорируются, а возможности воздействия на руководителей учреждений ограничиваются малодейственными судебными исками и публикацией списков объектов, опасных в пожарном отношении. В этом списке немало объектов здравоохранения (в том числе 9-я клиническая больница в Грозном, в Екатеринбурге – Уральская государственная медицинская академия, в Кизляре межрайонная противотуберкулезная больница, в Назрани – Республиканская клиническая больница).

Следует заметить, что даже в самой лучшей клинике не всегда нетранспортабельные больные размещены на этаже, который имеет пандусы для эвакуации их на носилках на улицу. Очевидно, что при неработающем лифте с 5-го этажа клиники по узкой лестнице на носилках невозможно быстро вынести 8–10 больных.

Не имеют централизованной системы водоснабжения 20% ЛПУ страны, 30% – находятся в аварийном состоянии или представляют собой деревянные постройки.

Следует подчеркнуть, что заблаговременное планирование и проведение мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов здравоохранения при пожаре, разработка паспортов безопасности объектов здравоохранения, планов пожарной безопасности, план действий ЛПУ в ЧС позволяют существенно снизить риск и смягчить последствия ЧС.

Пожарная безопасность в учреждениях здравоохранения

Общая характеристика зданий больниц

Больницы строят в основном по типовым проектам из несгораемых конструкций. Их размещают в одном или чаще в нескольких корпусах, нередко соединенных переходом. Вместимость больниц от 100 до 2...3 тыс. коек, высота 2...5 этажей. В последнее время строятся 9...12 этажные больницы на 800–1000 коек. Существует значительное число больниц III степени огнестойкости с трудно сгораемыми перекрытиями. Имеются также и одноэтажные больницы IV и V степеней огнестойкости. В старых зданиях больниц имеются сгораемые пустотные перекрытия, стены (в том числе несущие) и перегородки. Последние, располагаясь по этажам, друг над другом перерезают перекрытия, что при пожарах способствует беспрепятственному распространению огня по вертикали. Воздушные прослойки стен и перегородок соединены как между собой, так и с пустотами междуэтажных перекрытий через неплотности и щели.

Внутренняя планировка больниц – коридорная с расположением помещений (лечебных палат) с одной или с обеих сторон коридора и делением на секции по 25...30 коек в каждой. В зданиях больниц больше двух этажей имеются лифты. Ширина зданий больниц обычно 9–15 м, высота этажа новых больниц 3,3 м (от пола).

Основные помещения больниц: палаты, процедурные кабинеты и места хранения рентгеновской пленки, аптеки и фармацевтические отделения, регистратура и подсобные помещения различного типа и назначения (пищеблок, раздевалки, бельевые и т.п.). В отдельных больницах коридор и помещения (палаты) иногда разделяют сетками и решетками. Сетки и решетки устраивают также на оконных проемах. Это одна из особенностей зданий больниц, которую РТП должен учитывать при тушении пожаров. Многие помещения больниц оборудуют установками кондиционирования воздуха (операционные, послеоперационные палаты и др.) с большим числом вентиляционных каналов.

В настоящее время в больницах широко применяются отопление, совмещенное с вентиляцией (воздушное), многие виды электро- и радиоустройств (вызывная сигнализация, радио, телевидение, и др.), системы централизованных проводок (кислорода, пара и др.), мусоропроводов, централизованная система пылеудаления и пр.

В процедурных кабинетах установки в рабочее время находятся под напряжением, что усложняет рабочую обстановку на пожаре.

Палаты для больных при пожаре представляют наибольшую опасность, так как в них постоянно пребывает большое число больных (ходячих и коечных).

Удельная пожарная нагрузка помещений больниц неодинакова. Например, в регистратурах 80...100 кг/м², в помещениях палат 40...50 кг/м².

Общие требования правил пожарной безопасности к учреждениям здравоохранения

В зданиях и сооружениях при одновременном нахождении на этаже более 10 человек необходимо разработать и вывесить на видных местах планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотреть систему (установку) оповещения людей о пожаре. На объектах с массовым пребыванием людей (50 и более человек) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре должна быть разработана инструкция, определяющая действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников. Для объектов с ночным пребыванием людей в инструкции должны предусматриваться два варианта действий: в дневное и ночное время. Руководители указанных объектов ежедневно в установленное Государственной противопожарной службой (далее – ГПС) время сообщают в пожарную часть, в районе выезда которой находится объект, информацию о количестве людей, находящихся на каждом объекте.

В зданиях и сооружениях с круглосуточным пребыванием людей, относящихся к категории маломобильных (инвалиды с поражением опорно-двигательного аппарата, люди с недостатками зрения и дефектами слуха, а также лица преклонного возраста и временно нетрудоспособные), должно быть обеспечено своевременное получение доступной и качественной информации о пожаре, включающей дублированную световую, звуковую и визуальную сигнализацию, подключенную к системе оповещения людей о пожаре.

Световая, звуковая и визуальная информирующая сигнализация должна быть предусмотрена в помещениях, посещаемых данной категорией лиц, а также у каждого эвакуационного, аварийного выхода и на путях эвакуации. Световые сигналы в виде светящихся знаков должны включаться одновременно со звуковыми сигналами. Частота мерцания световых сигналов – не выше 5 Гц. Визуальная информация располагается на контрастном фоне с размерами знаков, соответствующими расстоянию рассмотрения. Обслуживающему персоналу таких организаций необходимо пройти специальное обучение по проведению эвакуации лиц, относящихся к категории маломобильных, по программам, согласованным с органами государственного пожарного надзора.

Руководитель лечебного учреждения должен ежедневно после окончания выписки больных сообщать в пожарную часть данные о числе больных, находящихся в каждом здании учреждения.

Здания больниц и других учреждений с постоянным пребыванием людей, не способных передвигаться самостоятельно, необходимо обеспечить носилками из расчета одни носилки на пять больных (инвалидов). В больницах палаты для тяжелобольных и детей следует размещать на нижних этажах.

Расстояние между кроватями в больничных палатах должно быть не менее 0,8 м, а центральный основной проход – шириной не менее 1,2 м. Эвакуационные проходы и выходы недопустимо загромождать стульями, тумбочками и другой мебелью. Подача кислорода в палаты должна производиться, как правило, централизованно от отдельно стоящей баллонной установки (не более 10 баллонов) или из центрального кислородного пункта (при числе баллонов более 10). При отсутствии централизованного снабжения кислородом порядок пользования кислородными подушками определяется приказом по учреждению. Допускается устанавливать рампу с одним кислородным баллоном у наружной негорючей стены здания учреждения в негорючем шкафу.

