**УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

**УГПС ГУВД Ростовской области**

**ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ**

(методическая разработка по первоначальной

подготовке)

г. Волгодонск

2000 год.

Составители: А.С. Левченко

А.В. Коваленко

В. П. Плющев

Ю. В. Червяков

П. П. Крюков

А. Б. Ерофеев

О. А. Никифоров

А. А. Андреев

Под руководством: В.В. Скородинского.

Компьютерная верстка: А. А. Андреев

Методическая разработка слушателям первоначальной подготовки подразделений УГПС ГУВД Ростовской области.

Методическая разработка обсуждена на Педагогическом совете Учебного центра УГПС ГУВД Ростовской области Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2000г. года.

**Содержание**

1. Пожарная тактика и ее задачи. 6

1.1 Понятие пожарной тактики. 6

1.2 Задачи пожарной тактики. 6

1.3 Развитие и современное состояние пожарной тактики. 8

1.4 Боевой устав-основа пожарной тактики. 10

2. Пожар и его развитие, прекращение горения на пожаре. 14

2.1 Понятие пожара и явления, его сопровождающие. 14

Классификация пожаров. 14

2.2 Основные параметры пожара. 16

2.3 Зоны и стадии пожара. 20

2.4 Газообмен на пожаре. 21

2.5 Классификация огнетушащих веществ, способов 22

и приемов прекращения горения. 22

2.6 Механизм прекращения горения. 24

2.7 Интенсивность подачи и удельный расход огнетушащих составов. 29

3. Тактические возможности подразделений пожарной охраны. 32

3.1 Силы и средства пожарной охраны. 32

3.2 Тактические возможности подразделений пожарной охраны. 33

3.3 Показатели характеризующие тактические возможности подразделений пожарной охраны. 35

4. Выезд и следование на пожар 38

6. Спасение людей на пожаре 47

7. Боевое развертывание 54

7.1. Общие сведения о боевом развертывание. 54

7.2 Порядок проведения боевого развертывания 58

7.3 Порядок и правила прокладки рукавных линий при боевом развертывании. 62

7.4 Меры безопасности при проведении боевого развертывания. 62

8. Тушение пожара. 63

8.1 Управление боевыми действиями подразделений на пожаре. Основные понятия (БУПО). 63

8.2 Управление боевыми действиями на пожаре. 65

8.3 Особенности тушения пожара в сложных условиях. 74

8.3.1 Тушение пожаров в непригодной для дыхания среде. 74

8.3.2 Тушение пожаров при неблагоприятных климатических условиях. 75

8.3.3 Тушение пожаров при недостатке воды. 76

8.3.4 Тушение пожара в условиях особой опасности для личного состава. 77

9. Действия пожарного после ликвидации пожара и при возвращении в часть 77

10. Особенности тушения пожара на различных объектах народного хозяйства. 79

10.1 Особенности тушения пожаров в зданиях и сооружениях. 79

10.1.1. Общая оперативно-тактическая характеристика зданий. 79

10.1.3 Тушение пожаров в подвалах. Обстановка на пожаре. 80

10.1.4. Разведка пожара. 82

10.1.5 Организация и проведение спасательных работ. 82

10.1.6 Боевые действия по тушению пожаров. 83

10.1.7 Соблюдение правил техники безопасности. 86

10.2 Тушение пожаров в детских лечебных учреждениях и учебных заведениях. 95

10.2.1 Обстановка на пожаре в больницах. 95

10.2.2 Тушение пожаров в школах и детских учреждениях. Обстановка на пожаре. 97

10.3. Тушение пожаров в новостроящихся зданиях. 99

10.4 Тушение пожаров и проведение СИДНР в культурно-зрелищных учреждениях. 102

10.5 Тушение пожаров и проведение СИДНР в холодильниках, торговых и складских помещениях. 106

10.5.1 Обстановка на пожаре в холодильниках. 106

10.5.2. Тушение пожаров и проведение ПАСР в холодильниках. 107

10. 5.4. Тушение пожаров и проведение ПАСР в торговых и складских помещениях. 110

11. Руководство по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках 162

11. 1 ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРАХ И РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ 163

11.2 . ОГНЕТУШАЩИЕ ВЕЩЕСТВА И СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ 166

11. 3 ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРАХ И РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ 171

11. 4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ 179

11. 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 182

12. Задачи и организационная структура ППС ГО. Силы и средства ППС ГО. Организация защиты л/с и техники от ОМП. 183

12.1 Организационная структура ППС ГО. 183

12.2 Задачи ППС ГО. 185

12.3 Организация защиты личного состава ППС ГО от оружия массового поражения. 185

13. Особенности действий подразделений ППС ГО при работе с массовыми пожарами и в условиях радиоактивного заражения местности. 188

13.1 Локализация и тушение пожаров на объекте ведения спасательных работ. 188

13.2 Противопожарное обеспечение сил ГО при вводе их в очаг поражения. 189

13.3 Спасание людей из горящих зданий, сооружений и убежищ. 190

13.4 Основы тактики тушения и борьбы с массовыми пожарами. 190

13. 5 Влияние психологической готовности л/с на выполнение поставленных задач. 191

13. 6 Техника безопасности. 191

14. Особенности действий сил и средств ППС ГО при ликвидации очагов химического заражения. 192

15. Особенности действий сил и средств ППС ГО при ликвидации производственных аварий и катастроф, имеющих очаги поражений, образованные СДЯВ и ОВ. 192

Список литературы: 196

# 1. Пожарная тактика и ее задачи.

## 1.1 Понятие пожарной тактики.

Усложнение технологических процессов, увеличение площадей застройки объектов народного хозяйства повышает их пожарную опасность. В связи с этим все больше внимания уделяется совершенствованию профессионального мастерства пожарных, повышению уровня боевой готовности, гарантирующий защиту от огня собственности и имущества.

Пожарная тактика - это теория и практика подготовки и ведения боевых действий подразделений пожарной охраны по тушению пожаров. Основным предметом изучения пожарной тактики является подготовка к тушению и тушение пожаров различными силами и средствами. Подготовка к тушению включает: определение структуры пожарной охраны, обоснование численности и дислокации подразделений, разработку и корректировку оперативных документов, планирующих тактическую и психологическую подготовку подразделений пожарной охраны, а так же разработку мероприятий, обеспечивающих необходимые условия для успешного тушения пожаров в населенных пунктах и на объектах народного хозяйства.

Пожарная тактика - это совокупность способов и приемов тушения пожара, применяемых с учетом возможностей подразделений пожарной охраны и конкретной обстановки на пожаре. Средства тушения пожаров (пожарная техника и огнетушащие средства, и люди, работающие с этими средствами, составляют материальную основу тушения пожара. Поэтому одним из важных вопросов, рассматриваемых пожарной тактикой, является тактико-технические данные пожарной техники, свойства огнетушащих средств и правила их применения, а так же способы прекращения горения.

Составляющими тактики являются не только способы действий подразделений пожарной охраны при тушении пожаров, но и действия, связанные с подготовкой к тушению (организация тушения пожаров в населенных пунктах), предшествующие тушению (выезд и следование на пожар, разведка пожара, боевое развертывание), выполняемые в процессе тушения пожара (спасание людей, эвакуация материальных ценностей и животных, борьба с дымом и температурой, вскрытие и разборка конструкций и др.), а так же вопросы управления подразделениями и поддержания их в постоянной боевой готовности.

Тушить пожар умело и быстро, целесообразно используя силы и средства, могут только подготовленные, хорошо обученные и натренированные подразделения пожарной охраны. Применение разнообразной и сложной боевой техники требует от всего личного состава глубоких знаний пожарной тактики. Поэтому предметом тактики является изучение и обобщение опыта тактической подготовки подразделений пожарной охраны.

Тактика подразделяется на теоретическую и прикладную части. В теоретической части исследуются теоретические основы, принципы и типовые подходы к решению общих вопросов развития тушения пожаров, раскрываются их закономерности частные, присущие конкретным объектам, особенности развития пожаров, принципы и способы их тушения. Несмотря на такое деление тактики, не следует отдавать предпочтение той или иной ее части. Необходимо сочетать изучение теории тактики с творческим приложением ее на практике.

## 1.2 Задачи пожарной тактики.

За последние годы пожарная тактика из описательной дисциплины все в большей степени стала превращаться в научную, способную исследовать и выявлять закономерности, присущие процессам подготовки и ведения боевых действий по тушению пожара.

Пожарная тактика решает следующие задачи: познает закономерности развития пожара, разрабатывает способы и приемы спасания людей и тушения пожаров, а так же способы ведения боевых действий подразделений по тушению пожаров, разрабатывает организационную структуру подразделений, изучает их тактические возможности и методы подготовки.

Задачами пожарной тактики являются:

1. Изучение сущности процессов развития и тушения пожаров, а так же установление действующих в этих процессах закономерностей;
2. исследование тактических возможностей подразделений пожарной охраны;
3. разработка способов действий подразделений;
4. организация тушения пожаров и управление боевыми действиями при их тушении;
5. организация тактической подготовки подразделений с учетом выработки определенных боевых и моральных качеств личного состава.

Поскольку факторов, воздействующих на ход и результат тушения пожаров, очень много и влияние их на процесс тушения различно, первую задачу можно решить двумя путями:

первый - это тщательное исследование и научный анализ тушения пожаров, изучение непрерывно меняющихся условий тушения, учет всех изменений в технических средствах и установление на этой основе общих положений, раскрывающих сущность тушения пожаров;

второй - это проведение экспериментальных работ как по изучению процесса горения различных веществ в условиях пожара и развития его в зданиях и сооружениях, так и по тушению опытных пожаров.

Большие экспериментальные работы проводит ВНИИПП совместно с гарнизонами пожарной охраны.

В результате опытов по изучению горения и тушения нефти и нефтепродуктов в резервуарах, в танкерах, нефти, разлитой на воде, и т.д., были выявлены закономерности в процессе горения жидкостей, которые позволили разработать новые приемы и способы тушения пожаров (тушение жидкостей способом перемешивания их струей воздуха или самого продукта, тушение воздушно-механической пеной средней и высокой кратности и т.д.).

В процессе тушения опытных пожаров были определены некоторые общие закономерности тушения. Так, было установлено, что успешное тушение пожара достигается только при определенной интенсивности подачи огнетушащих веществ, время тушения пожара от интенсивности подачи огнетушащих средств и т.д. На основании опытных пожаров нефтепродуктов разработаны нормы интенсивности подачи пены различной кратности и распыленной воды на тушение пожаров различных нефтепродуктов в резервуарах и на других объектах.

Знание тактических возможностей подразделений, т.е. решение второй задачи, необходимо, правильно использовать боевые расчеты в процессе тушения. Не зная, например, возможностей пожарного отделения на автонасосе, нельзя решить таких вопросов его использования, как постановка задач в различной обстановке, необходимость усиления его дополнительными средствами, организация взаимодействия с другими подразделениями и т.д.

Знание процессов развития и тушения пожаров, а так же знание тактических возможностей подразделений позволяет решить третью задачу - разработать наиболее целесообразные способы действий подразделений пожарной охраны по тушению пожаров в той или иной обстановке.

При решении этой задачи исходят обычно из наиболее типичной обстановки на пожаре. Определив целесообразные способы действий подразделений в типичной обстановке, их уточняют с учетом особенностей конкретного пожара.

Способы действий подразделений разрабатывают, изучая и обобщая опыт тушения пожаров. Чтобы из всех способов действий выбирать наиболее целесообразные и эффективные, необходимо изучать и учитывать все изменения, происходящие в практике тушения пожаров и в техническом оснащении подразделений.

Для решения четвертой задачи - организации тушения пожаров и управления боевыми действиями подразделений - основную роль играют своевременное создание необходимых запасов огнетушащих средств, правильная организация и бесперебойная работа тыла на пожаре, медицинское обслуживание личного состава, обеспечение безопасных условий для личного состава при тушении пожара, охрана места пожара и т.д. Успешное решение этой задачи обеспечивается четко наложенным взаимодействием подразделений пожарной охраны с городскими службами: водопроводной, медицинской, энергетической, милицейской и др.

Решение указанных выше задач пожарной тактики во многом зависит от обученности личного состава подразделений и его подготовленности к работе в различных условиях обстановки на пожаре. Поэтому следующей задачей тактики является организация и проведение пожар на тактической подготовки личного состава подразделений. Тактические занятия в системе боевой подготовки должны быть направлены на выработку необходимых морально-боевых качеств личного состава: мужества, решительности, находчивости, стойкости, профессионального мастерства и т.д. Воспитать эти качества можно только в результате постоянной кропотливой и целеустремленной работы всего начальствующего состава подразделений пожарной охраны.

## 1.3 Развитие и современное состояние пожарной тактики.

Наука о пожарной тактике в наше стране, критически переработав и впитав в себя все лучшее из того, что было накоплено человечеством в борьбе с пожарами, прошла большей путь развития. Она формировалась обогащалась постепенно, по мере изменения материальных условий жизни общества, совершенствования технических средств и повышения боевых возможностей подразделений пожарной охраны.

В прошлом, когда населенные пункты застраивались в основном деревянными домами, крытыми соломой и щепой, пожар, возникший внутри помещения, быстро переходил в открытый (наружный).

Тактика тушения такого пожара сводилась к поливанию горящего строения водой из ведер.

Однако это не могло привести к успеху, поэтому горящее строение, как правило, сначала разбирали, а затем уже отдельные конструкции поливали водой и ушили.

Появление в России ручных насосов в XVII веке не могло изменить применяемого ранее способа, тушения - разборки конструкций - из-за недостаточной эффективности насосов и их ограниченного числа.

В XVIII в., и особенно в XIX веке, в связи с увеличением размеров зданий и сооружений и применением в строительстве несгораемых материалов изменился и характер пожаров. Они все чаще стали возникать внутри помещений и достигать больших размеров. Для тушения таких пожаров нужны были новые методы и средства.

Автор вышедший в Петербурге книги (1818 г.) “Практическое наставление брондместером” В. Горголи считал, что основными принципами тушения пожара является прекращение доступа воздуха к очагу горения. Он определил три способа тушения:

1. поливание горящих поверхностей водой, накрывание мокрым войлоком, засыпка землей и т.д.;
2. защита не горящих частей здания;
3. закрывание дверей, окон и других проемов в помещении (изоляция помещения от притока свежего воздуха).

В книге сделана попытка квалифицировать пожары на наружных и внутренние и выделить виды пожаров: на крыше здания, на верхних этажах, на среднем и на нижнем этажах.

В 1819 году в Москве была издана брошюра П. Шумлянского “Дополнение к сочинению о способах против пожара” в которой рассматривается вопрос о механизме горения и предлагается по тому времени совершенно новый способ подавления горения искусственным дымом. Автор утверждал, что если воеприпятствовать притоку свежего воздуха к очагу горения посредством образования большой концентрации дыма, то в зоне горения будет недостаточно кислорода. И горение прекратится. В книге приводится так же состав для получения искусственного дыма (порох, глина и вода). Однако, как выяснилось позднее, этот состав достаточными огнетушащими свойствами не обладал.

В 1888 году вышла в свет книга инженера - технолога М. Колесник - Кулевича “ О противопожарных средствах”, в которой дается обоснование огнетушащего действия воды, водяного пара, водных растворов различных солей, негорючих газов, сыпучих (песок, земля). И тому подобных веществ, а так же рассматриваются вопросы теории горения. Эта книга по существу являлась первым в России трудом, в котором были разработаны вопросы теории горения в условиях пожара и его подавления.

Во второй половине XIX века в России развиваются нефтедобывающая промышленность, а так же другие отрасли промышленности, связанные с применением огнеопасных веществ. Пожары возникающие на предприятиях, где использовались такие вещества, принимали угрожающие размеры.

В связи с этим надо было найти способы и средства борьбы с такими пожарами.

В конце XIX века член Русского технического общества И.А. Вермишев исследовал вопрос о механизме тушения и пришел к выводу о возможности тушения горящей нефти распыленной водой.

В начале XX столетия в России инженером-технологом П.Г. Лораном было открыто новое средство тушения пожаров - огнетушащая пена. Он провел в Баку более 20 опытов по тушению горящих нефтепродуктов в различных емкостях. Большая часть этих опытов показала эффективность тушения пожаров нефти пеной. В докладе сделанном в химическом отделе Русского технологического общества 1 декабря 1904 года Лоран изложил способ получения пены, основанный на химической реакции образования углекислоты при смешивании растворов углекислых солей с жидкими кислотами. Лоран так же разработал способ получения химической пены из порошков, которые предварительно нужно было растворить в воде, и способ получения воздушно-механической пены. Открытие А.Г. Лорана имело мировое значение и было признано научными кругами многих стран.

А.Г. Лоран выдвинул так же идею способа тушения горящей жидкости путем ее перемешивания. Однако этой идее суждено было претвориться в жизнь лишь спустя нескольких десятков лет.

Завершающим этапом развития пожарной тактики в дореволюционный период можно считать книгу Требезова “Пожарная тактика” (1913). По существу, эта была первая капитальная теоретическая работа, обобщающая практику тушения пожаров. Правда, она носила в основном описательный характер, но тем не менее имела огромное значение для дальнейшего развития теорем пожарной тактики.

Наибольшее развитие получила пожарная тактика в годы советской власти. Появились мощная и многообразная пожарная техника и оборудование, значительно увеличилось число огнетушащих средств (пены различных кратности и состава, огнетушащие порошки, растворы смачивателей в воде, галоидирование углеводороды, парогазовые и другие составы), усовершенствовались способы их применения.

Большой размах получили научные исследования по испытанию и выявлению эффективности новых средств, способов и приемов тушения.

Значительный вклад в разработку теоретических основ пожарной тактики и в практику тушения пожаров в нашей стране внес Н.А. Тарасов-Агалаков. Особенно большая его заслуга в том, что он сделал первую серьезную попытку обоснования пожарной тактики как науки. В 1964 году им был написан доклад на тему “Некоторые вопросы перспектив развития пожарной тактики как науки”, в котором он отмечал, что настало время, когда пожарная тактика может получить свое дальнейшее развитие и когда именно пожарная тактика может ставить задачи перед исследователями в изыскании новых средств и способов тушения пожаров, разработке новых видов техники, когда пожарная тактика может более четко определить наиболее целесообразную систему организации пожарной охраны.