Запрещается:

- обустраивать и использовать в корпусах с палатами для больных помещения, не связанные с лечебным процессом (кроме определенных нормами проектирования);
- устанавливать кровати в коридорах, холлах и на других путях эвакуации;
- устанавливать металлические решетки или жалюзи на окнах помещений, где находятся больные и обслуживающий персонал;
- оклеивать деревянные стены и потолки обоями или окрашивать их нитро или масляными красками;
- применять для отделки помещений материалы, выделяющие при горении токсичные вещества;
- устанавливать и хранить баллоны с кислородом в зданиях лечебных учреждений;
- применять резиновые и пластмассовые шланги для подачи кислорода от баллонов в больничные палаты;
- пользоваться неисправным лечебным электрооборудованием;
- размещать в подвальных и цокольных этажах лечебных учреждений мастерские, склады, кладовые.

Установка кипятильников, водонагревателей и титанов, стерилизация медицинских инструментов, а также разогрев парафина и озокерита допускается только в специально приспособленных для этой цели помещениях. Для кипячения инструментов и прокладок должны применяться стерилизаторы с закрытыми спиралями. Применение керогазов, керосинок и примусов для этих целей не разрешается.

В лабораториях, отделениях, кабинетах врачей допускается хранение медикаментов и реактивов (относящихся к ЛВЖ и ГЖ – спирт, эфир и др.) в специальных закрывающихся металлических шкафах общим количеством не более 3 кг с учетом их совместимости.

Архивохранилища рентгеновской пленки емкостью более 300 кг должны располагаться в отдельно стоящих зданиях. Менее 300 кг рентгеновской пленки допускается хранить в помещениях зданий, выгороженных противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа. Расстояние от архивохранилищ до соседних зданий должно быть не менее 15 м.

В одной секции архивохранилища допускается хранить не более 500 кг пленки. В каждой секции необходимо оборудовать самостоятельную вытяжную вентиляцию. Двери из секции должны открываться наружу. Отношение площади окон к площади пола в архивах – не менее 1: 8.

Отопление архивохранилищ должно быть центральным. Не допускается паровое отопление, металлические печи, а также времянки с металлическими трубами.

В помещениях архивохранилища не разрешается устанавливать электрощитки, отключающие устройства, электрические звонки, штепсельные соединения. В нерабочее время электропроводка в хранилищах должна быть обесточена. Хранение в помещении до 4 кг пленок и рентгенограмм допускается в металлическом шкафу (ящике) вне архивохранилища рентгеновской пленки при расположении шкафа не ближе 1 м от отопительных приборов. В помещениях, где установлены такие шкафы, не допускаются курение и применение нагревательных приборов любых типов. Архивохранилища рентгеновской пленки оборудуются металлическими (деревянными, обшитыми железом по асбесту) фильмоштатами или шкафами, разделенными на секции глубиной и длиной не более 50 см. Расстояние от шкафов до стен, окон, потолка и пола должно быть не менее 0,5 м.

Правила обеспечения, хранения и использования противопожарных средств в отделениях (подразделениях) ЛПУ

Пожарная техника должна применяться только для борьбы с пожарами. Использование пожарной техники для хозяйственных нужд или выполнения производственных задач запрещается. Первичные средства пожаротушения (в соответствии с нормами) размещаются в помещениях зданий и сооружений и сдаются лицу, ответственному за их сохранность и готовность к действию.

Для размещения огнетушителей на объектах должны устанавливаться специальные пожарные щиты, стенды, шкафы. Стенды и пожарные щиты следует устанавливать на территории или в помещениях на видных и легкодоступных местах, по возможности ближе к выходам из помещений, в местах возможного возникновения загорания. Размещение, обслуживание и применение огнетушителей следует осуществлять согласно инструкциям предприятий изготовителей и требованиями ГОСТов, техническим условиям и рекомендациям. Огнетушители допускается использовать для тушения только тех классов пожаров, которые указаны в инструкции предприятия изготовителя.

Ручные огнетушители должны размещаться путем:

- навески на вертикальные конструкции на высоте не более 1,5 м от пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии от двери, достаточном для ее полного открывания;
- установки в пожарные шкафы совместно с пожарными кранами, в специальные тумбы или пожарные щиты и стенды.

Размещенные в учреждении огнетушители должны быть заряжены, исправны и готовы к действию. Размещаемые на этажах зданий огнетушители должны быть одного вида, на каждом из них указаны основные данные и правила эксплуатации (инструктивная надпись). Огнетушители всегда необходимо содержать в работоспособном состоянии. В зимнее время (при температуре ниже 1°C) их необходимо перенести в отапливаемые помещения. Углекислотные огнетушители должны предохраняться от чрезмерного нагревания и действия солнечных лучей. Сотрудник, ответственный за противопожарную безопасность в ЛПУ, не реже одного раза в 10 дней должен осматривать огнетушители, проверяя целостность предохранительных пластинок, а у пенных огнетушителей – наличие пломб. Одновременно прочищаются spryski пенных огнетушителей. Весовой контроль заряда огнетушителей следует проводить не реже одного раза в год. Огнетушитель необходимо дозарядить, если при очередном контрольном взвешивании окажется, что в результате утечки углекислоты масса заряда составит для огнетушителей типа: ОУ_2 – менее 1,15 кг; ОУ_5 – менее 3,15 кг; ОУ_8 – менее 5,15 кг.

Баллоны углекислотных огнетушителей через каждые 5 лет эксплуатации подлежат переосвидетельствованию. Огнетушитель необходимо заменить если истек срок периодического переосвидетельствования баллонов или сорвана пломба.

Огнетушители, размещенные вне помещений или в неотапливаемых помещениях и не предназначенные для эксплуатации при отрицательных температурах, следует убирать в отапливаемые помещения на холодный период (при +5°C). В таких случаях на пожарных щитах и стендах должна помещаться информация о месте расположения ближайшего отапливаемого помещения, где хранят огнетушители в течение указанного периода.

К эксплуатации допускаются пожарные краны, оборудованные пожарным клапаном с соединительной головкой, напорным пожарным рукавом с присоединенным к нему пожарным стволом, рычагом для облегчения открывания клапана. Пожарный рукав должен быть присоединен к клапану. Пожарный кран с перечисленным оборудованием должен размещаться во встроенном стеновом или навесном пожарном шкафу, который пломбируется. На дверце пожарного шкафа указываются буквенный индекс (ПК), порядковый номер каждого крана, номер телефона ближайшей пожарной части.