Практический опыт тушения пожаров широко обобщается в руководящих документах, а так же в трудах, изданных опытными работниками пожарной охраны. Принятый в 1970 году и действующий поныне Боевой устав пожарной охраны разработан на основе более чем полувекового опыта тушения пожаров в нашей стране. Широко известны книги С.Г. Голубева, А.М. Гарпинченко, М.В. Данилова, А.А. Кальма, И.Ф.Кимстача и других авторов, посвященные различным вопросам пожарной тактики.

В современных условиях пожарная тактика решает свои задачи исходя из наличия новых огнетушащих средств и возросший необходимости тушения пожара в начальной стадии его развития. Это обусловлено тем, что укрепление объектов, усложнение технологических процессов производств, применение синтетических материалов и т.д. Создали условия для быстрого распространения пожаров на большие площади, что может привести к огромным материальным потерям.

Современная пожарная тактика, опирающаяся на новейшие достижения науки и техники и располагающая грамотными и квалифицированными кадрами, позволяет охранять от пожаров общественную собственность, личное имущество граждан Российской Федерации.

Благодаря успехам в развитии науки и техники качественные изменения произошли в средствах и способах тушения пожаров. Пожарное дело стало инженерно-технической отраслью. Это требует от личного состава пожарной охраны, и прежде всего от начальствующего состава, глубоких теоретических и практических знаний.

Одной из задач подготовки начальствующего состава является изучение пожарной тактики. Основы тактических знаний изучают в пожрано- технических учебных заведениях (училищах).

Пожарная тактика рассматривает так же вопросы организации тушения пожаров, в городах и сельских населенных пунктах, подготовки населенных пунктов и объектов к тушению пожаров, ведения оперативной документации и т.д.

Боевая работа подразделений пожарной охраны требует от всего личного состава высоких моральных качеств, профессионального мастерства, инициативы, способности выдерживать большие физические нагрузки. Поэтому необходимо заботиться о воспитании личного состава частей пожарной охраны и поддержании их в состоянии постоянной боевой готовности.

## 1.4 Боевой устав-основа пожарной тактики.

Основные исходные положения пожарной тактики содержатся в Боевом уставе пожарной охраны. В нем обобщен многолетний опыт работы подразделений пожарной охраны по тушению пожаров, а результаты теоретических исследований изложены в виде определенных положений, принципов, правил, выведенных на основании глубокого анализа опытных данных и всесторонней теоретической разработки.

Боевой устав дает руководящие указания по организации тушения пожаров и обеспечивает общность взглядов начальствующего состава пожарной охраны на вопросы тушения пожаров. Положение Боевого устава облегчают работу руководителя тушения пожара и ускоряют процесс выработки им решения.

Однако положения, изложенные в Боевом уставе, не объясняют явлений, происходящих в процессе развития и тушения пожаров. В нем содержатся лишь готовые выводы и обобщения, но не указываются их предпосылки.

Кроме того, привила, способы и приемы, приведенные в уставе, действительные лишь для наиболее типичных условий в общим виде. Поскольку обстановка на пожаре может быть самой различной начальствующий состав должен не только знать положения устава, но и уметь применять на практике.

Следовательно, чтобы успешно руководить тушением пожара, нужно не только твердо знать положения устава, но и иметь хорошую теоретическую подготовку, глубоко понимать сущность явлений, происходящих на пожаре. Таким образом, очевидна необходимость глубокого изучения теоретических трудов по пожарной тактике, учебников, учебах пособий и периодической пожарно-технической литературы.

Настоящий Боевой устав пожарной охраны определяет основы организации тушения пожаров и проведения связанных с ним первоочередных аварийно-спасательных работ.

Выполнение требований Устава является обязательным для всего личного состава пожарной охраны и иных, привлеченных к тушению пожаров, сил.

**1°** В уставе применяются следующие основные понятия:

Тушение пожаров - боевые действия, направленные на спасение людей, имущества и ликвидацию пожаров. Тушение пожаров является одной из основных функций системы обеспечения пожарной безопасности.

Боевые действия - предусмотренное Уставом организационное применение сил

и средств пожарной охраны для выполнения основной боевой задачи.

Основная боевая задача - достижение локализации и ликвидация пожара в сроки и в размера, определяемых возможностями привлеченных к его тушению сил средств пожарной охраны.

Локализация пожара - стадия (этап) тушения пожара, на которой отсутствует или ликвидирована угроза людям и (или животным, прекращено распространение пожара и созданы условия для его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Ликвидация пожара - стадия (этап) тушение пожара, на которой прекращено горение и устранены условия для его самопроизвольного возникновения.

Решающее направление - направление боевых действий, на котором использование сил и средств пожарной охраны обеспечивает наилучшие условия решения основной боевой задачи.

Боевая позиция - место расположения сил средств пожарной охраны, осуществляющих непосредственное ведение боевых действий по спасению людей и имущества, подача огнетушащих веществ, выполнению специальных работ на пожаре.

Тыл на пожаре - силы и средства пожарной охраны, обеспечивающие ведение боевых действий на боевых позициях.

**2°** Выполнение основной боевой задачи обеспечивается силами пожарной охраны - личным составом органов управления и подразделений пожарной охраны, в том числе курсантами и слушателями пожарно-технических учебных заведений, а при необходимости, и в условиях особого противопожарного режима так же профессорско- преподавательским составом пожарно-технических учебных заведений, учебными и специалистами пожарно- технических научно-исследовательских учреждений, личным составом иных противопожарных формирований, независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.

К тушению пожаров могут быть привлечены в установленном порядке личный состав органов внутренних дел, военнослужащие, силы гражданской обороны, а так же население.

**3** Для выполнения боевых задач используются следующие средства:

пожарные машины, в том числе приспособленные для целей пожаро-тушения автомобили:

пожарно-техническое вооружение и пожарное оборудование, в том числе средства индивидуальной защиты органов дыхания;

огнетушащие вещества;

аварийно-спасательное оборудование и техника;

системы и оборудование противопожарной защиты предприятий;

системы и устройства специальной связи и управления;

медикаменты, инструменты и оборудование для оказания первой помощи пострадавшим при пожаре;

иные средства, вспомогательная и специальная техника.

**4** Успешное выполнение боевых задач при тушении пожаров основано на:

эффективной организации боевых действий, в том числе своевременном сосредоточении на месте пожара необходимых для его ликвидаций сил и средств, умелой их расстановкой и активными, наступательным применением с учетом решающего направления;

мужестве, высоком уровне профессиональной, физической и психологической подготовки, боевом опыте личного состава пожарной охраны;

дисциплинированности участников тушения пожара.

Для личного состава Государственной противопожарной службы (ГПС) при тушении пожаров обязательно выполнение требований нормативных документов (наставлений, инструкций, правил, рекомендаций и др.), утвержденных в установленном порядке Главным Управлением Государственной противопожарной службы МВД России.

**5** Боевые действия по тушению пожаров включают в себя:

обработку вызовов;

вызов и следование к месту вызова;

− разведка;

− спасание людей и имущества;

− боевое развертывание;

− ликвидацию горения;

− выполнение специальных работ;

− сбор и возвращение в подразделение.

Боевые действия по разведке, спасанию людей и имущества, боевому развертыванию, ликвидации горения и выполнению специальных работ могут выполняться одновременно.

**6°** Боевые действия должны выполняться в соответствии с установленными требованиями охраны труда и техники безопасности при пожарах и могут производиться в условиях высокой психологической и физической нагрузки, повышенного риска, прямой опасности для жизни и здоровья участников тушения пожаров.

Ведение боевых действий по тушению пожаров на предприятиях, которые имеют разработанные в установленном порядке планы локализации и ликвидации аварий, должно осуществляться с учетом особенностей определяемых этими планами.

**7°** Боевые действия на боевых позициях в условиях крайней необходимости, связанной с непосредственной угрозой жизни и здоровью участников тушения пожара, могут выполняться с отступлением от установленных требований охраны труда и техники безопасности только в исключительных случаях, и, как правила добровольцами.

**8°** Обработка вызовов осуществляется в установленном порядке дежурным диспетчером (радиотелефонистом) подразделения пожарной охраны и включает в себя:

− прием от заявителя и фиксирование информации о пожаре;

− оценку полученной информации и принятие решения о направлении к месту вызова сил и средств, предусмотренных расписанием выезда (планом привлечения сил и средств);

− подачу сигнала **″ТРЕВОГА″**;

− подготовку и вручение (передачу) должностному лицу, возглавляющему караул или дежурную смену, путевки о выезде на пожар, а так же при необходимости, планов пожаротушения и иной информации о горящем объекте;

**9** При приеме информации от заявителя о пожаре дежурный диспетчер должен по возможности полно установить:

адрес пожара или иные сведения о месте пожара;

наличие и характер опасности жизни и здоровью людей ;

особенностей объекта, на котором возник пожар;

фамилию, имя, отчество заявителя;

иные сведения (в том числе - номер телефона заявителя) о пожаре, могущие повлиять на успешное выполнение основной боевой задачи.

Подача сигнала **"ТРЕВОГА "**осуществляется сразу после установления адреса или иных сведений о месте пожара и принятия решения о выезде. Обработка вызова или иных сведений о месте пожара и принятия решения выезде. Обработка вызова должна быть завершена за возможно короткое время и не задерживать выезд и следование к месту пожара.

При необходимости и наличии технической возможности информация о пожаре может быть передана диспетчером начальнику караула по радиосвязи во время его следования к месту пожара.

**10** Выезд и следование включают в себя сбор личного состава по сигналу **ТРЕВОГА**  его доставку на пожарных автомобилях и иных специальных транспортных средствах к месту вызова.

**11** Выезд и следование к месту вызова должны осуществляться в возможно краткое время, что достигается благодаря:

быстрому сбору и выезду личного состава караула (в течении времени, не превышающие нормативное);

движению пожарных автомобилей по кратнейшему маршруту с предельно возможной, но обеспечивающей безопасность скоростью, в том числе с использованием специальных сигналов и отступлений при необходимости и в установленном порядке, от правил дорожного движения;

знанию особенностей работа выезда.

**12** Для сокращения времени следования пожарных автомобилей к месту пожара на маршрутах их следования в необходимых случаях и в установленном порядке может перекрываться дорожное движение.

**13** Следование к месту вызова может быть приостановлено только по распоряжению диспетчера гарнизона.

При вынужденной остановки в пути следование головного пожарного автомобиля следующие за ним автомобили останавливаются и дальнейшее движение продолжают только по указанию начальника караула. При вынужденной остановке второго или следующих за ним пожарных автомобилей остальные, не останавливаясь, продолжают движение к месту вызова. Старший начальник на пожарном автомобиле, прекратившем движение, немедленно сообщает о случившемся диспетчеру.

При самостоятельном следовании к месту вызова отделения караула и вынужденной остановке пожарного автомобиля командир отделения сообщает о случившемся диспетчеру и принимает меры по доставке личного состава и пожарно-технического вооружения к месту вызова.

**14**  При следовании подразделений пожарной охраны к месту вызова по железной дороге, водным или воздушным транспортом старший начальник в пути следования обязан:

- обеспечивать сохранность пожарной техники и оборудования;

- организовывать размещение, питание и отдых личного состава.

Таким образом, содержание пожарной тактики как учебной дисциплины призвано раскрывать сущность положений Боевого устава пожарной охраны, определяющих особенности боевых действий подразделений пожарной охраны на основе обстановки, складывающейся на пожаре.

Пожарная тактика, являясь одной из основных профилирующих дисциплин в подготовке специалиста средней квалификации по пожарной безопасности, базируется на ряде других общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин: физико-химические основы развития тушения пожаров, организация службы и подготовки, гидравлика и противопожарное водоснабжение, строительные конструкции, пожарная профилактика, пожарная техника и др.

Значение этого или иного предмета в применении к пожарной тактике чрезвычайно велико, так как именно в области тушения пожаров наблюдается влияние знаний смежных дисциплин, а так же специфических факторов объективного и субъективного порядка, из-за условий изменяемости конкретной боевой обстановки на пожарах.

# 2. Пожар и его развитие, прекращение горения на пожаре.

## 2.1 Понятие пожара и явления, его сопровождающие.

## Классификация пожаров.

Пожар представляет собой сложный физико-химический процесс, включающий помимо горения явления массо- и теплообмена, развивающиеся во времени и пространстве.

Эти явления взаимосвязаны и характеризуются параметрами пожара: скоростью выгорания, температурой и т.д. и определяются рядом условий, многие из которых носят случайный характер.

1. Явления массо- и теплообмена называют общими явлениями, характерными для любого пожара независимо от его размеров и места возникновения. Только ликвидация горения может привести к их прекращению. Следствием этого процесса являются большие материальные потери.

Общие явления могут привести к возникновению частных явлений, т.е. таких, которые могут или не могут происходить на пожарах (взрывы, деформация и обрушение технологических аппаратов и установок, строительных конструкций, вскипание или выброс нефтепродуктов из резервуаров и др.

1. Пожар сопровождается еще и социальными явлениями но и моральный ущерб. Гибель людей, термические травмы и отравления токсинными продуктами горения, возникновение паники на объектах с массовым пребыванием людей и т.п.- тоже явление, происходящее на пожарах. И они тоже частичные, т.к. вторичны от общих явлений, сопровождающих пожар.

Под опасным фактором пожара понимают фактор пожара, воздействия которого приводит к травмам, отравлению или гибели человека, а также к уточнению материальных ценностей.

Опасными факторами пожара (ОФП), воздействующими на людей являются:

1. открытый огонь и искры: повышенная температура окружающей среды, предметов и т.д.; токсичные продукты горения, дым; пониженная концентрация кислорода; подающие части строительных конструкций, агрегатов, установок и т.п.; опасные факторы взрыва.

Наибольший материальный ущерб наносят пожары в производственных и складских зданиях, гибель людей от РФП чаще происходят в жилых зданиях. Пожары в многоэтажных производственных зданиях возникают сравнительно редко, но быстро развиваются по вертикали, материальный ущерб от них в несколько раз превышает ущерб от пожаров в одноэтажных зданиях.

1. С целью детального изучения пожаров и разработки тактики борьбы с ними все пожары классифицируются по крупным, классам и видам. Классификация их производится на основе распределения по признакам сходства и различия.

По условиям массо- и теплообмена с окружающей средой все пожары разделены на две большие группы- на открытом пространстве ив ограждениях.

1. В зависимости от вида горящих материалов и веществ пожары разделены на классы: А,В,С,Д и подклассы А1, А2, В1, В2, Д1, Д2 и Д3.

К пожарам класса А относятся горение твердых веществ. При этом, если горит тлеющие вещества, например древесина, бумага, текстильные изделия и т.п., то пожары относятся к подклассу А1, неспособные иметь например пластмассы к подклассу А2.

К классу В относятся пожары легковоспламеняющихся горючих жидкостей. Они будут относится к подклассу В1, если жидкости нерастворимы в воде (бензин, дизтопливо нефть, и т.д.), и к подклассу В2- растворимые в воде (например, спирты).

Если горению подвержены газы, например водород, пропан и др., то пожары относятся к классу С, при горении же металлов- к классу Д. Причем подкласс Д1 выделяет горение легких металлов, например алюминия, магния их сплавов, например натрия и калия; Д3-горения металлосодержащих соединений, например металлоорганических, или гидридов.

1. По признаку изменения площади горения пожары можно разделить на распространяющиеся и не распространяющиеся.

Классифицируют пожары по размерам и материальному ущербу, по продолжительности и другим признакам сходства или различия.

1. В классификации следует отдельно выделить подгруппу пожаров на открытых пространствах- массовый пожар, под которым понимают совокупность отдельных и сплошных пожаров в населенных пунктах, крупных складах горючих материалов и на промышленных предприятиях.
2. Под отдельным пожаром понимается пожар, возникший в отдельном здании. При слабом ветре или при его отсутствии массовый пожар может перейти в огневой шторм. Огневой шторм- это особая форма пожара характеризующая образованием единого гигантского турбулентного факела пламени с мощной конвективной колонной восходящих потоков продуктов горения и нагретого воздуха и притоком свежего воздуха к границам шторма со скоростью не менее 14-15 м/с.
3. Пожары в ограждениях бывают 2-х видов: пожары, регулируемые вентиляцией, и пожары регулируемые пожарной нагрузкой.
4. Пожары регулируемые вентиляцией- пожары, которые протекают при ограничении кислорода в газовой среде помещения и избытке горючих веществ и материалов.
5. Пожары, регулируемые пожарной нагрузкой- пожары, которые протекают при избытке кислорода воздуха в помещении и развития пожара зависит от пожарной нагрузки.
6. По характеру воздействия на ограждения пожары подразделяются на локальные и объемные. Локальные пожары характеризуются слабым тепловым воздействием на ограждения и развиваются при избытке воздуха, необходимого для горения, и зависят от вида горючих веществ и материалов, их состояния и расположения в помещении.
7. Объемные пожары характеризуются интенсивным тепловым воздействием на ограждения. Для объемного пожара, регулируемого вентиляцией, характерно наличие между фактом пламени и поверхностью ограждения газовой прослойки из дымовых газов, процесс горения происходит при избытке кислорода и приближается к условиям горения на открытом пространстве. Для пожара регулируемого пожарной нагрузкой характерно отсутствие газовой прослойки между пламенем и ограждением.

Объемные пожары в ограждениях принято называть открытыми пожарами, а локальные пожары, протекающие при закрытых дверных проемах и оконных проемах закрытыми.

## 2.2 Основные параметры пожара.

Пожары обладают общими закономерностями, что позволяет построить аналитическое описание общих явлений пожаров и их параметров.

Основные явления, сопровождающие пожар- это процессы горения, газо- и теплообмена.

Они изменяются во времени, пространстве и характеризуются параметрами пожара.

Процесс горения на пожаре горючих веществ и материалов представляет собой быстро проникающие химические реакции окисления и физические явления, без которых горение невозможно, сопровождающиеся выделением тепла и свечением раскаленных продуктов горения с образованием ламинарного или турбулентного диффузионного пламени.

Основными условиями горения являются: наличие горючего вещества, поступление окислителя в зону химических реакций и непрерывное выделение тепла, необходимого для поддержания горения.

Возникновение и распространение процесса горения по веществам и материалам происходит не сразу, а постепенно. Источник горения воздействует на горючее вещество, вызывает его нагревание, при этом в большой мере нагревается поверхностный слой, происходит активация поверхности, деструкция и испарение вещества, материала в следствии термических и физических процессов, образование аэрозольных смесей состоящих из газообразных продуктов деструкции испарения (для жидкостей) достигает критических значений, происходит воспламенение продуктов и твердых частиц исходного вещества. Горение этих продуктов приводит к выделению тепла, повышению температуры поверхности и увеличению концентрации горючих продуктов термического разложения (испарения) под поверхностью материала, вещества. Устойчивое горение наступает, когда скорость образования горючих продуктов термического разложения станет не меньше скорости их окисления в зоне химической реакции горения. Тогда под воздействием тепла, выделяющегося в зоне горения, происходит разогрев, деструкция, испарение и воспламенение следующих участков горючих веществ и материалов.

1. Если скорость образования горючих продуктов становится меньше скорости окисления, то происходит догорание пожарной нагрузки, при этом температура процесса горения снижается.
2. Основные факторы характеризующие возможное развитие процесса горения на пожаре это: пожарная нагрузка, массовая скорость выгорания, линейная скорость распространения пламени по поверхности материалов, интенсивность выделения тепла, температура пламени и др.
3. Пожарная нагрузка- это количество теплоты, отнесенное к единице поверхности пола, которое может выделяться в помещении или здании при пожаре. Р-МДЖ/м2.

В пожарную нагрузку включается находящиеся в строительных конструкциях вещества и материла, способные гореть. Во временную пожарную нагрузку включаются вещества и материалы, обращающиеся в производстве, в том числе технологическое и санитарно-техническое оборудование, изоляции, материалы, находящиеся в расходных складах, мебель и другие, способные гореть.

Временную и постоянную пожарную нагрузку вычисляют по формулам:

где Mi- масса i-го вещества или материала, кг;

Qi- количество теплоты, выделяемого одним килограммом i-го вещества или материала при сгорании; S- площадь зданий и сооружений или их частей, j- число видов веществ и материалов временной пожарной нагрузки; к- число видов веществ и материалов постоянной пожарной нагрузки.

Расчетная пожарная нагрузка для зданий и сооружений вычисляется по формуле:

Рυ= Раbс,

где Р- пожарная нагрузка; коэффициент скорости сгорания; b- коэффициент скорости сгорания веществ и материалов, зависящий от параметров здания и его частей; с- коэффициент, отражающий наличие противопожарной техники.

Расчетная пожарная нагрузка характеризует продолжительность пожара (чем больше нагрузка, тем продолжительней пожар).

1. Под скоростью выгорания понимают потерю массы материала в единицу времени при горении. Процесс термического разложения сопровождается уменьшением массы вещества и материалов, которая в расчете на единицу времени и единицу площади горения квалифицируется как массовая скорость выгорания и определяется:



где: dm- элементарное изменение массы материала, кг, за время dτ,с; S- площадь горения, м2.

1. Линейная скорость распространения горения представляет собой физическую величину, характеризуемую наступательным движением фронта пламени в данном направлении в единицу времени. Она зависит от вида и природы горючих веществ и материалов, от начальной температуры, способности горючего к воспламенению, интенсивности газообмена на пожаре, плотности теплового потока на поверхности веществ и материалов и других факторов. Она определяется:



где l- расстояние, пройденное фронтом пламени в данном направлении, м; τ- время распространения фронта пламени, с.

Отношение площади поверхности к площади горения характеризуются коэффициентом поверхности Кп горючей загрузки:



При обеспеченном газообмене с повышением Кn возрастают скорости выгорания и распространения горения, температура пожара и пр.

1. Под температурой пожара в ограждениях понимают среднеобъемную температуру газовой среды в помещении, под температурой пожара на открытых пространствах- температуру пламени.
2. Одним из главных параметров, характеризующих процесс горения является интенсивность (горения) выделения тепла на пожаре. она определяется массовой скоростью выгорания веществ и материалов и их теплового содержания. На интенсивность тепловыделения влияют содержание кислорода и температура среды, а содержание кислорода зависит от интенсивности поступления воздуха в помещении при пожарах в ограждениях и зону пламенного горения при пожарах на открытых пространствах. При пожарах, регулируемых притоком воздуха, интенсивность выделения тепла пропорциональна расходу поступающего воздуха и находится по уравнению:



где: τ- коэффициент полноты сгорания; Vm- массовая скорость выгорания вещества, перешедшего за единицу времени из твердого или жидкого состояния в газообразное; Х1В - концентрация кислорода в поступающем воздухе, Х1В = 0,23; L1 - теоретически необходимое количество кислорода для сгорания единицы массы горючего материала; QРН - массовая теплота сгорания.

1. При пожаре выделяются газообразные, жидкие и твердые вещества Их называют продуктами горения. Они распространяются в газовой среде и создают задымление.
2. Дым- дисперсная система из продуктов горения и воздуха, состоящая из газов, паров и раскаленных твердых частиц.

Под дымообразованием на пожаре принимают количества дыма м3/с, выделяемого со всей площади пожара.

,

где: γ - коэффициент пропорциональности; υМ - массовая скорость выгорания; VN. Г - объем продуктов горения, образовавшихся при сжигании 1 кг горючего м3/кг; Тg и То - температура дыма и окружающей среды.

Процесс задымления зданий и помещений связан с разностью образующего количества дыма при горении и удаляемого из здания Vуд. Если эту разность отнести к объему помещения W, получили интенсивность задымления м3/м3.с

J3 = ,

где W- объем помещений, м3; z- концентрация дыма, в долях процентов.

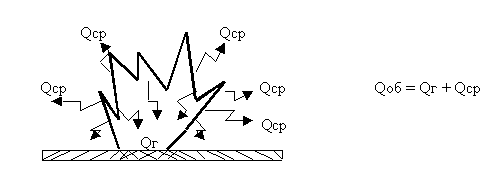
Концентрация дыма- это количество продуктов горения, содержащихся в единице объема помещения (г/м3; г/л или в объемных долях).

1. Газовый обмен на пожаре- это движение газообразных масс, вызываемое выделением тепла при горении. При нагревании газов их плотность уменьшается, и они вытесняются более плотными слоями холодного атмосферного воздуха и поднимаются вверх. У основания факела пламени создается разряжение, которое способствует притоку воздуха в зону горения, а над факелом пламени- избыточное давление.

На процесс газообмена в помещении большое влияние оказывают высота помещения, геометрические размеры проемов, скорость и направление ветра.

1. Процессы газообмена на пожаре могут приводить к задымлению как помещений, так и зданий в целом.
2. Одним из главных процессов, происходящих на пожаре, являются процессы теплообмена. Выделяющееся тепло при горении, во-первых, усложняет обстановку на пожаре, во вторых, является одной из причин развития пожара. Кроме того, нагрев продуктов горения вызывает движения газовых потоков и все вытекающие из этого последствия (задымления помещений и территории, расположенных около зоны горения.

Сколько тепла выделяется в зоне горения, столько его и отводится от нее.



где; Qг- расход метала на подготовку горючих веществ горению; Qср- отвод тепла от зоны горения в окружающее пространство.

Тепло, передаваемое во внешнюю среду, способствует распространению пожара, вызывает повышение температуры, деформацию конструкций и т.д.

Большая часть тепла на пожарах передается конвенцией.

При отсутствии или при слабом ветрах, большая часть (пожара) тепла отделяется верхним слоем атмосферы. При наличии сильного ветра обстановка усложняется, т.к. входящий поток нагретых газов значительно отклоняется от вертикали.

При внутренних пожарах конвенций будет передаваться еще большая часть тепла, чем при наружных. При пожарах внутри зданий продукты сгорания, двигаясь по коридорам, лестничным клеткам, шахтам лифтов, вентканалам и т.п., передают тепло встречающимся на их пути материалам, конструкциям и т.д., вызывая их загорания, деформацию, обрушение и пр. Необходимо помнить, чем выше скорость движения конвенционных потоков и чем выше

температура нагрева продуктов сгорания, тем больше тепла передается в окружающую среду.

Передача тепла измерением характерна для наружных пожаров. Причем, чем больше поверхность пламени, тем ниже степень его черноты, чем выше температура горения, тем больше передается тепла этим способом.

При пожарах в ограждениях действие излучения ограничивается строительными конструкциями горящих помещений и задымлением как тепловым экраном. В наиболее удаленных от зоны горения участках тепловое воздействие излучения существенного влияния на обстановку пожара не оказывает. Но чем ближе к зоне горения, тем больше опасным становится его тепловое воздействие.

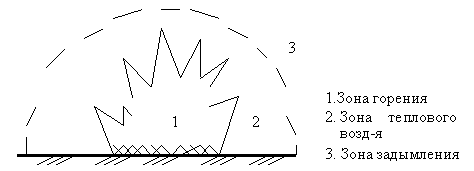
Подающий тепловой поток от расстояния между факелом пламени и объектом. С этим параметром связаны безопасные условия для облучаемого объекта.

Эти условия могут быть выполнены в случае, когда между измеряемой и излучаемой поверхности будет такое расстояние, при котором интенсивность облучения объекта или температура на его поверхности не превышала бы допустимых величин или допустимых значений для данного объекта в течении определяемого времени, по истечении которого необходимо обеспечить его защиту.

Процесс теплообмена горячих газов, факела пламени и ограждающих конструкций при пожаре в помещении носит сложный характер и осуществляется одновременно тепловым излучением, конвекцией и теплопроводностью.

## 2.3 Зоны и стадии пожара.

Пространство, в котором развивается пожар, условно подразделяется на три зоны: горения, теплового воздействия и задымления.



* Зона теплового воздействия примыкает к границам зоны горения. В этой части пространства протекают процессы теплообмена между поверхностью пламени, окружающими ограждающими конструкциями и горючими материалами. Передача теплоты в окружающую среду осуществляется рассмотрениями ранее способами конвенцией, излучением, теплопроводностью. Границы зоны проходят там, где тепловое воздействие приводит к заметному изменению состояния материалов, конструкций и создает невозможные условия для пребывания людей без тепловой защиты.

1. Под зоной задымления понимается часть пространства, примыкающего к зоне горения, в котором не возможно пребывания людей без защиты органов дыхания и в котором затрудняются боевые действия подразделении пожарной охраны из-за недостатка видимости.

При пожарах в зданиях и сооружениях опасные факторы пожара являются основным препятствием для успешного выполнения боевой работы личным составом, создают опасность для жизни и здоровья людей, оказывается в зоне задымления. Особый отпечаток зона задымления накладывает на обстановку пожара в зданиях повышенной этажности и на объектах с массовым пребыванием людей. Кроме того, личного состава в задымленных помещениях требует определенных умений и навыков, высокой физической, морально-волевой и психологической подготовки.

Зона задымления может включать в себя всю зону теплового воздействия и значительно превышать ее.

Практически установить границы зон при пожаре не представляется возможным так как происходит их непрерывное изменение, и можно говорить лишь об условном их расположении.

1. В процессе развития пожара различают три стадии: начальную, основную (развитую) и конечную.
2. Начальной стадии соответствует развитие пожара от источника зажигания до момента, когда помещение будет полностью охвачено пламенем. На этой стадии происходит нарастание температуры в помещении и снижение плотности паров в нем. При этом количество удаляемых газов через проемы больше, чем количество поступающего воздуха вместе с перешедшими в газообразное состояние горючими материалами и веществами.

На начальной стадии пожара воздух и продукты горения в помещении увеличивается в объеме, создается избыточное давление, в результате чего газовая смесь выходит из него через не плотности в стыках строительных конструкций, зазоры в притворах дверей, окон, воздуховоды и другие отверстия. Горения поддерживается кислородом воздуха, находящегося в помещении, концентрация которого постепенно снижается. Если помещение достаточно изолированно от окружающей среды, развитие процесса горения в нем может замедляться или прекращаться вообще. В противном случае на начальной стадии пожара горение распространяется на значительную площадь помещения, прогреваются конструкции и материалы, среднеобъемная температура в помещении поднимается до 2000-3000С, в дыму возрастает содержание оксида и диоксида углерода, происходит интенсивное дымовыделение и снижается видимость.

Эта стадия пожара, как правило, не оказывает существенного влияния на огнестойкость строительных конструкций, поскольку температуры пока еще сравнительно невелики.

В связи с тем, что линейная скорость распространения пламени величина не постоянная и зависит от множества факторов, а также от стадии развития пожара, при практических расчетах геометрических параметров пожара в расчете сил и средств тушения в первые 10 минут развития в закрытых помещениях она принимается с коэффициентом 0,5. Уменьшение линейной скорости развития пожара в два раза отражает факт замедления процесса горения на первой стадии.

1. Основной стадии развития пожара в помещении соответствует повышение среднеобъемной температуры до максимума. На этой стадии сгорает 80-90% объемной массы горючих веществ и материалов, температура и плотность газов в помещении изменяются во времени незначительно. Данный режим развития пожара называется квазистационарным, при этом расход удаленных газов из помещения приблизительно равен притоку поступающего воздуха и продуктов горения.
2. На конечной стадии пожара завершается процесс горения и постепенно снижается температура. Количество уходящих газов становится меньше, чем количество поступающего воздуха и продуктов горения.

## 2.4 Газообмен на пожаре.

Управление газовыми потоками при тушении пожара является важным оперативно-тактическим действием, выполняемым с целью создания условий, способствующих успешному тушению пожара и проведению спасательных работ.

С помощью изменение газообмена на пожаре возможно уменьшить размеры зоны задымления, изменить направление распространения горения, влиять на скорость процессов, протекающих в зоне горения и т.п.

1. Под интенсивностью газообмена понимается скорость притока воздуха к зоне горения. Нагретые продукты горения в зоне реакции из-за меньшей плотности по сравнению с плотностью поступающего в помещение воздуха поднимаются вверх, создавая избыточное давление. В нижней части помещения из-за снижения парциального давления кислорода в воздухе, участвующего в реакции окисления, создается разряжение.
2. Высота в помещении, на которой давление в его объеме равно наружному или давлению в соседнем с горящим помещением, называется уровнем равных давлений. Если ан уровне равных давлений в помещении провести условную плоскость, то ее можно назвать плоскостью равных давлений.

Опускание уровней равных давлений может наступить и от неправильных действий личного состава пожарных подразделений. Например, нарушение соотношений площадей приточных и затяжных проемов, которое может иметь место в процессе боевого развертывания и проникновения ствольщиков к очагу горения.

Чем ниже располагается уровень равных давлений, тем больший объем занимает зона задымления, возникает опасность распространения продуктов горения в смежные с горящим помещения, возникновения в них очагов пожара за счет теплосодержания газовой смеси.

Для успешной борьбы с пожарами существуют способы управления газовыми потоками на пожаре.

1. Первый из них- это аэрация здания, т.е. усиление естественного воздухообмена в том, что можно достичь изменение площадей приточных и вытяжных проемов.

Уровень равных давлений всегда располагается ближе к тем проемам, вытяжным или приточным, площадь которых больше. Следовательно, в условиях тушения пожаров можно регулировать высоту уровня равных давлений в помещениях, создавать рабочую зону свободную от дыма.

1. Вторым способом является применение принудительной вентиляции с использованием пожарных дымососов. Применение последних должно быть особо оговорено в оперативно- маклаческой документации, разрабатываемой на защищаемый объект. В противном случае не исключено скрытое распространение горения из одного помещения в другое по вентиляционным каналам и воздуховодам.
2. Третий способ заключается в применении личным составом пожарных подразделений соответствующих огнетушащих веществ. Например, изменение направление движения газообразных масс при пожарах в помещениях можно достигнуть путем постановки перемычек в проемах, создания преград для распространения дыма из воздушно-механической пены. Пена эффективно применяется и для вытеснения дыма из помещения. Но при выполнении этого способа следует принять меры к беспрепятственному продвижению ее в помещение путем вскрытия отверстий для выпуска дыма.

## 2.5 Классификация огнетушащих веществ, способов

## и приемов прекращения горения.

Под огнетушащими веществами в пожарной тактике понимаются такие вещества, которые непосредственно воздействуют на процесс горения и создают условия для его прекращения.

Огнетушащие вещества должны:

1. Обладать высоким эффектом тушения при сравнительном малом расходе.

1. Быть доступными, дешевыми и простыми в применении
2. Не оказывать вредного действия при их применении на людей материалы, быть экологически чистыми.

Доминирующие признаки (основной) прекращения горения огнетушащими веществами:

1). Охлаждающего действия (вода, твердый диоксид углерода и др.).

2). Разбавляющего действия (негорючие газы, водяной пар, тонко-распыленная вода и т.п.).

3). Изолирующего действия (воздушно-механическая различной кратности пена, сыпучие негорючие материалы и др.).

4). Ингибирующего действия (галондированные углеводороды: бромистый метилен, бромистый этил тетрафтордибромэтан, огнетушащие составы на их основе и др.).

Однако следует отметить, что все огнетушащие вещества, поступая в зону горения, прекращают горение комплексно, а не избирательно, т.е. вода, являясь огнетушащим средством охлаждения, попадая на поверхность горящего материала, частично будет действовать как вещество разбавляющего и изолирующего действия.

В зависимости от основного процесса, приводящего к прекращению горения, способы тушения можно разделить на четыре группы:

1). Охлаждения зоны горения или горящего вещества.