Установки пожарной автоматики должны эксплуатироваться в автоматическом режиме и круглосуточно находиться в рабочем состоянии. Их эксплуатация должна осуществляться в соответствии с инструкциями заводов изготовителей и Типовыми правилами технического содержания установок пожарной автоматики. Сигналы о срабатывании установок пожаротушения, сигнализации, насосов повысителей, электроздвижек должны поступать на приемную станцию, размещаемую в помещениях с круглосуточным и постоянным пребыванием в них дежурного персонала.

При эксплуатации систем сигнализации и пожаротушения запрещается:

- устанавливать взамен вскрывшихся и неисправных оросителей пробки и заглушки;
- заменять оросители, установленные на распределительных трубопроводах установки, на оросители другого типа, а также однотипные оросители с выходными отверстиями другого диаметра;
- использовать трубопроводы установок для подвески или крепления какого либо оборудования;
- заменять вид огнетушащего средства в установке;
- присоединять производственное оборудование и санитарные приборы к питательным трубопроводам установки;
- изменять сроки и порядок технического обслуживания установки. Срок и порядок проведения регламентных работ определяется заводскими инструкциями;
- переводить установки пожарной автоматики с автоматического управления на ручное.

Учреждения должны иметь надежную внутреннюю и внешнюю телефонную связь с пожарными подразделениями. Телефонные аппараты внешней телефонной связи необходимо устанавливать в местах, доступных для передачи сообщения о пожаре в любое время суток. У телефонных аппаратов внешней телефонной связи необходимо предусматривать таблички с надписью «При пожаре звонить 01».

Система мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Система мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в учреждениях здравоохранения складывается из трех основных групп:

1. Мероприятия по установлению противопожарного режима.

2. Мероприятия по определению и поддержанию надлежащего противопожарного состояния во всех зданиях, сооружениях, помещениях, участках, площадках, кабинетах, отдельных местах и точках.

3. Мероприятия по контролю, надзору за выполнением правил пожарной безопасности при эксплуатации, ремонте, обслуживании зданий, сооружений, помещений, коммунальных сетей, оборудования, инвентаря и т.п.

Противопожарный режим включает:

- регламентирование или установление порядка проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- оборудование специальных мест для курения или полный запрет курения;
- определение порядка обесточивания электрооборудования в случае пожара;
- установление порядка уборки горючих отходов, пыли, промасленной ветоши, специальной одежды в мастерских по ремонту и обслуживанию автомобильной и другой техники;
- определение мест и допустимого количества взрывопожароопасных веществ, одновременно находящихся в помещениях, на складах;
- установление порядка осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
- определение действий персонала, работников при обнаружении пожара;
- установление порядка и сроков прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму;
- запрет на выполнение каких-либо работ без проведения соответствующего инструктажа.

Противопожарный режим в учреждении здравоохранения устанавливается распорядительным документом руководителя учреждения (ст. 15 ППБ 01–03).

Поддержание надлежащего противопожарного состояния

предполагает:

- приобретение и сосредоточение в установленных местах соответствующего количества первичных средств пожаротушения;
- оборудование зданий, помещений автоматической системой сигнализации и пожаротушения;
- поддержание в исправном состоянии пожарных кранов, гидрантов, оснащение их необходимым количеством пожарных рукавов и стволов;
- поддержание чистоты и порядка на закрепленных территориях;
- поддержание наружного освещения на территории в темное время суток;
- оборудование учреждения системой оповещения людей о пожаре, включающей световую, звуковую, визуальную сигнализацию;

- поддержание дорог, проездов и подъездов к зданиям, сооружениям, складам, наружным пожарным лестницам и водоисточникам, используемым для пожаротушения, всегда свободными для проезда пожарной техники;
- содержание в исправном состоянии противопожарных дверей, клапанов, других защитных устройств в противопожарных стенах и перекрытиях, а также устройств для самозакрывания дверей;
- своевременное выполнение работ по восстановлению разрушений огнезащитных покрытий строительных конструкций, горючих отделочных и теплоизоляционных материалов, металлических опор оборудования;
- поддержание в исправном состоянии прямой телефонной связи с ближайшим подразделением пожарной охраны или центральным пунктом пожарной связи населенных пунктов;
- недопущение установки глухих решеток на окнах и приямках у окон подвалов;
- содержание дверей эвакуационных выходов исправными, свободно открывающимися;
- поддержание в исправном состоянии сети противопожарного водопровода и др.

Надзор и контроль за выполнением правил пожарной безопасности состоит из следующих мероприятий:

- проведение ответственными за обеспечение пожарной безопасности должностными лицами плановых и внеплановых проверок по оценке противопожарного состояния и соблюдения установленного противопожарного режима в функциональных подразделениях (2 плановые проверки в год);
- своевременное представление контрольно-измерительных приборов противопожарного оборудования и инвентаря для градуировки в органы метрологической службы;
- представление государственным инспекторам по пожарному надзору для обследования и оценки, принадлежащих учреждению лечебно-диагностических, производственных, административно-хозяйственных зданий, сооружений, помещений в порядке, установленном законодательством РФ.

Тактика тушения пожара в учреждениях здравоохранения

пожар больница безопасность тушение

Особенности развития пожара

В зданиях I и II степеней огнестойкости пожар развивается главным образом по оборудованию и сгораемым материалам, находящимся внутри помещений. Из инструкций зданий могут гореть лишь деревянные полы и оконные переплеты, двери, а также некоторые чердачные конструкции. Распространившиеся по коридорам огонь и дым могут отрезать пути эвакуации больных. Если коридоры не отделены от лестничных клеток, происходит быстрое задымление коридоров вышележащих этажей, по этим же путям распространяется и огонь.

В некоторых зданиях больниц коридоры соединяют несколько лестничных клеток. При пожаре в таких зданиях может создаваться обстановка, когда все лестничные клетки окажутся задымленными.

Быстрому распространению огня также способствует развитая система вентиляции наличие легковоспламеняющихся предметов, веществ в аптеках и лабораториях. Так на отдельных пожарах в зданиях больниц III и IV степеней огнестойкости максимальная скорость распространения огня достигает 2-3 м/мин. Особенно быстро (4-5 м/мин.) распространяется пожар по сгораемым конструкциям коридоров и галерей.

В зданиях I и II степени огнестойкости пожар в основном распространяется по сгораемым перегородкам и мебели со скоростью 0,5-1,5 м/мин. По сравнению со зданиями III, IV степеней огнестойкости их максимальное значение скорости не превышает 1,3 м/мин. Но и при такой скорости пожар, возникший в помещении больницы, распространяется на все отделение (площадь 504 м²) за 15-16 минут. Этого времени вполне достаточно, чтобы верхние этажи заполнились дымом, и создалась угроза для жизни людей. Степень опасности для больных, оказавшихся в зоне задымления, главным образом зависит от места пожара.

Наибольшую опасность представляют продукты горения в рентгеновских кабинетах (возможно выделение цианистого водорода), аптеках, фармацевтических отделениях, где возможно выделение не только окиси углерода, но и других токсических веществ.

Опасность для больных усугубляется тем, что многие не могут самостоятельно передвигаться, а также возможностью возникновения паники.

Алгоритм действий должностных лиц и персонала при возникновении пожара

Если в учреждении не удалось избежать пожара, необходимо следовать твердо установленному порядку действий при пожаре.

Руководитель учреждения, медицинский и обслуживающий персонал в случае возникновения пожара или его признаков (дыма, запаха горения или тления различных материалов и т.п.), а также каждый гражданин обязаны:

- немедленно сообщить о пожаре по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Прибывшие к месту пожара обязаны:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану, четко назвав адрес учреждения, по возможности место возникновения пожара, что горит и чему пожар угрожает (в первую очередь какова угроза для людей), а также сообщить свою должность и фамилию, номер телефона, дать сигнал тревоги местной добровольной пожарной дружине, сообщить дежурному по учреждению или руководителю (в рабочее время);
- принять немедленные меры по организации эвакуации людей, начиная эвакуацию из помещения, где возник пожар, а также из помещений, которым угрожает опасность распространения огня и продуктов горения, используя для этого имеющиеся силы и средства;
- проверить включение в работу (или привести в действие) автоматических систем противопожарной защиты (оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);
- при необходимости отключить электро- и газоснабжение (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях, выполнить другие

мероприятия, способствующие предотвращению распространения пожара и задымления помещений здания;

- прекратить все работы в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара.

По прибытии пожарного подразделения руководитель объекта (или лицо, его замещающее) обязан четко проинформировать руководителя тушения пожара о том, все ли эвакуированы из горящего или задымленного здания и в каких помещениях еще остались люди; о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений; о наличии и местах хранения ядовитых и взрывчатых веществ, установок, не подлежащих отключению по специальным требованиям, для чего он должен иметь списки с указанием количества этих веществ и числа установок для каждого помещения, и т.д., а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его распространения.

Таблица 1. Примерные действия обслуживающего персонала при возникновении пожара в больнице

| Действие | Порядок и последовательность действий | Исполнитель |
|---------------------------------------|--|--|
| Сообщение о пожаре | По телефону прямой связи сообщают о пожаре главному врачу больницы, а в ночное время – дежурному врачу. | Дежурная медсестра Главный или дежурный врач |
| | Передают текст оповещения с помощью системы оповещения. | Главный или дежурный врач |
| | По телефону 01 сообщают о пожаре в пожарную часть. | |
| Эвакуация людей | Открывают двери палат, направляют ходячих больных к эвакуационным лестницам, тяжелобольных выносят на носилках и колясках в безопасные помещения. | Медсестры, санитары, врачи, сотрудники службы безопасности |
| Организация пункта размещения больных | Всех эвакуированных с этажа или из здания пересчитывают и сверяют с имеющимися в палатах поименными списками. Больных размещают в холлах и процедурных кабинетах ниже расположенного этажа или смежного здания больницы. | Медсестры, не занятые эвакуацией больных |
| Тушение возникшего пожара | Горящие предметы и конструкции здания тушат огнетушителями и водой из пожарных | Члены ДПД, санитары, не занятые эвакуацией |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| | кранов. Особое внимание обращают на ликвидацию вновь возникающих очагов горения и на возможные места перехода огня в смежные помещения. | больных. |
| Встреча пожарных подразделений | Прибывшие пожарные подразделения встречают у въезда на территорию (у горящего здания), докладывают обстановку на пожаре, указывают места подъезда к водоисточникам. | Главный или дежурный врач, представитель службы охраны |

Разведка пожара, организация эвакуации и аварийно-спасательных работ

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, место эвакуации, а также какой обслуживающий персонал можно привлечь для эвакуации больных. РТП быстро оценивает, достаточно ли сил для эвакуации больных из опасных помещений и определяет необходимость вызова дополнительных сил и средств на пожар.

Разведку пожара организуют в нескольких направлениях. В процессе разведки определяют угрозу от огня и дыма и пути эвакуации больных, месторасположение больных и их количество, способность самостоятельно передвигаться, последовательность спасательных работ, кратчайшие и безопасные пути эвакуации, место возникновения и 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-психологических больниц, послеоперационных отделений и др. В этих условиях способы и приемы спасения определяют с учетом рекомендаций медицинского персонала. При эвакуации инфекционных и лежачих больных основные работы выполняет медицинский персонал, а пожарные или привлекаемые для этой цели войсковые подразделения оказывают помощь при переноске больных, спуску их по пожарным лестницам и другие работы. 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 плотно задымленных помещений эвакуацию больных осуществляют звенья и отделения ГДЗС. Все спасательные работы организуют и проводят под контролем опытных работников 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 боевыми действиями по тушению пожара. После эвакуации больных РТП тщательно проверяют 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 включает как составную часть в план пожаротушения.

При пожаре возможно:

– возникновение паники;

- наличие большого количества людей, не способных самостоятельно передвигаться;
- наличие инфекционных и нервно-психических больных;
- наличие на окнах и дверях металлических сеток и решеток;
- распространение горения по развитым системам вентиляции и кондиционирования воздуха;
- наличие дорогостоящей специальной медицинской аппаратуры, электрооборудования, различных химических реактивов и веществ;
- наличие газовых баллонов;
- выделение токсичных веществ, при горении фармацевтических препаратов.

Тушение пожара и особенности ведения боевых действий

Особенности тушения пожара в зданиях больниц.

При следовании на пожары, в районах больниц и особенно при подъезде к лечебным корпусам не следует включать сигналы «сирена», а пожарные машины по возможности расстановливать 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 здания. Рабочие линии внутри зданий прокладывают так, чтобы они не препятствовали и не мешали эвакуации больных. РПТ должен принять меры по предотвращению паники, особенно в родильных домах, нервно-психиатрических лечебниц, инфекционных больницах, травматологических отделениях и др.

Для тушения пожаров в больницах используют разнообразные огнетушащие средства. 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 пленки, рентгеновских и процедурных кабинетах и др.

Для тушения пожаров, как правило, используют стволы РСК-50 и РС-50, распыленные и компактные струи, а при развившихся пожарах, особенно в зданиях IV и V степеней огнестойкости, применяют и более мощные стволы. Количество стволов для тушения пожаров определяют с учетом интенсивности подачи воды равной $0,1 \text{ л}/(\text{м}^2\cdot\text{с})$.