2). Разбавление реагирующих веществ от зоны горения.

3). Изоляция реагирующих веществ от зоны горения.

4). Химическое торможение реакции горения.

Способы горения (прекращения), основанные на принципе охлаждения реагирующих веществ или горящих материалов, заключаются в воздействии на них охлаждающими огнетушащими веществами; основанные на изоляции реагирующих веществ от зоны горения и горючих материалов или окислителем изолирующего слоя из огнетушащих материалов и веществ; основанные на разбавлении реагирующих веществ или химическом торможении реакции горения- в создании в зоне горения или вокруг нее негорючей газовой или паровой среды.

Приемы тушения- это не составные части способа прекращения горения, которые могут изменяться в процессе действий пожарных подразделений при изменении обстановки на пожаре. Могут изменяться и способы. Примененные того или иного способа и приема прекращения горения огнетушащего вещества зависит от:

1). Условий и характера развития пожара.

2). Свойств и состояние горючих материалов.

3). Трудоемкости и безопасности выполняемой работы личным составом.

4). Наличия у руководителя тушения пожара сил и средств.

5). Боеготовность пожарных подразделений.

Схема прекращения горения на пожарах.

Прекращение горения Тг<Тп

Увеличение скорости теплоотвода

Уменьшение скорости теплоотвода

Сопр. зоны реакции с менее нагретым веществом

Физич. торможение реакции горения

Хим. торможение реакции горения

Увеличение поверхности теплоотвода

Введение галоидоуглеводор-ов

Изоляция реагирующих веществ

Охлаждение горящего вещества

Разбав. реагирующих веществ

В горючее вещество

В горючее вещество

В воздух помещения

Горячих паров и газов

Подача охлаждающих веществ

Воздуха в помещении

Горящего вещества

Паров в зоне горения

Кислорода воздуха

Перемешивание горючих веществ

Непосредственно в зону горения

## 2.6 Механизм прекращения горения.

Охлаждающие огнетушащие вещества.

Для охлаждения горючих материалов применяются жидкости, обладающие большой теплоемкостью. Для большинства горючих материалов применяется вода.

Попадая в зону горения, на горящее вещество, вода отнимает от горящих материалов и продуктов горения большое количество теплоты. При этом она частично испаряется и превращается в пар, увеличиваясь в объеме в 1700 раз, то есть из 1л воды получается 1700л пара; благодаря чему происходит разбавление реагирующих веществ, что само по себе способствует прекращению горения, а также вытеснению воздуха из зоны очага пожара.

Вода обладает высокой термической емкостью. Ее пары только при температуре свыше 17000С могут разлагаться на кислород и водород, усложняя тем самым обстановку в зоне горения.

Большинство же горючих материалов горит при температуре, не превышающей 1300-13500С и тушения их водой не опасно. Однако металлические магний, цинк. Алюминий, метан и его сплавы, термит и электрон при горении создают в зоне горения температуру, превышающую термическую стойкость воды. Тушение их водяными струями недопустимо.

Вода имеет низкую тепло-проводимость, что способствует созданию надежной тепловой изоляции на поверхности горящего материала. Это свойство в сочетании с предыдущими позволяет использовать ее не только для тушения, но и для защиты материалов от воспламенения.

Малая вязкость и не сжимаемость воды позволяет подавать ее по рукавам на значительные расстояния и под большим давлением. Вода способна растворять некоторые пары, газы и поглощать аэрозоли. Значит водой можно осаждать продукты горения на пожарах в зданиях. Для этих целей применяют распыленные и тонко-распыленные струи.

Некоторые горения жидкости (жидкие спирты, альдегиды, органические кислоты и др.) растворимы в воде, поэтому, смешиваясь с водой, они образуют негорючие или менее горючие растворы.

У воды имеются и отрицательные свойства. Основной недостаток у воды как у огнетушащего средства заключается в том, что из-за высокого поверхностного натяжения (72,810-3Дж/м2) она плохо смачивает твердые материалы и особенно волокнистые вещества.

Для устранения этого недостатка к воде добавляют поверхностно-активные вещества (ПАВ), или, как их еще называют, смачиватели.

Применение растворов смачивателей позволяет уменьшить расход воды при тушении на 35-50%; снизить время тушения на 20-30%, что обеспечивает тушение одним и тем же количеством огнетушащего вещества на большей площади.

Вода с абсолютным большинством горючих веществ не вступает в химическую реакцию. Исключение составляет щелочное и щелочноземельные материалы, при взаимодействии которых с водой выделяется водород. Их тушить водой нельзя.

В силу того, что вода имеет малую вязкость и утекает с места пожара не оказывая существенного влияния на процесс прекращения горения. Поэтому увеличивают вязкость воды до 2,510-3м/с, для этих целей применяют добавки из органических соединений, например, КМЦ (карбоксиметилцелюлоза).

Огнетушащая эффективность воды зависит от способа ее подачи в очаг пожара (сплошной или распыленной струей).

Для охлаждения отдельных видов горючих материалов кроме воды применяется твердый диоксид углерода. Эта мелкая кристаллическая масса с плотностью ρ=1,53 кг/м3, которая при нагревании переходит в газ минуя жидкое состояние. Это позволяет тушить ее материалы, портящиеся от воздействия влаги.

Твердый диоксид углерода прекращает горение всех горючих веществ, за исключением металлического натрия и калия, магния и его сплавов. Он не электропроводен и не смачивает горючие вещества. Поэтому применяется для тушения электроустановок под напряжением, двигателей, а так же при пожарах в архивах, музеях, библиотеках, на выставках и т.д. При тушении он подается на поверхность горящих веществ равномерным слоем.

Механизм прекращения горения твердым диоксидом углерода заключается в охлаждении горящих материалов и разбавлении их паровой фазы или продуктов разложения диоксидом углерода одновременно. Однако в прекращении горения большое влияние оказывает порядок (разложения) охлаждения.

Снизить температуру горящего слоя горючих веществ и тем самым прекратить горение можно перемешиванием самих горящих веществ.

Вам известен прием прекращения самонагревания сырого зерна на току перелопачиванием. Это не что иное, как прекращения горения за счет дробления очага пожара, увеличения его поверхности теплообмена, т.е. за счет охлаждения.

Путем перемешивания можно прекратить горение и горючих жидкостей. Первоначально толщина прогретого слоя не превышает нескольких сантиметров, и нижние слои горючей жидкости в резервуаре имеют первоначальную температуру, т.е. температуру хранения. Если перемешать жидкость, то можно охладить ее верхний слой и тем самым снизить скорость горения, а в отдельных случаях, когда температура вспышки 350С и более прекратить горение вообще.

Изолирующие огнетушащие вещества.

Создание между зоной горения и горючим материалом или воздухом изолирующего слоя из огнетушащих веществ и материалов - распространенный способ тушения пожаров, применяемый пожарными подразделениями.

В практике пожаротушения для этих целей широкое применение нашли:

1. жидкие огнетушащие вещества (пена, в некоторых случаях вода и пр.);
2. газообразные огнетушащие вещества (продукты взрыва и т.д.);
3. негорючие сыпучие материалы (песок, тальк, флюсы, огнетушащие порошки и т.д.);
4. твердые листовые материалы (асбестовые, войлочные покрывала и другие негорючие ткани, в некоторых случаях листовое железо). Основным средством изоляции являются огнетушащие пены: химическая и воздушно-механическая.

Некоторые свойства химической пены: плотность 0,15-0,25 г/м3, кратность примерно равна 5. Недостатки которые ограничивают ее применение это: высокие материальные затраты, вредное воздействие на органы дыхания личного состава, трудоемкость получения.

Воздушно-механическая пена (БМП) получается в результате механического перемешивания водного раствора пенообразователя с воздухом в специальном стволе или генераторе. Различают воздушно-механическую пену низкой, средней и высокой кратности. Кратность воздушно-механической пены зависит от конструкции ствола (генератора), с помощью которого она получается.

Основное огнетушащие свойство пен - изолирующая способность. Пена изолирует зону горения от горючих паров и газов, а также горящую поверхность горючего материала от тепла, изолирующего зоной реакции.

Другое свойство пены, представляющее интерес работников пожарной охраны- стойкость, т.е. способность какое то время сохраняться, не разрушаясь. Ведь от этого свойства зависит нормативное время тушения пенами тех или иных горючих веществ и материалов.

Специфические свойства воздушно-механической пены (ВМП) средней и высокой кратности приводятся ниже:

1. хорошо проникает в помещения, свободно преодолевает повороты и подъемы;
2. быстро заполняет объемы помещений, вытесняет нагретые до высокой температуры продукты сгорания (в том числе токсичные), снимает температуру в помещении в целом, а также строительных конструкций и т.п.;
3. прекращает пламенное горение и локализует тление веществ и материалов, с которыми соприкасается;
4. создает условия для проникновения ствольщиков к очагам тления для дотушивания (при соответствующих мерах защиты органов дыхания и зрения от попадания пены.).

На основании этих свойств данные виды пены (особенно средней кратности) нашли применение при объемном тушении в помещениях зданий, трюмах судов, в кабельных туннелях и на других объектах. Пена средней кратности является основным средством тушения ЛВЖ и ГПС как в резервуарах, так и различных на открытой поверхности.

Воздушно-механическую пену применяют и в комбинации с огнетушащими порошками пена ПСБ, нерастворимыми в воде.

В настоящее время для тушения различных горючих веществ все более широкое применение находят огнетушащие порошковые составы. Они не токсичны, не оказывают вредного воздействия на материалы, не электропроводны и не замерзают.

Механизм прекращения горения порошками заключается в основном в изоляции горящей поверхности от зоны горения, т.е. в прекращении доступа на горючих паров и газов в зону реакции.

В случае объемного тушения- механизм прекращения горения заключается в химическом торможении реакции горения, т.е. ингибирующим воздействием порошков, связанном с обрывом ценной реакции горения.

Разбавляющие огнетушащие вещества.

Для прекращения горением разбавлением реагирующих веществ применяются такие огнетушащие средства, которые способны разбавить либо горючие пары и газы до негорючей концентрации, либо снизить содержание кислорода в воздухе до концентрации, не поддерживающей горения.

Приемы прекращения горения заключаются в том, что огнетушащие средства подаются либо в зону горения или в горящее вещество, либо в воздух, поступающей к зоне горения.

Практика показывает, что в качестве разбавляющих огнетушащих средств наиболее распространение нашли диоксид углерода (углекислый газ, азот, водяной пар и распыленная вода. Для целей разбавления концентрации кислорода воздуха, наступающего к зоне горения, возможно использование газоводяной смеси от автомобилей газоводяного тушения (АГВТ).

При введении разбавляющих веществ в помещении повышается давление, происходит вытеснения воздуха и вместе с ним кислорода падает.

Все это приводит к снижению скорости диффузии кислорода к зоне горения, уменьшается количество вступающих в реакцию горючих паров и газов, снижается количество выделяющегося тепла в зоне реакции. При определенной концентрации разбавляющих веществ в воздухе помещения температура горения снижается и становится меньше, чем температура потухания и горения прекращается.

Диоксид углерода применяется для тушения пожаров электрооборудования и электроустановок, в библиотеках, книгохранилищах и архивах и т.п. Однако им, как и твердой углекислотой, категорически запрещено тушение щелочных и щелочноземельных металлов.

Азот применяется в стационарных установках пожаротушения, для тушения натрия, калия, бериллия и кальция. Для тушения магния, лития, алюминия, циркония применяют аргон но не азот. Диоксид углерода и азот хорошо тушат вещества, горящие пламенем, плохо тушат вещества и материалы, способны тлеть.

Водяной пар применяют в стационарных установках для тушения в помещениях с ограниченным количеством проемов, объемом до 500м3 (сушильные и окрасочные камеры, трюмы судов, насосные по перекачке нефтепродуктов и т.п.), на технологических установках для наружного пожаротушения, на объектах химической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Тонко-распыленная вода (диаметр капель меньше 100мл)- для получения ее применяют насосы, создающие давление свыше 20-30 амп. И специальные стволы распылители.

Попадая в зону горения, точно распыленная вода интенсивно испаряется, разбавляя горючие пары и газы, участвующие в горении.

Огнетушащие средства химического торможения. Сущность прекращения горения химическим торможением реакции горения заключается в том, что воздух горячего помещения или непосредственно в среду горения вводятся такие огнетушащие вещества, которые вступают во взаимодействия с активными центрами реакции окисления, образуют с ними либо негорючие, либо менее активные соединения, обрывая тем самым цепную реакцию горения. Поскольку эти вещества оказывают воздействия непосредственно на зону реакции, в которой реагирующие вещества находятся в паро-воздушной фазе, они должны отвечать следующим специфическим требованиям:

1. иметь низкую температуру кипения, чтобы при малых температурах разлагаться, легко переходить в парообразное состояние;
2. иметь низкую термическую стойкость, т.е. при малых температурах разлагается на составляющие их атомы и радикалы их атомы и радикалы;
3. продукты термического распада огнетушащих веществ должны активно вступать в реакцию с активными центрами горения.

Этим требованиям отвечают галоидированные углеводороды- особо активные вещества, оказывающие ингибирующее действие, т.е. тормозящее химическую реакцию горения. Наиболее широкое применение нашли составы на основе брома и фтора. Галоидированные углеводороды и огнетушащие составы на их основе имеют высокую огнетушащую способность при сравнительно небольших расходах.

Огнетушащие порошки, которые подаются в горящие объемы в виде аэрозоля (т.е. порошок не покрывает горящую поверхность, а облако из него окружает зону горения), прекращают горение также путем химического торможения.

Соли металлов, содержащиеся в порошке, вступают в реакцию с активными центрами, и нагреваясь до высокой температуры- переходят в жидкое состояние. Остальная часть молекулы соли разлагается с образованием либо металла, либо окиси или гидрата металла.

Классификация способов прекращения горения.

Способы прекращения горения

Способы

охлаждения

Способы

Хим торм реакции

Способы

изоляции

Способы

разбавления

Способы

прекращения

Торможение реакций галоидо-производными углеводородов

Изоляция слоем продукта взрыва ВВ

Разбавление газо-водяными струями от АГВТ

Охлаждение распыления струями воды

Торможение реакцией огнетушащим порошком

Изоляция слоем ленты

Разбавление струями тонко распыленной воды

Охлаждение сплошными струями воды

Изоляция созданием разрыва в горючем веществе

Разбавление горючих жидкостей водой

Охлаждение перемешиванием горючих веществ

Изоляция огнезащитными насосами

Изоляция слоем огнетуш. порошка

Разбивание негорючими парами и газами

Характеристика некоторых огнетушащих веществ и состав химического торможения реакции горения.

Бромистый метилен- жидкость плоскостью 1732 кг/м3. Он хорошо смешивается с бромистым этилом и растворяет углекислоту.

Бромистый этил- ЛВЖ с характерным запахом, плотность 1455,5 кг/м3. При объемной доле 6,5-11,3% в воздухе способен воспламеняться от мощного источника зажигания, поэтому в чистом виде не применяется. Из-за высоких огнетушащих свойств он входит как основной компонент в огнетушащие составы такие как, 3,5; 4HД; БФ1 и 2БМ.

Температура фтордибромэтан жидкость плотностью 2175 кг/м3, температура замерзания-1120С.

На основе галоидированных углеводородов и углекислоты разработаны огнетушащие составы:

| Составы | Содержание компонентов, % по массе | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | С2Н5В | СО2(жид). | С2F4Br2 | CH2B2 |
| 3,5 | 70 | 30 | - | - |
| 7 | 20 | - | - | 80 |
| 4НД | 97 | 3 | - | - |
| БФ1 | 84 | - | 16 | - |
| БФ2 | 73 | - | 27 | - |
| ТФ | - | - | 100 | - |
| БМ | 70 | - | - | 30 |

Галоидированные углеводороды эффективнее инертных газов. Например тетрафтордибромэтан более чем в 10 раз эффективнее диокиси углерода и почти в 20 раз водяного пара.

Благодаря высокой плотности паров и жидкостей возможна подача их в очаг пожаров в виде струй, проникновения капель в зону горения, а также удерживание огнетушащих паров у очага горения. Голоидоуглеводороды и их огнетушащие составы на их основе имеют низкую температуру замерзания, поэтому они могут быть эффективно применены в условиях низких температур. Хорошие диэлектрические свойства позволяют применять их для ликвидации горения электроустановок под напряжением.

## 2.7 Интенсивность подачи и удельный расход огнетушащих составов.

Огнетушащие средства имеют первостепенные значения в прекращении горения. Однако горение может быть ликвидировано лишь в том случае, когда для его прекращения подается определенное количество огнетушащих веществ.

В практических расчетах необходимого количества огнетушащего вещества для прекращения горения пользуются величиной интенсивности его подачи.

Под интенсивностью подачи огнетушащих средств (J) понимается их количество, подаваемое в единицу времени на единицу расчетного параметра пожара (площади, периметра, фронта или объема).

Различают: линейную- Jл (л/см, кг/(см)); поверхностную- Js (л/(см2); кг/(см2)); объемную- Jv (л/(см3); кг/(см3)) интенсивности подачи. Они определяются опытным путем и расчетами при анализе потушенных пожаров. Можно воспользоваться соотношением:



где Qов- расход огнетушащих веществ за время проведения опыта или тушения пожара, л; кг; м3; Пт- величина расчетного параметра пожара, м; м2; м3; - время проведения опыта или тушения пожара мин.

Наиболее часто в расчетах используется поверхностная интенсивность подачи (по площади пожара). Некоторые значения требуемой интенсивности подачи огнетушащих веществ, которыми пользуются при расчетах сил и средств приводятся ниже. Например, для воды, л/(см2):

Административные здания 0,06-0,15

Жилые здания и подсобные постройки 0,06-0,15

Животноводческие здания 0,1-0,2

Производственные здания 0,15-0,3

В зависимости от вида пожара, способа прекращения горения расчет огнетушащих средств производится на различные параметры пожара. Например: метр (м) периметра площади тушения или ее части, метр квадратный (м2) площади тушения, метр кубический (м3) объема помещения, установки, здания, газонефтяного фонтана и т.д. Такие параметры пожара называются расчетными.