В зависимости от обстановки и количества сил и средств РПТ может одновременно организовать работы по спасанию людей и тушению пожаров. Если сил и средств недостаточно для одновременного решения этих двух задач, РПТ может использовать все силы и средства для эвакуации людей или при уверенности, что пожар можно быстро потушить и обеспечить безопасность людям, для подачи средств тушения и предотвращения паники среди больных. Одновременно с тушением РПТ и командиры на боевых участках определяют наличие дорогостоящего оборудования, запасов медикаментов, рентгеновской пленки, 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.

Организацию боевых участков, а также меры техники безопасности при пожарах в больницах осуществляют по аналогии с жилыми и общественными зданиями.

При ведении боевых действий необходимо:

- выяснить количество больных, подлежащих эвакуации и их транспортабельность;

- определить количество медицинского персонала, личного состава пожарной охраны и других привлекаемых служб необходимого для спасания и эвакуации больных, материальных ценностей и предотвращения паники;
- определить места, способы и очередность эвакуации больных;
- установить связь с обслуживающим медицинским персоналом;
- назначить конкретное лицо, из обслуживающего персонала больницы, ответственного за учет эвакуируемых больных;
- выяснить места возможного размещения ядовитых, легковоспламеняющихся и токсичных веществ и материалов;
- прокладывать рукавные линии таким образом, чтобы они не мешали эвакуации;
- обеспечить защиту от проливаемой воды складов медикаментов, аптек, фармацевтических отделений и оборудования лечебных кабинетов;
- использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожного покрова в инфекционных отделениях, в помещениях с возможным нахождением ядовитых медицинских препаратов;
- организовать, руководствуясь указаниями медицинского персонала, санитарную обработку личного состава, участвовавшего в тушении пожара в инфекционных отделениях, дезинфекцию боевой одежды и ПТВ, в последующем провести медицинское обследование личного состава.

Тушение пожара в подвалах.

Многие здания состоят, как правило, из подвалов, этажей и чердаков, развитие и тушение пожаров, в которых имеют свои характерные особенности.

В зданиях современной постройки все конструктивные элементы подвалов выполняются из негорючих материалов. Помещения, расположенные в подвалах, имеют ограниченное количество дверных и оконных проёмов.

В отдельных зданиях подвалы строят в несколько ярусов.

Высота подвалов чаще всего составляет 1,5 – 2 метра.

Подвалы могут сообщаться с этажами и чердаками через шахты лифтов, по системам вентиляции и мусоропроводов, через проёмы и люки в перекрытиях, по которым проходят различные инженерные коммуникации.

На обстановку пожаров в подвалах зданий и сооружений большое влияние имеет пожарная нагрузка, которая составляет до 50 кг/м². В зависимости от особенностей подвала, вида и свойств горючих веществ и материалов и места возникновения пожара скорость распространения огня может быть различна.

В начальный период развития пожара происходит интенсивно за счёт достаточного количества воздуха, находящегося в объёме помещений. В дальнейшем в течение первых 10–30 мин снижается приток свежего воздуха в зону горения, уменьшается скорость распространения огня и скорость выгорания, увеличивается концентрация продуктов сгорания в объёме подвала. При пожарах в подвалах создаётся высокая температура и сильное задымление. В подвалах при полном сгорании дым обладает повышенной плотностью и токсичностью.

Опыт и практика показывают, что содержание оксида углерода в продуктах сгорания при пожарах в подвалах может достигать 1 – 2%, в то время как смертельная концентрация 0,4 – 0,5%. Газообразные продукты сгорания, как правило, нагреты до температур, опасных для организма человека (выше 600С).

В процессе развития пожара давление продуктов сгорания внутри подвалов растёт.

В зданиях I, II степеней огнестойкости пожары из подвалов могут распространяться путём прогрева железобетонных перекрытий (при затяжных пожарах) и воспламенение деревянных конструкций полов и др. горючих материалов, находящихся на перекрытиях.

В зданиях с перекрытиями из твердых горючих материалов огонь значительно быстрее распространяется из подвалов в верхние этажи.

При затяжных пожарах предел ОС перекрытий может оказаться недостаточным. Это приводит к их обрушению и быстрому распространению огня на первый и верхние этажи здания.

Основными задачами подразделений МЧС при тушении пожаров в подвалах являются: обеспечение безопасности людей, находящихся на этажах здания; создание условий для тушения пожара путём удаления дыма и снижения температуры; ликвидация пожара в пределах горящих помещений подвала.

Разведка пожара:

При пожарах в подвалах разведку организуют и проводят одновременно в двух направлениях: звеньями ГДЗС в помещениях подвалов и в первом и вышерасположенных этажах.

При создании опасности людям РТП обязан немедленно вызвать дополнительные силы, специальную пожарную технику и скорую мед. помощь, а основную часть сил и средств, прибывших на пожар, в первую очередь использовать для пресечения паники и проведения спасательных работ.

В местах прогрева или выхода дыма производят контрольные вскрытия пола, перегородок или других конструктивных элементов, к местам вскрытия подают стволы.

В процессе тушения пожаров в подвалах разведку непрерывно проводят РТП и каждый пожарный на своём участке работы до полной ликвидации.

При проведении разведки в подвалах определяют их планировку, конструктивные особенности перекрытия, места распространения огня на этажи и чердак, наличие горючих веществ и материалов, возможные способы выпуска дыма и снижение температуры, особенности и приёмы использования ОС и места их ввода на тушение, места вскрытия конструкций и др.

При тушении пожаров в подвалах организуют БУ по тушению, защите и спасению людей, одновременно с вводом средств по тушению пожара организуют и проводят работы по удалению дыма и снижению температуры.

При затяжных пожарах создают ШПТ, назначают ответственных лиц за проведение спасательных работ за работу КПП ГДЗС, за ТБ и т.д.

Организация и проведение спасательных работ: для устранения паники, установление очерёдности спасательных работ и координации действий поисково-спасательных групп, РТП назначает наиболее подготовленного командира и обеспечивает его громкоговорящей связью, определяет способы и порядок проведения спасательных работ.

Правила ТБ: для отключения эл. сети при пожарах в подвалах вызывают энергослужбу, а для отключения газовых коммуникаций – газо-аварийную службу. В случае угрозы обрушения весь л/с необходимо вывести из опасной зоны.

Тушение пожара на этажах.

Этажи являются основной частью любого здания. Пожары в этажах зданий, как правило, создают опасность людям и угрозу быстрого распространения огня, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

В зависимости от планировки этажей, наличия инженерных коммуникаций, СО, конструктивных решений и места возникновения пожара, горение в этажах зданий может быть открытое и скрытое, а на развившихся пожарах – одновременно и открытое, и скрытое.

Скорость распространения огня зависит от пожарной нагрузки, которая достигает 50 – 100 кг/м², плотности расположения мебели и оборудования, которая в жилых квартирах составляет 40 –50% площади комнат, а в административных зданиях ещё выше.

При секционной планировке этажей, горение по мебели и перегородкам из горючих материалов распространяется со скоростью в пределах 0,5 – 1,5 м/мин и ограничивается в пределах одной секции.

Линейная скорость распространения огня по коридорам достигает 4 –5 м/мин.

Разведку осуществляют на горящем этаже, ниже и выше места горения и в смежных с горящим помещениях. На горящем этаже определяют место горения и его площадь, пути наиболее интенсивного распространения огня, степень задымления и угрозу от дыма, конструктивные особенности, наличие пустотных конструкций, систем вентиляции, мусоропроводов, различных проёмов в стенах, перекрытиях – в местах распространения огня.

На ниже и вышерасположенных этажах определяют состояние перекрытий над и под местом горения, его конструктивные особенности, проверяют пустотные перегородки, вертикальные вент. каналы, мусоропроводы, места прохождения через перекрытия инженерных коммуникаций.

Признаками скрытых очагов горения являются:

- выход дыма из-под плинтусов, через трещины в штукатурке, вентиляционные решётки систем вентиляции и др. отверстия.
- Изменение краски или штукатурки.
- Нагрев поверхностей конструкций и характерный шум горения в пустотах.

При обнаружении признаков распространения огня по пустотам конструкций и системам вентиляции разведку обязательно осуществляют на всех выше и нижерасположенных этажах. Также проводят вскрытие и разборку конструкций с вводом ОС. В процессе разведки определяют необходимость, пути и способы эвакуации имущества, принятию мер по отключению электрических и газовых сетей и удалению дыма.

При тушении пожаров на этажах применяют перекидные стволы РСК – 50, а при развившихся в зданиях III–V СО могут использоваться более мощные стволы. Эффективным является применение воды со смачивателем, тонко распылённой воды и пены средней и высокой кратности.

Для подачи стволов используют в первую очередь основные входы и ЛК, стационарные ПЛ и сухотрубы, а также окна и балконы, АКП, с помощью спасательных верёвок.

Одновременно с тушением пожара необходимо осуществлять меры по защите материальных ценностей от воды, которая может дополнительно принести материальный ущерб.

Нельзя допускать работу стволов по дыму. Для предотвращения обрушения нельзя допускать скопления воды на перекрытиях, после пожара её необходимо собирать и удалять.

Тушение пожара на чердаках.

Основными конструкциями чердачных помещений являются чердачные перекрытия и крыши. Чердачные перекрытия могут быть из негорючих, трудно горючих и горючих материалов, а также подвесными и не подвесными.

Несущими конструкциями подвесных перекрытий являются деревянные, металлические или ЖБ фермы, опирающиеся на наружные стены или колонны, к нижнему поясу которых крепится перекрытие. В условиях пожара такие перекрытия крайне не устойчивы и могут быстро обрушиться.

Несущими конструкциями подвесных перекрытий являются балки и ригели, опирающиеся на наружные и внутренние стены и колонны. Такие перекрытия в условиях пожара более устойчивы и общее их обрушение, как правило, не наблюдается.

Крыши чердаков бывают одно-, двух-, и четырёхскатными. Несущие их конструкции, стропила, фермы, выполняют из дерева, металла, ЖБ.

При пожарах в чердаках могут гореть только чердачные перекрытия или конструкции крыши и кровля, а при развившихся пожарах – всё одновременно.

Чердаки могут разделяться противопожарными и капитальными стенами на отсеки.

При горении чердачных перекрытий скорость распространения огня в начальный период незначительна, огонь распространяется, как открыто по конструкциям, так и скрыто в пустотах перекрытия. В этих условиях происходит сильное задымление чердака и создаётся угроза распространения огня в ниже расположенные этажи и крышечные конструкции чердаков. Нередко происходит обрушение перекрытий над отдельными помещениями.

Скорость распространения огня при горении крышечных конструкций достигает 15 – 20 м/мин. Этому способствуют большие объёмы чердаков, наличие открытых конструкций из ГМ, а также их хорошая вентиляция.

При пожарах на чердаках разведку проводят снаружи зданий, в чердаках, на ниже расположенных этажах. В ходе разведки на чердаках определяют их конструктивные особенности, виды чердачных перекрытий, расположение противопожарных преград, капитальных стен и наличие в них проёмов, степень угрозы от огня вент. и побудительным камерам, и возможность распространения огня по системам вентиляции, мусоропроводов на ниже расположенные этажи, места скрытого распространения огня, возможность обрушения покрытий и чердачных перекрытий, а также наиболее целесообразные пути и места ввода ОС.

Для тушения пожаров в чердаках, как правило, используют стволы РСК – 50, РС – 50, а при развившихся пожарах – стволы РС – 70.

Количество требуемой подачи воды для чердаков административных зданий – 0,1 л/м². с, а для жилых и подсобных зданий – 0,15 л/м². с. Для тушения пожаров применяют воду со смачивателями и ВМП средней кратности.

При большой протяжённости чердака и недостатке сил и средств для тушения, в отдельных случаях создают разрыв в крыше на пути распространения огня шириной в 1–2 м. поперёк здания. Чердачные покрытия вскрывают, как правило, снизу из помещения первого этажа, при этом необходимо следить, чтобы не нарушались несущие конструкции перекрытия.

ТБ при тушении:

- Запрещается личному составу (л/с) находиться на провисших и подгоревших конструкциях крыш и перекрытий, а также передвигаться по ним
- Необходимо надёжно закреплять рукавные линии, страховать л/с при работе на покрытии спасательными верёвками, усилить страхование его на заснеженных и обледеневших крышах, используя штурмовые лестницы

Нависшие и неустойчивые конструкции, стропила, дымовые трубы складывать в безопасное место и сбрасывать на землю, места сброса ограждать.

Формулы расчета сил и средств, необходимых при ликвидации пожара

Прогнозирование вариантов развития пожара выполняется исходя из оценки величины пожарной нагрузки и условий ее сгорания для свободно развивающегося пожара и с учетом взаимодействия предусматриваемых средств пожаротушения.

Построение сценариев развития пожаров выполняется на основе данных о категориях взрывопожарной и пожарной опасности, степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий.