Расчет огнетушащего вещества на расчетный параметр пожара за все время тушения называется удельным расходом и определяется по формуле:

уд=г/Пт

где г-расход огнетушащего вещества за время тушения, л, м3, кг; уд- удельный расход л/м2; м/м3; кг/м3; Пт- величина расчетного параметра пожара.

Удельный расход огнетушащего вещества является одним из основных параметров тушения пожара. Он зависит от физико-химических свойств пожарной нагрузки (П) и огнетушащих средств (W), коэффициента поверхности пожарной нагрузки (Кn), удельных потерь огнетушащего вещества (пот), которые происходят в процессе подачи его в зону горения и нахождения в ней:

уд=f(n, w, Kn, пот)

Фактический удельный расход огнетушащего вещества в некоторой степени позволяет оценить деятельность РТП и подразделений по тушению пожаров в сравнении с подобными по виду и классу пожарами. Снижение удельного расхода служит одним из показателей успешного тушения пожара. Фактический и необходимый удельные расходы можно определить так:

ф=Qф τтуш;

н=Qтр τр;

где Qф, Qтр- фактическое, требуемое количество огнетушащего вещества, подаваемого в единицу времени (фактический, требуемый расход), л/с, л/мин; τт- время подачи огнетушащего вещества в зону горения, с; мин; τр- расчетное время тушения, с, мин.

Фактический удельный расход огнетушащих веществ (ф) представляет собой сумму необходимого удельного расхода (н) и его потерь (пот);

ф=н+пот

Это выражение справедливо для всех принципов прекращения горения.

Количество огнетушащего вещества, необходимое для прекращения горения на расчетном параметре пожара, при условии, что оно полностью расходуется на прекращения горения, называется необходимым удельным расходом (н).

На удельный расход влияет не только стадии развития пожара, свойства огнетушащего вещества, но и степень соприкосновения его с поверхностью горения.

В случаях, когда за расчетный параметр принимается площадь пожара, для более точного определения фактического удельного расхода вводится коэффициент поверхности горения (Кn):

ф=Кn(н+пот)

Коэффициент поверхности твердых горючих материалов уменьшается при изменении пожарной нагрузки прямо пропорционально, следовательно, увеличивается и удельный расход огнетушащих средств.

Кроме того в реальных условиях процесс прекращения горения сопровождается сравнительно большими потерями огнетушащих веществ, вследствие их разрушения и по другим причинам. Отношение фактического удельного расхода огнетушащего вещества (ф) к необходимому (н) называется коэффициентом потерь (Кпот):



Причина потерь огнетушащих веществ могут быть отсутствие видимости зоны горения из-за задымления, воздействия высокой температуры как на огнетушащее вещество, так и на ствольщика, который не может приблизится к зоне горения на необходимое для эффективной работы расстояние; отклонение струй огнетушащих веществ газовыми потоками или ветром, наличие в зоне горения скрытых поверхностей горючего материала от воздействия огнетушащего средства и т.д.

Анализ тушения пожаров показывает, что фактически удельные расходы воды при тушении пожаров в гражданских и промышленных зданиях колеблются в пределах 400-600 л/м2. Если подойти к определению (н) с позиции теплового баланса на внутреннем пожаре и принять, что за время свободного развития пожара выгорает примерно до 50% пожарной нагрузки, то численное значение необходимого удельного расхода воды на охлаждении пожарной нагрузки, конструктивных элементов здания и нагретых газов составит 80-160 л/м2. Там где выполняются условия:

QфQтр;

JфJтр,

где Jф- фактическая интенсивность подачи огнетушащего средства, подаваемого в единицу времени на единицу геометрического параметра пожара л/(см); л/(см2); л/(см3); Jтр- требуемая интенсивность подачи огнетушащего средства, подаваемого в единицу времени на единицу геометрического параметра для прекращения горения л/(см); л/(см2); л/(см3), тушения пожара осуществляется более грамотно, в сравнительно короткое время, с минимальными потерями огнетушащих веществ.

Фактический удельный расход огнетушащего вещества не применяется непосредственно для расчета сил и средств, а употребляется для определения фактической интенсивности подачи огнетушащих средств при исследовании пожаров и других необходимых случаях.

Jф= ф

Jт

Интенсивность подачи огнетушащих веществ находится в зависимости от времени тушения пожара. Чем больше расчетное время тушения, тем меньше интенсивность подачи огнетушащих средств и наоборот. Область интенсивности подачи от нижнего до верхнего пределов называется областью тушения.

В практике пожаротушения целесообразно использовать такие интенсивности подачи огнетушащих средств, которые могут быть реализованы существующими техническими средствами подачи и обеспечивают эффективность тушения с минимальными расходами огнетушащих веществ за определенное (оптимальное) время.

# 3. Тактические возможности подразделений пожарной охраны.

## 3.1 Силы и средства пожарной охраны.

Силы и средства пожарной охраны: к силам согласно Боевому уставу пожарной охраны для выполнения боевых задач по тушению пожаров относятся:

1. л/с аппаратов, подразделений, пожарно-технических учебных заведений МВД РФ и учебных центров пожарной охраны;
2. члены ДПД, команд и иных формирований;
3. л/с других подразделений органов внутренних дел;
4. л/с воинских подразделений;
5. организованное население.

При этом л/с пожарных подразделений является главной и решающей силой в выполнении боевых задач по спасению людей и тушению пожаров. Средствами, обеспечивающими боевые действия сил на пожаре, являются:

Пожарная техника (машины, установки пожаротушения, пожарно-техническое оборудование и др.), вода- падающая и другая техника народного хозяйства, приспособленная и переоборудованная для цепей пожаротушения. Огнетушащие средства (вода, пена, огнетушащие порошки, газы и т.п.).

Средства связи и освещения: транспортные средства.

В зависимости от назначения все пожарные машины подразделяются на основные, специальные и вспомогательные.

К основным относятся: пожарные автоцистерны, пожарные автонасосы, насосно-рукавные автомобили, пожарные аэродромные автомобили, пожарные автомобили воздушно-пенного, порошкового, углекислотного и газо-водяного тушения, пожарные самолеты и вертолеты, пожарные корабли, катера, поезда. Наиболее распространенный тип основных пожарных автомобилей- пожарные автоцистерны, автонасосы, насосно-рукавные автомобили.

Пожарные автоцистерны представляют собой самостоятельную тактическую единицу и используются в 90 % случаев при выезде подразделений по тревоге.

Автоцистерны подразделяются на три группы:

а. Легкие с вместимостью цистерны до 2м3 используются в небольших населенных пунктах и на объектах народного хозяйства.

б. Средние с вместимостью цистерны до 4м3 являются основным типом пожарных автомобилей для большинства городов и крупных объектов.

в. Тяжелые с вместимостью цистерн более 4м3 предназначены главным образом для отдельных объектов и населенных пунктов с недостаточно развитым водоснабжением.

К специальным относятся: пожарные авто-лестницы и коленчатые подъемники, пожарные автоподъемники, автомобили связи и освещения, пожарные технические, газодымозащитные, водозащитные автомобили.

Использование данных автомобилей обеспечивает координирование действий пожарных подразделений, создание необходимых условий в работе по спасению людей и тушению пожаров.

К вспомогательным пожарным машинам относятся:

авто-топливозаправщиками, передвижные авторемонтные мастерские, автобусы, легковые и грузовые автомобили, тракторы и другие автомобили, которые вводятся на вооружение пожарных частей для выполнения вспомогательных работ на пожаре.

Под тактическими возможностями пожарного подразделения понимается объем боевой работы по спасению людей, эвакуации имущества и тушению пожара, которое может быть выполнено пожарным подразделением, за определенный промежуток времени. Тактические возможности подразделения зависит от многих факторов, в том числе и от численности личного состава боевого расчета, его боевой готовности и обусловлены тактика техническими данными пожарного автомобиля.

## 3.2 Тактические возможности подразделений пожарной охраны.

Тактические возможности отделений на основах и специальных пожарных машинах.

Пожарная охрана городов, поселков городского типа, районных центров, важнейших промышленных и других объектов осуществляется пожарными частями, состоящими из трех (для ВПО), четырех (ППО) караулов. Караул в составе двух и более отделений на основных пожарных автомобилях является основным тактическим подразделением пожарной охраны, способным самостоятельно решать задачи по спасению людей и тушению пожара. В зависимости от характера объектов, расположенных в охраняемом пожарной частью районе (городе).

Караул может быть усилен одним или несколькими отделениями на специальных и вспомогательных автомобилях. Отделение на пожарной автоцистерне или на пожарном автонасосе является первичным тактическим подразделением, способным самостоятельно выполнять отдельные задачи по спасению людей, материальных ценностей и тушению пожара т.е. оно обладает определенными тактическими возможностями.

Некоторые тактические возможности отделений вооруженных автоцистернами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Время работы от заправ. емкостей АИ, мин. | АЦ-40 (130) 63 Б | АЦ-40 (131)53 | АЦ-40 (375) Ц1 |
| одного ствола “Б” | 10,6 | 10,4 | 18,0 |
| двух стволов “Б” и одного “А” | 5,3 | 5,2 | 9,0 |
| одного ствола ГПС-4 | 6,9 | 6,8 | 8,4 |
| одного генератора ГПС-600 | 6,9 | 6,8 | 8,4 |
| Кол-во пены сред. крат-ти К100м3 | 250 | 240 | 300 |
| Возмож. площ. Тушения средн. кратности 3-0,05-0,08л/см2 | 83 | 83 | 100 |
| Возможный объем туш. К-100 | 83 | 80 | 100 |

С установкой на водоисточник.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Время работы мин. | АЦ-40 (130) 63 Б | АЦ-40 (131)53 | АЦ-40 (375) Ц1 |
| одного ствола ГПС-4 | 7,6 | 7 | 8,4 |
| одного генератора ГПС-600 | 7,6 | 7 | 8,4 |
| Кол-во пены м3 сред. кратности | 275 | 250 | 300 |
| Возм. площ. туш. пеной сред. крат. м2 | 83 | 82 | 100 |
| Возмож. объем тушения пеной сред. кратности | 83 | 80 | 100 |

При этом отделения может выполнять боевую работу без установки и с установкой автомобиля на водоисточник. Без установки автомобиля на водоисточник отделение выполняет боевую работу в следующих случаях:

1. немедленного ведения огнетушащих средств для обеспечения работ по спасению людей;
2. взрыва, аварии, обрушения конструкций из-за промедления с введением стволов или генераторов пены;
3. достаточного запаса огнетушащих средств на автомобиле для ликвидации пожара;
4. ограничение распространения огня на решающем направлении введения сил и средств до развертывания более мощных пожарных подразделений, а также при условии, когда состав разведки идет с рукавной линией и в других случаях.

При установке автоцистерн на водоисточник тактические возможности отделений значительно возрастают, и они способны обеспечить непрерывную работу двух стволов “Б” и одного “А”, или двух стволов “А”; четырех стволов “Б” или двух генераторов пены средней кратности (ГПС-600) в течении длительного времени, при условии накопления заноса пенообразователя. Кроме работы со стволами отделения на автоцистерне может установить выдвижную 3-х коленную лестницу, производить вскрытие и разборку конструкций на позиции одного ствола. Тактические возможности отделения на автоцистерне увеличивается при использовании боевым расчетом кислородных изолирующих противогазов. Тактически возможности отделения на автонасосе, насосно-рукавном автомобиле значительно больше, чем отделения на автоцистерне.

Это объясняется тем, что, во первых, численность боевого расчета отделения на автонасосе, насосно-рукавном автомобиле составляет 8-9 человек, во-вторых, на данных автомобилях вывозится большее количество пожарных рукавов для магистральных линий и пенообразователя. Однако отделению на автонасосе и насосно-рукавном автомобиле из-за необходимости установки автомобиля на водоисточник для подачи первого ствола требуется больше времени, чем отделению на автоцистерне. Некоторые основные тактические возможности отделения на автонасосе и насосно-рукавном автомобилях.

| Время работы: | АН-30 (130) 64А | АН-40 (130Е) 127 | АНР-40(130) 127А |
| --- | --- | --- | --- |
| Одного ствола ГПС-4 | 23 | 16 | 16 |
| Двух стволов ГПС-4 | 11,5 | 8 | 8 |
| Одного ГПС-600 | 23 | 16 | 16 |
| Двух ГПС-600 кол-во пены сред. крат. | 11,5 | 8 | 8 |
| (К-100) м3 полученной при израс-ии ПО из пенобака | 835 | 584 | 584 |
| Возможная площадь туш. пеной сред. кратности | 278 | 195 | 195 |
| Возмож. объем тушения пеной средней кратности | 278 | 195 | 195 |

Тактические возможности караула гораздо выше суммарных тактических возможностей отделений его составляющих, так как отделения работают во взаимодействии. Четкая и сложенная работа всех отделений в процессе тушения пожара позволяет им максимально использовать свои тактические возможности.

## 3.3 Показатели характеризующие тактические возможности подразделений пожарной охраны.

К основным показателям, характеризующим тактические возможности пожарных подразделений, которые руководитель тушения пожара должен не только знать но и уметь определять, следует прежде всего отметить:

1. время работы стволов и пена генераторов;
2. возможную площадь тушения воздушно механической и другими огнетушащими веществами;

объем помещения, который может быть заполнен воздушно-механической пеной. Время работы водяных стволов от пожарных машин с установкой или без установки их на водоем определяем по формуле:

= 0,9Vb+Vц-ENрNр

ЕNств дав60

Объем одного рукава длиной 20м в зависимости от диаметра следующий:

Диаметр рукава мм 51 66 77 89 110 150

Объем рукава л 40 70 90 120 190 350

Анализ боевых действий подразделений по подаче пенных стволов на тушение показывает, что от АИ, как правило подают 1 ствол если она не установлена на водоисточник.

Время работы пенного ствола можно определить по формуле:

= Vр-ра - ЕNpVp

qгпс 60

Чтобы определить объем водного раствора пенообразователя, необходимо знать какое вещество расходуется полностью вода или ПО. Широкое распространение получили 6% растворы м.е. в 100л раствора содержится 6л.ПО. и 94л воды.

Количество воды приходящееся на 1л раствора пенообразователя в воде при заданной концентрации обозначим Кв для 6% Кв=15,7. А фактическое значение Кф определяем по формуле:

Кф= Vц/Vno в баке

Сравнивая фактическое количество воды с требуемым можно определить какое из веществ расходуется полностью, а часть воды остается не израсходованной. Количество водного раствора пенообразователя при полном расходе ПО определяем по формулам

 = VпоКb+Vпо Vр-ра= Vц + Vц

для машин объемом Кb

воды

= Vпо 100/Z Z процентном содержание

пенообразователя в водном р-ре

Возможную площадь тушения ЛВЖ и ГЖ определяем по формуле

Sт= Vр-ра/(Jstн60)

Js- требуется интенсивность л/(см2)

ЛВЖ= 0,08л/см2 для ГЖ=0,05л/см2

tн- нормативное время тушения мин.

Возможный объем тушения помещения:

Vn=Vn/Кз

Vn- объем воздушно-механической пены

Кз- коэф. Запаса пены л.м3

Vп =Vр-раК К- кратность пены

Предельное расстояние по подаче огнетушащих средств определяется по формуле:

Lпр=(Нн-(Нст Z)/h мл

где Нн- напор на насосе (м)

Нст- напор у стволов (м)

h мл- потери напора в одном рукаве

1. высота подъема стволов (м)

h мл- потери напора в одном рукаве магистральной линии, которое определяется в зависимости от сопротивления рукавов и расхода h мл=SQ2 Sдля 77=0,015

Sдля 66=0,035

Q- расход магистральной линии.

Пример обоснования основных тактических возможностей отделения на АЦ-40 (131)153 без установки ее на водоисточник.

1. Определяем время работы двух водяных стволов с диаметром насадка 13мм при пожаре 40м, если до разветвления проложен один рукав диаметром 77мм, рабочие линии состоят из двух рукавов диаметром 51мм к каждому стволу.

= (0,90+2300-(190+440)/(23,760)=4,6мин.

2. Определяем время работы пенных стволов и генераторов. Для этой цели необходимо найти объем водного раствора ПО

Кф=15,3/Кb при 6% растворе.

Vр-ра=2300/15,7+2300=2446л.

Определяем время работы одного пенного ствола СВП-4, если напор у ствола 40м, а рабочая линия состоит из двух рукавов диаметром 77мм.

= (2446-270)/(860)=7,8мин.

Определяем время работы одного ГПС-600 если напор у генератора 60м, а рабочая линия состоит из двух рукавов диаметром 66мм.

=(2446-270)/(660)=6,4мин.

3. Определяем возможную площадь тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей при следующих условиях:

1. при тушении ЛВЖ воздушно-механической пеной средней кратности.

Js=0,08л/(см2) и tн=10мин.

Sт=Vр-ра/(Jstn60)

Vр-ра- объем раствора ПО в воде (л)

Js- требуемая интенсивность подачи раствора на тушение пожара л/(см2)

для ЛВЖ-0,08л/(см2) ГЖ-0,05л/(см2)

tн- нормативное () время тушения (мин) отсюда:

Sт = 2446/(0,081060)=51м2

при тушении ГЖ воздушно-механической пеной средней кратности Js=0,05л/(см2) и tн=10мин

Sт=2446/(0,051060)=81,5м2

4. Определяем возможный объем тушения пожара пеной средней кратности (К=100)

Vn=Vр-раК; К-кратность пены.

Vn=2446100=244600л или 244,6м3 но эта величина теоретическая, исходя из условий тушения, подачи пены, нормативного времени тушения, плотности горючей загрузки, возможности обрушения и т.д. Необходимо принимать коэффициент запаса пены Кз, учитывающий ее разрушение вследствие воздействия температуры отсюда возможный объем на практике будет определяться по формуле

Vт=Vп/Кз=244,6/3=81,5м3

Из приведенного примера следует, что отделения вооруженное АЦ-40(131)135 без установки машины на водоисточник, может обеспечить работу одного ствола “Б” в течении 9 мин.