Расчет сил и средств производится при разработке оперативных планов тушения, подготовке к пожарно-тактическим учениям и занятиям в соответствии с оперативно-тактическим замыслом, исследовании потушенных пожаров и при их тушении. Для проведения расчета необходимы исходные данные о конструктивных и объемно-планировочных решениях зданий, технологических процессах производств, свойствах горючих материалов и веществ, водоисточниках, силах и средствах объектов, которые могут быть использованы для тушения пожара. Необходимо также выбрать или определить показатели, характеризующие процесс развития пожара и определить его параметры, показатели, отражающие процесс тушения.

Определение времени свободного развития пожара

$t_{св} = t_{дс} + t_{сб} + t_{сл} + t_{бр}$, мин.,

где:

$t_{дс}$ – промежуток времени от начала возникновения пожара до сообщения о нем в пожарную охрану, мин (принимают 8–12 мин, при наличии сигнализации – 5 мин.).

$t_{сб}$ – время сбора л/с боевых расчетов по тревоге, мин (принимается равным 1 мин).

$t_{сл}$ – время следования подразделений на пожар, мин.

$t_{сл} = 60N/V_{сл}$, N-путь от ПЧ до пожара, $V_{сл} = 45$ км/ч).

$t_{бр}$ – время боевого развертывания пожарных подразделений, мин.

(3 мин. для летнего периода, 6 – 8 мин. для зимнего периода).

Радиус площади пожара:

При развитии пожара до 10 мин. включительно.

$$R_{п} = 0,5V_{л} \cdot t_{св}, \text{ м.}$$

где $R_{п}$ – радиус развития пожара;

$V_{л}$ – линейная скорость распространения горения, м/мин.

При развитии пожара более 10 мин.:

$$R_{п} = 0,5 \cdot V_{л} \cdot 10 + V_{л} \cdot (t_{св} - 10), \text{ м}$$

Определение площади тушения

Площадь пожара (периметр) может быть постоянной или переменной. Характер развития пожара, его форма является основой для расчета. Форма развития пожара приводится к фигурам правильной геометрической формы:



Для расчета берется не вся площадь, а площадь, которая при работе стволов орошается принятым огнетушащим средством, т.е. площадь тушения.

Размер площади тушения при всех формах развития пожара зависит от глубины полосы тушения h , которая в расчете принимается для ручных стволов 5 м, для лафетных-10 м.

Таблица 2. Формулы для определения основных геометрических и физических параметров в зависимости от форм площади пожара

| Определяемая величина | Форма площади пожара | | |
|---|--|------------------------|--|
| | круговая | угловая | прямоугольная |
| Площадь пожара | $S_{п} = \pi R^2$ | $S_{п} = 0,5 a R^2$ | $S_{п} = ab$. При развитии в двух направлениях $S_{п} = a(b_1 + b_2)$ |
| Периметр пожара | $P_{п} = 2\pi R$ | $P_{п} = R(2 + a)$ | $P_{п} = 2(a + b)$. При развитии в двух направлениях $P_{п} = 2[a + (b_1 + b_2)]$ |
| Фронт пожара | $\Phi_{п} = 2\pi R$ | $\Phi_{п} = aR$ | $\Phi_{п} = na$ |
| Линейная скорость распространения горения | $V_{л} = R/t$ | | $V_{л} = b/t$ |
| Скорость роста площади пожара | $V_s = S_{п}/t$ $V_s = \pi V_{л}^2 t$ | $V_s = 0,5a V_{л}^2 t$ | $V_s = naV_{л}$ |
| Скорость роста периметра пожара | $V_p = P_{п}/t$ $V_p = 2\pi V_{л}$ | $V_p = V_{л}(2+a)$ | $V_p = 2b/t$ |
| Скорость роста фронта пожара | $V_{\phi} = \Phi_{п}/t$ $V_{\phi} = 2\pi V_{л}$ | $V_{\phi} = aV_{л}$ | $V_p = 2V_{л}$ Не изменяется |
| Площадь горения | $S_{г} = mS_{п}$ | | |

Примечание: α – угол, внутри которого происходит развитие пожара, рад. (1 рад. = 570, для 900 = 1,58 рад.; 1800 = 3,16; 2700 = 4,74; 3600 = 6,32).

n – число направлений развития пожара в горизонтальной проекции;

m – коэффициент горючей загрузки или застройки, равный

< 1 (принимается по данным характеристики объекта).

Для круговой и угловой форм развития пожара, при достижении фронта пожара ограждающих конструкций фронт на этом участке спрямляется и расчет ведется по прямоугольной форме.

Определение принципа расстановки сил и средств

Принцип расстановки сил и средств зависит от выбора решающего направления. В зависимости от того, как введены и расставлены силы и средства, тушение в данный момент может осуществляться с охватом всей площади пожара, только части ее или путем заполнения объема огнетушащими веществами.

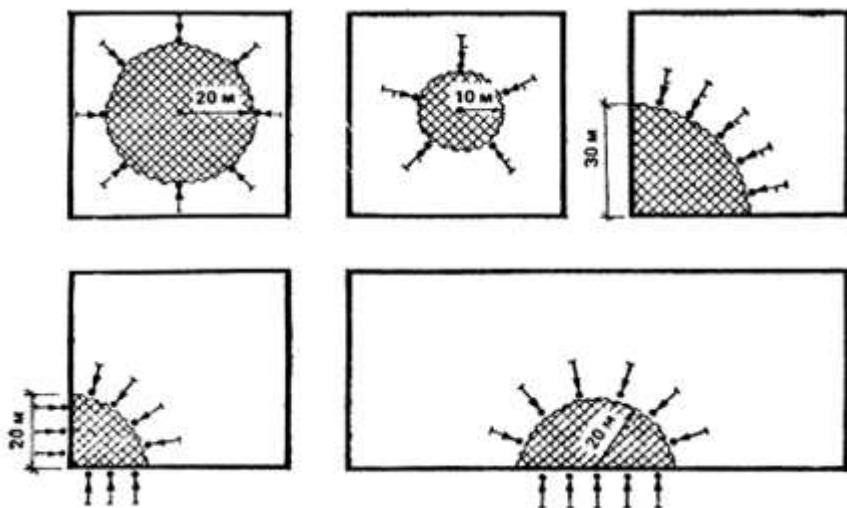


Рис. 1. Принципы расстановки сил и средств при круговой и угловой формах площади пожара