Двух стволов “Б” или одного ствола “А” в течении 5 мин., одного пенного ствола СВП-;- в течении 7-8 мин., одного ствола ГПС-600 в течении 6-7 мин.

Ликвидировать горение ЛВЖ пеной средней кратности на площади 51м2, ГЖ-80м2, потушить пожар пеной средней кратности в объеме 81м3.

Таким образом зная методику обоснования тактических возможностей пожарных подразделений можно заблаговременно определить возможный объем боевых действий на пожаре и их реализацию.

# 4. Выезд и следование на пожар

Тушение пожаров основной вид боевых действий под­разделений пожарной охраны. Эти действия приходится вести в различной обстановке: днем и ночью, в сильные морозы и при высоких температурах, в задымленной и отравленной среде, на высотах и в подвалах, в условиях взрывов, обрушений и стихийных бедствий. Часто туше-шне пожаров сопровождается сочетанием вышеперечис­ленных условий, к которым добавляется сильное нервно-лсихическое напряженке.

Боевые действия пожарного караула по тушению по­жара начинаются с выезда и следования на пожар. По­жарное подразделение обязано прибывать к месту вызо­ва в кратчайший срок. От того, насколько быстро, четко и правильно примет и обработает сообщение о пожаре диспетчер, зависит время прибытия боевых подразделе­ний на пожар. Анализ статистических данных централь­ного пункта пожарной связи (ЦППС) УПО г. Москвы показывает, что от момента получения сообщения о по­жаре по линии 01 до момента срабатывания тревоги в пожарной части проходит 58—65 с при условии, что вы­бор оптимального решения по высылке пожарного кара­ула происходит с помощью автоматизированной системы управления пожарной техникой.

Другими факторами, определяющими время прибы­тия пожарного караула к месту вызова, являются зна­ние района вызова, выбор кратчайшего пути следования, постоянный контроль обстановки, складывающейся на путях движения пожарных автомобилей.

В Москве стало традицией проводить различные спор­тивные эстафеты по Садовому кольцу, протяженность ко­торого составляет 18,5 км.

В период проведения таких мероприятий движение транспорта по улицам, входящим в состав Садового кольца, полностью или частично приостанавливается. Од­нако на отдельных участках все же образуются автомо­бильные пробки и движение автомобилей, оборудован­ных специальными сигнальными устройствами, становится затруднительным, поэтому в УПО г. Москвы сложи­лась следующая практика: в пожарных подразделениях заранее определяют маршруты движения пожарных ав­томобилей в соответствующие районы выезда и порядок высылки дежурных караулов соседних пожарных частей, а иногда при необходимости проводится частичная пере­дислокация боевых подразделений. Создавшаяся обста­новка доводится до сведения всего личного состава дежурных караулов. Особенно детально она обсуждает­ся с начальниками караулов, водителями и диспетчера­ми. Подобные мероприятия позволяют повысить опера­тивность пожарных подразделений, вызванных на пожар.

При следовании к месту вызова командиром и личным составом уточняются оперативно-тактические особеннос­ти объекта, наличие и характеристика водоисточников, определяются ориентировочные пути и способы проклад­ки рукавных линий, места установки автолестниц, а так­же выполняются другие работы, связанные с предстоя­щим тушением огня. Для этого используются оператив­ные планы или карточки пожаротушения, планшеты и справочники водоисточников и другие справочные доку­менты.

Во время следования до места пожара старший на­чальник обязан поддерживать постоянную радиосвязь с ЦППС или пунктом связи части, что позволяет ему по­лучить дополнительную информацию об объекте, обста­новке, складывающейся на месте вызова, сведения о вы­сланных дополнительно силах и средствах и с учетом этого принять решение об организации боевых действий личного состава по прибытии к месту пожара.

В одной из гостиниц возник пожар. В течение первых пяти минут с момента поступления первого сообщения о пожаре на ЦППС по­ступило еще" более 40 сообщений, в каждом из которых была ин­формация, позволявшая делать определенные выводы об обстановке, складывавшейся на месте пожара еще до прибытия первых пожар­ных подразделений. Получаемая информация посредством радиосвя­зи немедленно передавалась всем пожарным подразделениям, следо­вавшим на пожар (на гостиницу предусмотрена автоматическая вы­сылка сил и средств по № 3 при получении первого сообщения. Эта же информация, а также поступившая от первого руководителя ту­шения пожара (РТП), передавалась оперативному составу УПО, что позволило в короткое время оценить обстановку, спрогнозиро-вать дальнейшее развитие пожара и на этой основе выработать план его тушения, обеспечив управление подразделениями.

Кроме этого, поддержание связи необходимо и для передачи информации об обстановке, складывающейся во время движения пожарных автомобилей. Своевременная информация о дорожной обстановке, непредвиденных ос­тановках и т. п. позволит вовремя выслать соседние под­разделения, скорректировать пути движения пожарных автомобилей, определить действия личного состава.

При получении в пути сведений о ликвидации пожара или его отсутствии пожарное подразделение все равно обязано прибыть к месту вызова. Пожарные должны лично убедиться в достоверности полученных данных и только после этого принять решение о возвращении. При получении команды о возвращении от старшего началь­ника или с ЦППС пожарное подразделение обязано воз­вратиться или следовать туда, куда указано в радиоинформации.

Пожарные автомобили следуют к месту вызова с со­блюдением ст. 2.4 Правил дорожного движения. В слу­чае, если караул следует в составе двух и более пожар­ных автомобилей, то движение должно осуществляться колонной. Начальник караула следует в головном авто­мобиле и руководит движением колонны, чтобы не до­пустить большого отрыва между автомобилями. Вместе с тем необходимо строго соблюдать дистанцию, которая зависит от скорости и условий движения и, как правило, должна быть не менее численного значения скорости движения автомобиля в метрах (например, при скорости движения машины 40 км/ч дистанция между машинами должна быть не менее 40 м).

При вынужденной остановке головного пожарного автомобиля автомобили, идущие сзади, останавливаются и продолжают движение только по указанию начальника, возглавляющего пожарное подразделение, а при вынуж­денной остановке второго или последующих за ним авто­мобилей остальные автомобили, не останавливаясь, про­должают движение к месту пожара.

О случившемся командир пожарного подразделения обязан доложить на ЦППС или пункт связи части.

Если же подразделение пожарной охраны следует к месту пожара по железной дороге, водным или воздуш­ным путем, то начальник, возглавляющий это подразде­ление, обязан обеспечить сохранность автомобилей при погрузке и выгрузке, их охрану, надежное крепление и размещение личного состава в одном месте с учетом вре­мени года и погодных условий.

**5. Разведка пожара**

Разведка пожара ведется непрерывно с момента выезда подразделения на пожар и до его ликвидации. В пути следования источниками информации о пожаре могут быть внешние признаки пожара, дополнительные сведения с ЦППС, переданные по радиосвязи, карточка или плащ пожаротушения.

*Разведка пожара* - один из важнейших видов боевых действий пожарных подразделений.

*Цель разведки -* получить такие данные, на основе которых РТП может определить степень угрозы людям, правильно оценить обстановку на пожаре и принять соответсвующее решение.

При проведении разведки необходимо установить:

1. наличие и характер угрозы людям, их местонахождение, пути, способы и средства спасания (защиты), а так же необходимость защиты (эвакуации) имущества;
2. наличие и возможность вторичных проявлений опасных факторов пожара (ОФП), в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объекте пожара;
3. место и площадь горения, что горит, а так же пути распространения огня;
4. наличие и возможность использования средств противопожарной защиты;
5. местонахождение ближайших водоисточников и возможные способы их использования;
6. наличие электроустановок под напряжением и целесообразность их отключения;
7. места вскрытия и разборки строительных конструкций;
8. возможные пути ввода сил и средств для тушения пожаров и иные данные, необходимые для выбора решающего направления;
9. достаточность сил и средств, привлекаемых к тушению пожара.

Разведку пожара проводят руководитель тушения пожара (РТП) , другие лица по его поручению, а так же должностные лица, возглавляющие боевые действия на порученном им участке.

При организации разведки РТП:

1. определяет направления проведения разведки и лично проводить ее на наиболее сложном и ответственном направлении;
2. устанавливает количество и состав группы разведки, ставит перед ними задачи определяет применяемые средства и порядок связи, а так же необходимые для разведки пожарно-техническое вооружение, оборудование и снаряжение;
3. определяет особенности соблюдения личным составом разведки правил техники безопасности;
4. устанавливает порядок передачи полученной в ходе разведки информации.

Состав разведки определяется в зависимости от числа прибывших на пожар подразделений, особенностей горящего объекта и складывающейся обстановки. Если на пожар прибыло одно отделение, то в состав разведки входят РТП и связной, а по прибытии двух отделений - РТП, командир первого отделения и связной. Группа разведки в КИПах должна состоять не менее чем из трех человек.

Состав разведки увеличивают, если в ходе ее предполагается провести спасательные работы.

При необходимости вести разведку в нескольких направлениях создают несколько разведывательных групп.

Такая необходимость возникает:

1. если есть сведения о людях, оставшихся в горящих или задымленных помещениях;
2. если отсутствуют внешние признаки пожара и никто не встретил пожарное подразделение;
3. при пожарах в зданиях повышенной этажности, с массовым пребыванием людей, когда пожар принял большие размеры, имеется несколько очагов горения, этажи задымлены и необходимо осмотреть большое число помещений на разных этажах.

Личный состав, ведущий разведку обязан:

1. иметь при себе необходимые средства индивидуальной защиты, спасания, связи, тушения, приборы освещения, а так же инструмент для вскрытия и разборки конструкций;
2. проводить работы по спасению людей в случае возникновения непосредственной угрозы для них;
3. оказывать, при необходимости, первую доврачебную помощь пострадавшим при пожаре;
4. принимать, при возможности, одновременно с разведкой пожара меры по его тушению и защите имущества всеми доступными средствами;
5. соблюдать требования техники безопасности и правила работы в средствах индивидуальной защиты органов дыхания;
6. использовать, по возможности, кратчайшие пути ведения разведки;
7. докладывать своевременно в установленном порядке результаты разведки и полученную в ее ходе информацию.

Основными способами получения разведывательных данных являются наблюдение (осмотр), опрос осведомленных лиц и изучение документации.

НАБЛЮДЕНИЕ - один из важнейших и наиболее распространенных способов ведения разведки пожара.

Оно начинается еще в пути следования, когда некоторое представления, на пожаре можно получить по внешним признакам - зареву или цвету дыма. При подъезде к горящему объекту по этим признакам иногда можно судить о месте и размере пожара. Иногда по внешним признакам принимают решения о боевых действиях (установка лестниц, предварительном или полном боевом развертывании, спасании людей и т.д.)

Более полные данные об обстановке полученной в ходе разведки внимательным осмотром горящих и смежных помещений. В частности, определяют подступы к очагам горения; границы зон горения, теплового воздействия и задымления.

ОПРОС ЛИЦ - имеющих сведения об обстановке на пожаре, знающих объект, так же важный способ получения данных.

Консультации по планировке помещений, степени огнестойкости конструкций, имеющимся пожароопасным материалам, особенностям систем вентиляции и энергоснабжения, а так же по технологии производства являются нередко не только ценными но и основными данными. Работники объекта, на котором произошел пожар, как правило, включаются в состав оперативного штаба, в отдельных случаях они могут принимать непосредственное участие в разведке пожара совместно с РТП.

Однако полностью полагаться на достоверность сведений, полученных при опросе лиц, нельзя. Их необходимо уточнять, в ряде случаев тщательно проверять

Изучение документации как способ разведки применяют для уточнения отдельных данных об объекте пожара.

В первую очередь используют оперативные документы, вывозимые дежурным караулом на пожар: планшеты и справочники водоисточников, планы и карточки пожаротушения. На объектах со сложной планировкой используют строительные чертежи, которые дают возможность быстро разобраться в планировке помещений и наметить путь разведки.

Обстановка на пожарах весьма разнообразна, так как различны условия, при которых происходят пожары (время года, погодные условия, условия газообмена и др.) и сами объекты различаются по панировке, пожарной нагрузки. В практике тушения пожаров для многих случаев выработан определенный порядок выявления данных в зависимости от обстановки.

При ведении разведки на любом объекте, и особенно с массовым пребыванием людей (театрах кинотеатрах, больницах, школах, детских садах), прежде всего следует определить угрозу людям от огня и дыма. Поэтому РТП по прибытию к месту вызова должен немедленно установить связь с работниками объекта и выяснить, есть ли люди в горящих и смежных помещениях, и провести тщательную разведку в помещениях.

Разыскивая людей в помещениях, необходимо окликать их. Взрослых надо искать у окон, дверей, в коридорах, т.е. на путях, ведущих выходам из помещений, где они могут находиться в бессознательном состоянии . Детей надо искать на кроватях в шкафах, за печками, в чуланах, санузлах, под столами и т.д., где они часто прячутся при пожарах.

В задымленных помещениях надо прислушиваться, нет ли стонов, так как по ним можно отыскать пострадавших. Если имеются сведения о местах нахождения людей, но пожарные их там не находят, необходимо тщательно осмотреть и проверить все помещения.

Запрещается ограничиваться заявлениями об отсутствии людей. Проверку помещений проводят во всех случаях и только после тщательного осмотра, убедившись в отсутствии людей, прекращают эту работу.

Если на пожаре угрозы людям нет, то все внимание разведки сосредотачивается на отыскании очагов горения. Открытые очаги горения обычно обнаруживаются легко. Значительно труднее определить скрытые очаги горения внутри конструкций, где пожар распространяется по пустотам стен, перегородок, утепленных покрытий, вентиляционным коробам и т.д.

Еще труднее в этих случаях определить границы пожара.

Скрытые очаги горения в пустотах выявляются по температуре их поверхности, программ, изменению цвета штукатурки или краски, на слух по выходу дыма через не плотности или трещины и его температуре.

При разведке пожара в зданиях с покрытиями больших площадей, где приходится преодолевать расстояния 200 -300 м, целесообразно помещение в котором произошел пожар, разбить на участки и на каждый направить разведывательную группу из 4 -5 человек. При этом необходимо предварительно разработать маршрут их движения, избрав кратчайшее расстояние. Перед началом разведки обязательно выставляют посты безопасности, которые поддерживают постоянную связь с разведывательными группами.

При пожарах в подвалах определяют возможность распространения горения в вышерасположенных этажах, которые можно использовать для выпуска дыма и введения стволов. Разведку проводят в горящих отсеках подвала и в соседних с ни. Это необходимо не только для определения возможности распространения огня, но и отыскания подступов к очагу горения.

Если здание разделено противопожарной стеной, то разведку проводят по обеим сторонам ее.

При пожарах в складах в ходе разведки можно обнаружить вещества с неизвестными свойствами, для выяснения которых необходимо обращаться к специалистам, находящимся на объектах пожара. Если таковых нет, то РТП выясняет свойства вещества по документам или деловым обозначениям на упаковках и таре, а также по другим признакам. Это необходимо для выбора средства тушения и соблюдения мер предосторожности.

В задымленных помещениях место горения определяют по отблескам пламени, шума горения (потрескиванию), степени нагретости дыма. По запаху дыма можно примерно определить что горит.

В чердачных помещениях если оно сложно по планировке и сильно задымлено, границы горения определяют прощупыванием кровли сверху, по выбивающимся языкам пламени, места наиболее интенсивного выхода дыма из-под карниза и слуховых окон; зимой по местам таяния снега.

К очагам пожара в зданиях нужно добираться кратчайшими и наиболее удобными путями: через двери, лестничные клетки, коридоры. Если эти пути отрезаны огнем или задымлены, используют оконные проемы, пожарные лестницы, коленчатые подъемники. В задымленных помещениях следует продвигаться вдоль стен ближе к окнам - во весь рост, если дым идет снизу, и пригнувшись или ползком, если дым вверху .

Надо обязательно заполнить маршрут движения по характерным предметам, число поворотов, планировке помещений, оборудованию и т.д. Путевой шпагой, чем спасательную веревку пропускают через карабин каждого пожарного, входящего в состав разведывательной группы. Пожарные в задымленном помещении или в темноте двигаются колонкой по одному. При плохом самочувствии хотя бы одного разведчика группа немедленно прекращает работу и помогает выйти ему на свежий воздух, где оказывает ему помощь. Если разведка велась отделением ГДЗС, то одно звено оказывает помощь пострадавшему, а другое продолжает выполнение боевого задания.

При работе в КИПах группа разведки должна иметь переговорное устройство, групповые и индивидуальные электрические фонари. Перед входом в задымленное помещение выставляют пост безопасности.

Постовой обязан:

1. Поддерживать постоянную связь с разведывательной группой.
2. Немедленно передавать полученную информацию РПТ, начальнику штаба или боевого участка.

**Постовой не имеет право оставлять свой пост.**

Иногда на разведку затрачивается много времени, поэтому каждый работающий в КИПе должен следить за расходом кислорода. Чтобы правильно рассчитать запас кислорода следует придерживаться следующего порядка:

по прибытии к месту работы пожарный вновь проверяет давление в болоне, определяет расход кислорода и сообщает его командиру отделения (звена);

командир рассчитывает запас кислорода по пожарному, у которого его максимальный, и объявляет минимальное давление кислорода в болоне, при котором звено (отделение) прекращает работу и начинает выход на чистый воздух.

Во время работы в непригодной для дыхания среде каждый командир звена должен поддерживать постоянную связь с постом безопасности и составом разведки, используя средства связи, провод переговорного устройства, путевой шпагат, приборы освещения, голос, установленные сигналы, а в плотном дыму, воздушно-механической пене- страхующие приспособления из веревок. При проведении в метро, в многоэтажных подвалах, трюмах кораблей запас кислорода на обратный путь увеличивают в два раза.