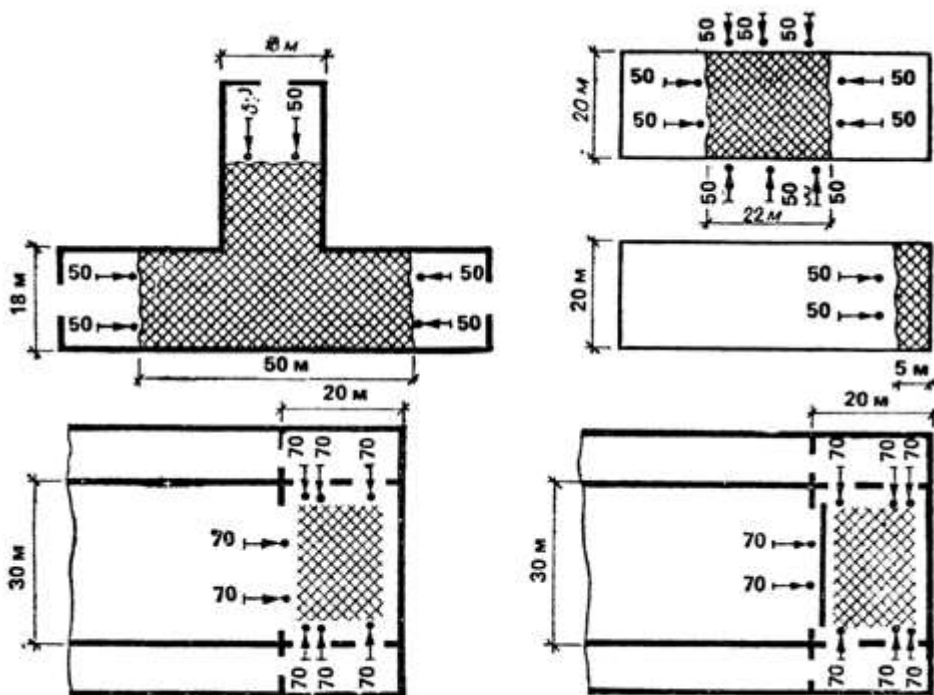


Рис. 2. Принципы расстановки сил и средств при прямоугольной форме площади пожара

При угловой и круговой форме пожара в случаях, когда расстояние от фронта пожара до ограждающих конструкций не превышает 1 м, ввод стволов на этих участках осуществляется как при прямоугольной форме пожаров, за исключением частных случаев.

Определение требуемого расхода огнетушащих веществ на тушение и защиту объекта

Требуемый расход на тушение:

$$Q_{\text{трт}} = P_{\text{т}} \times J_{\text{трт}},$$

где: $Q_{\text{трт}}$ – требуемый расход огнетушащего вещества на тушение пожара, л.с-1, кгм-1, мЗс-1;

$P_{\text{т}}$ – величина расчетного параметра тушения пожара м, м², м³;

$J_{\text{трт}}$ – интенсивность подачи огнетушащего вещества для тушения пожара:

л.м-2с-1, кгм-2с-1, – поверхностная

кгм-Зс-1, мЗм-Зс-1, – объемная

л.м-1.с-1 – линейная

Требуемый расход воды на защиту:

$$Q_{\text{трЗ}} = P_{\text{З}} J_{\text{З}},$$

где: $Q_{\text{трЗ}}$ – требуемый расход воды на защиту объекта, л.с-1

$P_{\text{З}}$ – величина расчетного параметра защиты: площадь, м², периметр или часть длины, м;

Из – интенсивность подачи воды для защиты: поверхностная л.м-2.с-1 (принимается по тактическому соображению от 0,3 до 0,5 интенсивности на тушение).

Защищаемый параметр определяется с учетом условий обстановки и оперативно-тактических факторов.

Общий требуемый расход на тушение и защиту:

$$Q_{тр} = Q_{трт} + Q_{трз}$$

Определение фактического расхода огнетушащих веществ на тушение и защиту

Фактический расход на тушение и защиту рассчитывается по выбранным типам стволов с условием их использования (давление, тип струи). Производительность стволов при расчете требуемого и фактического расходов должны быть равными.

$$Q_{ф}^м = \sum N_{приб}^м \cdot Q_{приб} , л \cdot с^{-1}$$

$$Q_{ф}^з = \sum N_{приб}^з \cdot Q_{приб} , л \cdot с^{-1}$$

Общий фактический расход определяется как сумма расходов на тушение и защиту.

$$Q_{ф}^{общ} = Q_{ф}^м + Q_{ф}^з$$

При расчете фактического расхода должно соблюдаться основное условие локализации и

ликвидации: $Q_{ф} \geq Q_{тп}$

Определение требуемого количества пожарных машин основного назначения

$$N_m = Q_f / (Q_n \times 0,8)$$

где N_m – требуемое количество пожарных машин основного назначения, шт.;

Q_f – фактический расход на тушение и защиту, л×с-1;

Q_n – производительность насоса, л×с-1;

0,8 – коэффициент, учитывающий износ насоса.

Определение численности личного состава

$$N_{л.с.} = 4N_{т.з.}^{ГДЗС} + 4N_{рез.}^{ГДЗС} + 2N_{ст.з.}^{ГДЗС} + N_p + N_{п} + N_{св} \dots ,$$

где $N_{л.с.}$ – общая численность личного состава;

$4N_{т.з.}^{ГДЗС}$ – количество работающих звеньев ГДЗС на тушение и защиту с учетом поста безопасности (в частном случае количество работающих в одном звене ГДЗС может быть изменено из тактических соображений в строгом соответствии требований Наставления по ГДЗС);

$4 N_{\text{Рез.}}^{\text{ГДЗС}}$ – количество резервных звеньев ГДЗС (принимается из расчета одно резервное на три работающих или в соответствии с требованием Наставления по ГДЗС для частных случаев);

$2N_{\text{ст}}^{\text{т.з.}}$ – количество личного состава, работающего со стволами без средств защиты органов дыхания на тушении и защите;

$N_{\text{р}}$ – количество личного состава, работающего на разветвлениях (принимается по количеству разветвлений);

$N_{\text{л}}$ – количество личного состава, работающего с выдвижными лестницами (страховка);

$N_{\text{св}}$ – количество связных.

Примечание: В общее количество личного состава в зависимости от условий ведения боевых действий может войти личный состав, занятый на выполнении неуказанных видов боевых действий (специальные, спасательные работы и т.п.).

Определение количества отделений основного назначения и номер вызова по гарнизонному расписанию

$N_{\text{отд}} = N_{\text{л с.}}/4$; или $N_{\text{отд}} = N_{\text{л с.}}/5$;

где $N_{\text{отд}}$ – количество отделений;

$N_{\text{л с}}$ – требуемая численность личного состава.

4, 5 – среднее количество личного состава, выезжающего на автоцистернах и автонасосах соответственно (в указанные числа не входят водители пожарных автомобилей).

По количеству отделений основного назначения, необходимых для тушения пожара, назначают номер вызова подразделений на пожар согласно гарнизонному расписанию.