Путь движения тщательно обследуют на ощуп ногой, постукиванием ломом или другим предметом.

На лестничных клетках придерживаются стен, т.к. ограждающие перила могут быть неисправными. Во избежание ожогов двери в помещениях открывают осторожно, оставаясь под защитой дверного полотна.

Входя в помещение, где происходит горение, держат на готове ствол и проверяют имеются ли автоматические замки на дверях, дверь оставляют открытой.

Лучи света электрофонарей направляют не вглубь помещения, а вниз под ноги, чтобы видеть путь движения.

Особую осторожность соблюдают при передвижении по обледенелым крышам и лестницам. Для безопасности используют пожарные топоры, спасательные веревки, необходимо передвигаться по коньку, избегая крутых скатов крыши.

В помещениях, где имеются электроустановки под высоким напряжением, аппараты под давлением или взрывчатые, отравляющие, радиоактивные вещества, разведку проводят с соблюдением правил безопасности рекомендованных работниками объекта.

РАЗВЕДКА ПОЖАРА - один из главных видов боевой работы.

От того, насколько четко она выполнена, зависит успех тушения пожара. На некоторых объектах уже в ходе разведки удается не только обеспечить безопасность людей, но и прекратить распространение пожара или полностью его ликвидировать, особенно когда состав разведки проявляет активность, смелость и находчивость.

Боевой устав пожарной охраны требует принимать меры к ограничению распространения пожара и его тушению всеми доступными способами и средствами. В ходе разведки нередко приходится вскрывать конструкции, вести борьбу с дымом температурой в помещениях чтобы добиться высокого темпа работы по ликвидации пожара.

За последние годы в гарнизонах пожарной все чаще применяют автомобили быстрого реагирования, которые как правило, в ходе разведки ликвидируют пожары до прибытия основных сил караула.

Разведка пожара является важнейшим этапом боевых действий пожарного подразделения. В ходе ее проведения (разведка должна вестись непрерывно с момента выезда на пожар и до его ликвидации) проводится выяснение данных о пожаре, на основании которых вы­рабатывается наиболее целесообразный план действий пожарных подразделений. Хорошо проведенная разведка позволяет быстро и с привлечением минимальных сил выполнить боевую задачу по тушению пожара. Одним из важнейших моментов в ходе проведения разведки явля­ется оценка обстановки. По прибытии к месту пожара ко­мандир пожарного подразделения должен оценить об­становку. Прежде всего учитывается угроза для жизни людей, определяется их местонахождение, пути и спосо­бы спасания. Кроме того, следует выяснить, что горит, определить пути распространения огня, возможность взрыва, отравления, обрушения, наличие электроустано­вок и сетей под напряжением, а также необходимость вскрытия конструкций.

Только после выяснения всех обстоятельств коман­дир пожарного подразделения обязан принять решение о тушении пожара. От командира пожарного подразделе­ния требуется максимум внимания, оперативности и про­фессионализма: правильная и быстрая оценка обстанов­ки во многом определяет успех дела.

При сборе сведений выясняют:

размеры площади, охваченной огнем, направление распространения огня, а также вероятные пути его рас­пространения;

условия, способствующие или препятствующие рас­пространению огня: особенности конструкций и матери­алов здания, его назначение, наличие пустот, вентиля­ции, защитных устройств;

особенные условия, усложняющие работу пожарных: наличие ЛВЖ, взрывчатых, отравляющих веществ и т. п.

Отсутствие каких-либо из перечисленных сведений не освобождает командира пожарного подразделения от принятия решения о тушении пожара, наоборот, это обя­зывает его активизировать ход разведки и по получении новых данных внести соответствующие коррективы в ра­боты по тушению огня.

Практика показывает, что большинство пожаров про­исходит в зданиях и сооружениях (82.6 % всех пожаров в 1983 г.), поэтому командиры и личный состав пожар­ных подразделений должны знать некоторые внешние признаки пожара, которые помогают им оценить склады­вающуюся обстановку, например:

сильное пламя из оконных проемов указывает на ин­тенсивное горение сгораемой «начинки» здания;

закрытые окна в задымленном или горящем здании свидетельствуют об отсутствии людей или нахождении их в бессознательном состоянии;

отслаивание бетона от арматуры и ее деформация у несущих колонн грозит возможностью обрушения;

резкое падение высоты пламени из проемов является признаком обрушения либо прогара ограждающих кон­струкций и распространения пожара;

заметный прогиб металлических балок говорит о раз­рушении заделок в стенах и появлении продольного из­гиба незащищенных металлических колонн.

Кроме этого, по характерным запахам, цвету дыма и пламени, шумам можно определить что горит и преду­гадать возможность распространения пожара. Знание этих и ряда других признаков позволит более оператив­но принять решение в ходе разведки.

При разведке выбирают наиболее удобные и краткие пути продвижения. Командир прибывшего пожарного подразделения должен выяснить у администрации или обслуживающего персонала объекта, или же лиц, хорошо знающих конструктивные особенности, планировку горя­щих зданий или сооружений, особенности технологичес­кого процесса производства, а также веществ, которые при этом применяются, и другие сведения, необходимые для принятия решения о тушении.

Вместе с тем тратить много времени на выяснение всех обстоятельств, особенно в первый момент, нельзя. Одновременно должны намечаться меры, необходимые для ликвидации пожара и спасания людей.

Часто при отсутствии внешних признаков горения невозможно сразу определить, в каком подъезде (в некоторых конструкциях жилых домов число их доходит до 26) на каком этаже здания произошел пожар. В этом случае командир подразделения пожарной охраны обязан организовать разведку одновременно несколькими группами, которые должны возглавляться лицом рангом не ниже командира отделения и состоять из двух и более человек, а при проведении разведки в задымленных и загазованных помещениях — из трех и более человек. ;жду этими группами должна поддерживаться устойчивая связь. Разведку на наиболее важном и сложном травлении или участке должен возглавлять сам командир пожарного подразделения. При наличии сведений о людях, оставшихся в горящих помещениях, состав разведки должен быть усилен. Невыполнение этого требования может привести к несвоевременной помощи людям.

Разведка должна проводиться быстро и энергично. В ходе ее проведения необходимо принять меры по спасанию людей, предотвращению взрывов, утечек отравляющих веществ (0В) и т. п. (например, изъятие угрожаю­щих взрывом баллонов). Однако все эти вопросы реша­ются попутно, в ходе разведки, и не являются ее основ­ной целью. Основной целью разведки является определе­ние очага пожара и направления распространения огня. Важно как можно скорее прекратить горение, так как тем самым исключается необходимость проведения дру­гих мероприятий (спасания людей, эвакуации оборудо­вания и т.п.). Вместе с тем разведка должна проводить­ся до полного выяснения создавшейся на пожаре обста­новки, особо тщательно необходимо проверять смежные с горящими помещения, а также расположенные вблизи. выше и ниже.

*В одной из квартир жилого дома возник пожар. Прибывший к месту вызова через 4 мин дежурный караул районной пожарной час­ти ликвидировал горение, но разведку в вышележащий этаж не про­вел. Последующий РТП, прибывший позже, организовал осмотр смежных помещений, в том числе и квартиры на вышерасположен­ном этаже, где в одной из задымленных комнат был в бессознатель­ном состоянии обнаружен человек, отравившийся в сонном состоя­нии угарным газом.*

При признаках явного горения разведка должна про­водиться с подготовленной рукавной линией. При проведении разведки в верхних этажах высотных зданий при явных признаках горения следует увеличить состав раз­ведки до четырех человек, которые должны иметь с со­бой три рукава и переходы 0 51Х66 мм, а также две ве­ревки длиной 50—60 м с тем, чтобы эффективно и за минимальное время подать в очаг ствол от внутреннего противопожарного водопровода, обеспечив его маневрен­ность за счет имеющихся в составе разведки рукавов. В условиях такого пожара это имеет решающее значение, так как для подачи воды от первого ствола пожарного автомобиля необходимо значительное время. Например, подъем ствола *Б* по веревке на 16-й этаж с выводом на 17-й этаж проводился 516 с, то же, со спуском рукавов и соединением их на 16, 11, 6-м этажах—648 с.

В случаях когда пути для проникновения в здание от­резаны огнем, первое решение о тушении пожара прини­мается на основании наружного осмотра горящего зда­ния и данных, поступивших от администрации объекта, жильцов и т. п., а разведка внутри здания проводится уже в ходе тушения.

Проведение разведки сопряжено с риском и неожи­данностями. В связи с этим соблюдение правил техники безопасности составом разведки имеет чрезвычайно важ­ное значение. Входя в здание, следует запоминать рас­положение помещений, особенно окон, которые имеют большое значение как для внезапного отступления лю­дей, так и для быстрой подачи стволов.

При входе в задымленное помещение следует выста­вить пост безопасности и определить порядок поддержа­ния связи. Состав разведки в КИПах должен быть скреп­лен между собой с помощью спасательных карабинов 2—3-метровым тросиком, на котором имеются кольца.

При потере ориентировки в задымленном помещении рекомендуется идти быстро в любом направлении с тем, чтобы, достигнув одной из стен, двигаться вдоль нее до выхода или окна. Для облегчения ориентировки при воз­вращении используются веревка, рукавная линия, про­вод переговорного устройства. При сложной планировке или при значительном удалении очага пожара от входа хорошо зарекомендовал себя способ, при котором один конец троса (путевого шпагата) крепят при помощи шты­ря у входа, другой—у очага горения. Это облегчает пе­редвижение в задымленной зоне личному составу, иду­щему за разведкой, и, безусловно, личный состав, иду­щий в разведку, должен быть экипирован и иметь при себе КИПы, средства связи, освещения, инструмент для вскрытия и разборки конструкций.

Выполнению этих и ряда других положений Боевого устава пожарной охраны и Правил по технике безопас­ности всем личным составом, участвующим в разведке пожара, должен постоянно уделять внимание каждый ко­мандир пожарной охраны.

# 6. Спасение людей на пожаре

Главной задачей пожарных подразделений на пожаре, является спасение людей, жизни которых угрожают опасные факторы пожара.

СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ - это боевые действия по спасению людей, которые могут самостоятельно покинуть зону, где имеется вероятность воздействия на них опасных факторов пожара (огня, дыма, высокой температуры ).

ЭВАКУАЦИЯ ЛЮДЕЙ - вынужденный процесс самостоятельного движения людей в сопровождении пожарных из зоны опасных факторов пожара.

Порядок и способы спасения определяются РТП и лицами, проводящими спасательные работы, в зависимости от обстановки и состояния людей.

Путями спасения людей могут служить основные входы и выходы, оконные проемы и балконы, токи в перекрытиях и стенах существующие в конструкциях или специально сделанными пожарными.

Спасение людей при пожаре должно проводиться с использованием способов и технических средств, обеспечивающих наибольшую безопасность и, при необходимости, с осуществлением мероприятий по предотвращению паники.

Защита спасаемых людей от воздействий ОФП осуществляется в процессе их перемещения в безопасное место, а так же при невозможности осуществления такого перемещения. Указанная защита должна осуществляться с использованием возможно более эффективных средств и приемов, в том числе посредствам подачи огнетушащих веществ для охлаждения (защиты) конструкций, оборудования, объектов, снижения температуры в помещениях, удаления дыма, предотвращения (дыма) взрыва или воспламенения вещества и материалов.

Для спасения людей и имущества применяются следующие основные средства:

* автолестницы и автоподъемники;
* стационарные и ручные пожарные лестницы;
* спасательные устройства (спасательные рукава, веревки, трапы и индивидуальные спасательные устройства);
* аппараты защиты органов дыхания;
* аварийно-спасательное оборудование и устройства;
* надувные и амфтизирующие устройства;
* летательные аппараты;
* иные доступные, в том числе приспособленные средства спасения.

Для спасения людей в первую очередь выбирают кратчайшие и наиболее безопасные пути, так как это не только ускоряет работы, но и дает возможность быстрее приступить к тушению пожара.

Чаще всего пользуются основными выходами и лестничными клетками, поскольку при спасении людей по этим путям не требуется каких-либо специальных средств. Если все пути спасения плотно задымлены, принимают срочные меры к удалению из них дыма.

Оконные проемы и балконы используют для спасения людей в тех случаях, когда внутренние лестницы, коридоры и другие более удобные пути охвачены пламенем, плотно задымлены или температура воздух и продуктов горения в них превышают допустимые нормы (пределы). В этих случаях для спасательных работ применяют специальные средства: ручные лестницы, спасательные устройства, автоподъемники, автолестницы и т.п.

В стенах, перегородках и перекрытиях, применяем механизированный инструмент, проделывают проемы, если все другие пути спасения отрезаны огнем.

Когда пути спасения задымлены или мало известны, а состояние и возраст спасаемых таковы, что самостоятельный выход их из опасной зоны весьма сомнителен организуют вывод спасаемых. Для их сопровождения выделяют пожарных. На объектах и в учреждениях. Это делается совместно с администрацией. Выносят людей из опасной зоны, если они не могут самостоятельно передвигаться (лежачие больные, малолетние дети, инвалиды и т.д.).

В некоторых случаях способы спасения комбинируются. Например выводят людей на крышу или балкон и спускают их с высоты по автолестницам или используют другие средства.

По прибытии к месту вызова РТП немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом объекты и получают сведения о присутствии людей в горящих и смежных с ними помещениях, после чего проводит тщательную разведку задымленных помещений в соответствии с БУПО.

На основании данных, полученных в ходе разведки пожара, РТП принимает решение и отдает распоряжения по спасению людей. При этом возможны разные варианты действий подразделений:

если на пожар прибыло достаточное количество сил и средств, РТП, обязан немедленно организовать спасание людей и лично возглавить спасательные работы, одновременно по его указанию производят боевое развертывание сил и средств для тушения пожара;

если людям угрожает огонь и пути спасания отрезаны или могут быть отрезаны огнем, подача стволов для 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 силами и средствами, действия подразделений направляются на предупреждение паники и одновременное тушение пожара;

если сил и средств для одновременного проведения работ по тушению пожара и спасанию людей недостаточно, весь личный состав прибывших пожарных подразделений должен быть направлен на спасательные работы с последующим тушением пожара; подача стволов в этом случае обязательна как в местах, где людям непосредственно угрожает огонь, так и на путях спасания, где возможно распространение пожара.

В зависимости от обстановки на пожаре могут быть применены и другие варианты действий по спасанию людей.

Очередность спасания определяется степенью опасности для жизни людей. В первую очередь спасают людей из наиболее опасных мест. При одинаковой степени опасности сначала спасают детей, больных и престарелых. Если люди охвачены паникой то РТП немедленно применяет меры к устранению и лично руководит работами по спасанию. В момент, когда люди теряются они легко подаются сильной воле и выполняют приказания, не задумываясь, поэтому надо спокойным, уверенным, громким голосом подчинить своему влиянию растерявшихся людей. Сохранивших самообладание людей надо привлечь к выполнению общей задачи по эвакуации, быстро и резко подавлять всякую попытку поднять возбуждение.

Если воспользоваться основными путями эвакуации невозможно, используют наручные пожарные лестницы, выдвижные штурмовые лестницы и спасательные веревки. Лестницы устанавливают так, чтобы одна половина окна (балкона) были свободной для перехода на лестницу. Людей, спускающихся по лестнице, страхуют веревкой, которую держит спасающий.

Часто люди, особенно дети, боятся спускаться вниз по приставной лестнице, веревке, подъемнику и стремятся спастись через зону, охваченную пламенем, задымленную или с высокой температурой. Чтобы успокоить людей выделяют одного командира, который руководит действиями людей и одновременно корректирует очередность спасательных работ.

При пожарах в кинотеатрах, клубах, концертных залах, цирках и д.т. где находится много людей, не знакомых с планировкой, путями спасания, выходами, самое важное - предотвратить панику. Если зрители не обнаружили, что в здании возник пожар, им лучше не говорить об этом, а предложить освободить зал по какой -нибудь другой причине. Это должно сделать кто-нибудь из администрации, т.к. появление пожарного может вызвать панику.

Если зрители видят или догадываются, что в здании пожар, и скрывать это невозможно, к зрителям должен обратиться представитель пожарной охраны, который сообщает зрителям, что пожар незначителен, опасности не существует и предлагает выйти из зала, сохраняя спокойствие. Вслед за объявлением обслуживающий персонал и личный состав пожарной охраны должен открыть все двери, ведущие к безопасным путям эвакуации, равномерно направить потоки людей во все выходы и наблюдать за ними, воздействуя на тех, кто ведет себя беспокойно. Прежде всего необходимо быстро вывести людей с галерей, балконов и бель , где скапливаются продукты горения и быстро повышается температура. Обслуживающий персонал действует согласованно по плану эвакуации.

В лечебных учреждениях действия подразделений при пожаре где находятся люди на излечении, должны быть очень осторожными.

Уже при подъезде к зданиям больниц надо действовать так, чтобы не вызвать волнение людей: не подавать сигналы, пожарные машины расставлять вне зоны наблюдения больных, при боевом развертывании громко не командовать.

По прибытии на пожар РТП немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом выясняет какие меры принять для спасения больных из помещений, число больных, подлежащих спасанию, и их транспортабельности, какой медперсонал можно привлечь к работе и куда размещать спасаемых.

Разведку пожара ведут сразу в нескольких направлениях, но без необходимости не заходят в помещения, где находятся больные.

При спасательных работах используют весь медперсонал, особенно в родильных домах, нервнопсихиотрических и инфекционных лечебницах. Способы и приемы спасания определяет РТП с учетом рекомендации медицинского персонала.

При спасении лежащих и инфекционных больных решающая роль принадлежит медицинскому персоналу, а действия пожарных сводятся к оказанию помощи при переносе больных, защите путей спасания, удалению дыма из помещений, спасанию по другим путям, недоступным медицинскому персоналу.

Больные, которые могут самостоятельно передвигаться, выходят по обычным путям под надзором медицинского персонала и лиц, выделенных РТП.

Из помещений плотно задымленных c высокой температурой больных спасают только пожарные подразделения. Пожарные должны быть в КИПах и иметь при себе средства освещения и связи.

При спасательных работах по нескольким направлениям РТП на каждое из них назначает ответственного, а сам наряду с руководством тушения пожара возглавляет спасательные работы на наиболее ответственном участке. После окончания спасания тщательно проверяют помещения, а так же пути, по которым проводилось оно, чтобы убедиться, все ли больные спасены.

Спасенные больные в течении всего периода тушения пожара находятся под постоянным наблюдением обслуживающего персонала, который проверяет их по спискам.

После спасательных работ в инфекционном помещении личный состав проходит санитарную обработку, руководствуясь указаниями медицинского персонала.

В детских учреждениях РТП тщательно проверяют, не остались ли дети в спасательных и игровых клетках, в подсобных помещениях, шкафах и за ними, на кроватях и под ними, за занавесками и т.д. РТП обязан помочь педагогам быстро вывести детей (в первую очередь детей младшего возраста) из опасной зоны.

На каждый путь эвакуации РТП выделяет командиров и пожарных для руководства спасательных работ.

Спасенных детей размещают в безопасном и теплом помещении под наблюдением обслуживающего персонала. После спасения руководители учреждения делают перекличку детей.

Особенно трудно спасать детей при пожарах в метрополитене, так как сооружения расположены на большой глубине; ограничено число путей спасания; туннели имеют большую протяженность и много ответвлений; в метрополитене скапливается большое число людей. Для взаимодействия пожарных подразделений с администрацией метрополитена разрабатывают специальные инструкции, в которых предусматривают порядок спасания людей.

По прибытии на пожар РТП руководствуется данными, полученными от дежурного по станции или по объекту метрополитена.

Спасательную службу используют для разведки и спасания людей. Разведку для отыскания людей проводят только силами личного состава отделений и звеньев ГДЗС, оснащенными средствами освещения, связи и тушения пожара. При необходимости разведку и поиски людей ведут несколькими разведывательными группами.

При пожарах на железнодорожном транспорте создается угроза жизни людям, находящихся в вагонах горящего поезда и соседних с ними эшелонов. Обстановка осложняется ограничением числа подъездов и подступов к горящим вагонам, что затрудняет спасательные работы.

По прибытии на пожар РТП налаживает постоянную связь с поездным диспетчером отделения дороги, выясняет у него обстановку устанавливает степень угрозы людям; при необходимости организует вывод вагонов с людьми из опасной зоны. При тушении и спасательных работах тщательно проверяет все купе и отсеки вагонов.

При пожарах в самолетах и вертолетах, на аэродромах спасание людей затрудняется в результате заклинивания дверей и люков запасных выходов самолетов (вертолетов). РТП в первую очередь ликвидирует горение топлива под фюзеляжем самолета, в районе дверей и люков, предназначенных для спасания людей, вскрывает основные и аварийные люки, а в необходимых случаях - обшивку корпуса и через проделанные проемы выводит или выносит людей в безопасную зону.

На судах морского и речного флота находится большое число пассажиров и обслуживающего персонала в необычных условиях - на воде. Это усложняет спасательные работы. РТП все действия в данном случае согласует с капитаном судна и сразу устанавливает, есть ли на судне пассажиры и надо ли их спасать.

Пути спасания людей из помещений судна - основные и вспомогательные трапы, окна, иллюминаторы, лазы, а так же отверстия проделываемые в палубе, бортах и т.д. Способы спасения определяют в зависимости от обстановки, но в основном применяют два: вывод людей в безопасную зону судна и высадку на мотоботы, шлюпки и спасательные судна.

Спасательные работы на пожарах объектов с массовым пребыванием людей всегда сопряжены с большими трудностями и сложностями. Требующими значительных сил и средств. Поэтому на такие объекты расписанием выезда пожарных подразделений предусматривается по первому сообщению о пожаре высылка сил и средств по повышенному номеру вызова.

Личный состав пожарных частей должен знать особенности зданий, сооружений расположенных в районе выезда части, чтобы быстро четко принять меры по эвакуации людей из опасных мест. Поэтому при оперативно-тактическом изучении объектов награду с решением других задач тщательно отрабатывают тактику спасательных работ.

На все здания и сооружения, где возможно массовое пребывание людей, разрабатывают планы пожаротушения, а на наиболее крупные - или карточки.

Во всех случаях, когда проводятся спасательные работы, РТП одновременно с развертыванием сил и средств вызывает скорую медицинскую помощь.

При спасании людей оказывается первая помощь пострадавшим.

При ожогах освобождают от одежды обоженную часть тела, не затрагивая место ожога; затем прикрываю пораженную часть повязкой стерильной или чистой ткани, предварительно очистив кожу вокруг места ожога марлевым тампоном, смоченным в винном спирте или дезинфицирующим растворе. Если ожог произошел от кислоты, промывают место ожога в течение 10-15 минут чистой холодной водой, а в случае ожога щелочью 5-10%-ным раствором уксусной или лимонной кислоты.

Кровотечение останавливают или уменьшают с помощью жгута или стерильной повязки, дезинфицируют кожу раны йодом или спиртом и накладывают стерильную повязку.

При переломе конечностей ее прибинтовывают к шинам, деревянным доскам или фанере, чтобы придать неподвижность, и только после этого переносят пострадавшего.

При вывихе, растяжении или ушибе ограничивают подвижность поврежденной части тела, накладывают давящую повязку, ставят холодный комплекс и создают пострадавшему полный покой. Выправлять вывих запрещается до прибытия врача.

При поражении электрическим током освобождают пострадавшего от воздействия тока, для чего обесточивают линию, обрезают или сухим и не проводящим тока предметом снимают провод с пострадавшего. Спасающий соблюдает мер защиты от поражения током. Когда напряжение снято, пострадавшего переносят на свежий воздух и немедленно делают ему искусственное дыхание.

В случае отравления дымом, токсичными газами, при обмороке или удушье прежде всего делают так, чтобы в легкие пострадавшего поступал чистый или обогащенным кислородом воздух: надевают изолирующий противогаз и открывают вентиль кислородного баллончика. Затем выносят пострадавшего на чистый воздух или открывают окна и двери и делают искусственное дыхание.

Спасание людей на пожаре—священный долг каж­дого работника пожарной охраны. Он обязан немедлен­но оказывать помощь людям, находящимся в опасности **на** месте пожара, считая это своей первоочередной зада­чей. Поэтому первое, что должен выяснить прибывший к месту вызова командир пожарного подразделения,—это наличие угрозы для жизни людей, находящихся в горя­щем здании (сооружении).

Пожарные должны знать, что подчас поиски людей сопровождаются большими трудностями, так как прихо­дится искать людей, не подающих никаких признаков жизни. Часто спасаемых ищут, не принимая во внимание сообщений посторонних лиц об отсутствии в горящем помещении людей, так как порой эти сообщения неверны.

*В одной из квартир, расположенной на втором этаже двухэтаж­ного деревянного дома, из-за неосторожного обращения с огнем произошел пожар. На этом же этаже находилась еще одна кварти­ра, вход в которую, так же как и в горящую, осуществлялся по де­ревянной лестнице через общую террасу. К приезду первого пожар­ного подразделения интенсивно горели квартира и терраса, часть ко­торой обрушилась. Данные о наличии людей в помещениях у РТП были самые противоречивые: одни утверждали, что проживавшие в горевшей квартире гражданка и ее четырехлетний внук остались в помещении, другие (их было большинство) — что видели их вы­бегавшими из помещения, это же утверждали и жильцы соседней квартиры. РТП принял решение организовать спасание с одновремен­ным тушением, В горевшей квартире людей не оказалось. Проверяя помещения соседней, негоревшей квартиры, проникнуть в которую из-за обрушения веранды можно было только через окно по трехко­ленной выдвижной лестнице, в одной из комнат пожарные обна­ружили на кровати под периной гражданку N, а на полу под этой же кроватью ее внука, оба были без сознания. Как выяснилось поз­же, гражданка N с внуком выбежали на веранду в самый последний момент перед тем, как огонь охватил ее деревянные конструкции, и, растерявшись, вместо того, чтобы выбежать на улицу, спрятались в соседней квартире. Только своевременные и правильные меры, при­нятые РТП по отысканию и спасанию людей, позволили избежать трагических последствий.*

Как правило, спасание людей должно проводиться с одновременным тушением пожара, так как в большинст­ве случаев быстрое прекращение горения само по себе становится средством спасания. Подача стволов необхо­дима в первую очередь в те места, где людям непосред­ственно угрожает огонь или на путях спасания, если они могут быть им отрезаны. Если же наличных сил и средств для одновременного проведения спасания и ту­шения недостаточно, то, безусловно, в первую очередь организуют работы по спасанию людей.

Пути и способы спасания и эвакуации людей могут быть самыми различными, как с использованием технических средств пожарной охраны, так и без их примене­ния. Основными из них являются:

самостоятельный выход людей в указанном безопас­ном направлении или их вывод под наблюдением пожар­ных;

спуск спасаемых по стационарным и переносным по­жарным лестницам с помощью автолестниц, коленчатых подъемников, при помощи веревок, спасательных уст­ройств и приспособлений;

вынос людей, не способных передвигаться самостоя­тельно.

Выбирая средства и способ спасания, руководитель тушения пожара должен приблизительно представлять, какое число людей предстоит спасти (одного-двух или многих), а также силы, которыми он располагает в дан­ный момент, и скорость сосредоточения дополнительно прибывающих пожарных подразделений. Это обусловли­вает выбор средства спасания и позволяет ориентировоч­но определить время, в течение которого те или иные средства могут быть подготовлены к действию (напри­мер, на установку автолестницы АЛГ-30 затрачивается 1—1,5 мин, коленчатого подъемника—1,5—2 мин).

Значительно усложняется обстановка при массовом спасании людей, так как люди подвержены панике, поэ­тому важно своевременное психологическое воздействие на людей. Сам факт прибытия пожарных, четкость и быстрота, с которыми они действуют, уже оказывают по­ложительное влияние и в значительной степени успокаи­вают людей.

*Во время пожара в одной из гостиниц, в ресторане, расположен­ном на 21-м этаже ее высотной части, оказалось значительное число людей. Огонь непосредственно им не угрожал, но по лестничной клетке и шахте лифта в зал стал поступать дым, что вызвало панику среди присутствующих, попытки некоторых из них спуститься вниз по лестничной клетке оказались безуспешными. Так как лифты были остановлены, паника еще более усилилась. Люди стали связывать шторы и скатерти с тем, чтобы по ним спуститься вниз, бить оконные стекла.*

*Пожарные, зная о наличии людей в ресторане, направили туда отделение газодымозащитников со средствами тушения, но для это­го им было необходимо преодолеть зону огня на 12-м этаже, на что требовалось определенное время. Видя, что паника среди людей в ресторане усиливается, а посланная помощь может не успеть пред­отвратить безрассудные поступки и действия, было решено началь­нику караула подняться по уже установленной автолестнице и далее, используя штурмовку, добраться до 21-го этажа, что им и было сде­лано. Появление пожарного в окне ресторана произвело на людей ошеломляющее впечатление, паника, крики мгновенно прекратились. А когда пожарный сообщил о близкой помощи и действиях, кото­рые предпринимаются по тушению пожара и спасанию, то деятель­ность людей, находившихся в ресторане, приобрела организованный характер: стали открывать окна, закрывать мокрыми скатертями и занавесями отверстия в вентиляции, дверях, люках лифтов, через которые поступал дым, и т. п. Таким образом, сам факт появления пожарного позволил предупредить трагические последствия паники и страха, бывшие в ресторане были благополучно эвакуированы.*

Особое внимание необходимо при проведении спаса­тельных работ в зданиях с массовым пребыванием лю­дей (больницах, детских учреждениях, школах, театрах и т. п.). В этих случаях следует как можно активнее привлекать обслуживающий персонал этих учреждений. Знание ими планировки зданий, а также психологичес­ких и других особенностей находящихся в этих зданиях людей может сыграть неоценимую роль.

*При пожаре в одной из клиник пожарные проводили эвакуацию больных из палат при непосредственном участии медицинских работ­ников, причем 49 человек были нетранспортабельны и их выносили вместе с койками, а отдельных—и с жизнеобеспечивающей аппара­турой, подключенной к ним.*

*Совместными усилиями медицинских работников и пожарных бы­ли проведены спасательные работы на пожаре в одном из родильных домов. Было эвакуировано 103 женщины-роженицы и 27 новорож­денных, причем некоторые из них находились в специальных жизне-обеспечивающих боксах.*

В случае пожара в зрелищном учреждении основной задачей пожарных и обслуживающего персонала являет­ся обеспечение выхода из здания всех людей, находя­щихся в нем. Руководителю пожарного подразделения необходимо иметь в виду, что если публика не знает о пожаре, то не следует ставить ее в известность о случив­шемся. Надо чтобы кто-либо из администрации или ар­тистов объявил о прекращении мероприятия и под любым предлогом заставил публику покинуть помещение. Появление пожарного в этом случае нежелательно, так как это может вызвать тревогу и панику. Если же пуб­лика поняла, что возник пожар, то появление пожарного целесообразно. Его действия должны быть уверенными, текст обращения спокойным. Это позволит избежать па­ники, так как в этой ситуации пожарному поверят боль­ше, чем кому-либо. Во всех случаях чрезвычайно важна роль руководителя пожарного подразделения. Он дол­жен подчинить своему влиянию растерявшихся людей и взять инициативу в свои руки. При этом он ни в коей мере не должен оставлять без руководства свое подраз­деление: руководитель должен управлять действиями своих подчиненных, подавать личный пример и быть там, где самый сложный участок и наибольшая в данный мо­мент опасность.

Спасательные работы прекращают лишь в том слу­чае, если установлено, что нуждающихся в спасании лю­дей в горящем здании нет.

Свои особенности имеет работа пожарных по эвакуа­ции животных, так как при этом нет необходимости при­менять спасательные приборы и вести работы на высоте. Однако есть и свои трудности, которые состоят в возмож­ности нанесения повреждений людям обезумевшими от страха животными. Основной мерой при эвакуации жи­вотных является физическое воздействие. Приступать к эвакуации необходимо прежде, чем животные окажутся в непосредственной близости от огня. Следует использо­вать помощь людей, обслуживающих этих животных и ухаживающих за ними. Следует помнить:

лошадей легче эвакуировать, предварительно закрыв им чем-либо глаза, подходить к ним надо решительно и смело;

при эвакуации овец и коз следует сначала вывести вожаков стада, тогда за ними последуют остальные жи­вотные;

в отдельных случаях возможно использовать струи воды, направляя их в задние ряды животных.

Спасенных животных следует отвести в безопасное место и организовать их охрану.

# 7. Боевое развертывание

## 7.1. Общие сведения о боевом развертывание.

Боевое развертывание пожарного караула—это при­ведение сил и средств в состояние готовности для выполнения боевой задачи на пожаре. Оно требует слаженно­сти номеров боевого расчета, знания ими своих обязан­ностей, быстроты действий, доведенных до автоматизма, максимального физического напряжения, а от руководи­теля—знания тактических возможностей своего подраз­деления и используемой техники (табл. 1, 2), потому что, отдавая приказ о проведении боезого развертывания, он должен учитывать реальные возможности пожарного ка­раула.

Таблица 1. Тактические возможности автоцистерн

| Показатель | АЦ 40 (375) | АЦ-40 (131) | АЦ-40 (130Е) | АЦ-40 (130) | АЦС 40 (131) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число подаваемых стволов: |  |  |  |  |  |
| *А* | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| *Б* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| лафетный | 1 | 1 | — | — | 1 |
| Время работы от емкости, мин: |  |  |  |  |  |
| ствол *Б* |  |  |  |  |  |
| (Р=17м) | 19,6 | 11,7 | 10,2 | 10,2 | 11,7 |
| (Р==19м) | 17,5 | 10,5 | 9 | 9 | 10,5 |
| ствол *А:* |  |  |  |  |  |
| (Р==17м) | 10,2 | 6,1 | 5,3 | 5,3 | 6,1 |
| (Р=19м) | 9,3 | 5,6 | 4,9 | 4,9 | 5.6 |
| ствол РС-Б при <?=3,5 л/с, | 18,5 | 11.4 | 10 | 10 | 11,4 |
| распыленная струя |  |  |  |  |  |
| Время работы ГПС-600, мин: |  |  |  |  |  |
| от емкости | 8,3 | 6,9 | 6,2 | 6,2 | 6,9 |
| с установкой на гидрант | 8,3 | 6,9 | 6.9 | 6,9 | 6,9 |
| Количество получаемой пены, |  |  |  |  |  |
| м3: |  |  |  |  |  |
| от емкости | 300 | 250 | 223,5 | 223,5 | 250 |
| с установкой на гидрант | 300 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Возможный объем тушения пе­ |  |  |  |  |  |
| ной средней кратности, м3: |  |  |  |  |  |
| от емкости | 100 | 83 | 74,5 | 74,5 | 83 |
| с установкой на гидрант | 100 | 83 | 83 | 83 | 83 |

Кроме данных, указанных в таблицах, необходимо знать габариты пожарных автомобилей, особенно шири­ну и высоту, а также массовую характеристику, так как, отдавая приказ на боевое развертывание, командир по­жарного подразделения должен принимать во внимание наличие арок, ворот, мостов, эстакад и других сооружений, способных помешать проезду (подъезду) пожарных автомобилей к зданию, гидранту, водоему и т. п. (табл. 3).-

Таблица 2. Тактические возможности автонасосов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | ЛН-40 127 (127А) | АН-45 375 |
| Число подаваемых стволов: |  |  |
| *Б* | 3 | 3 |
| *А* | 2 | 2 |
| Лафетный | 1 | — |
| Время работы ГСП-600, мин | 16,2 | 6,9 |
| Количество получаемой пены, м3 | 583 | 2498,4 |
| Возможная площадь поверхности туше­ | 120—192 | 520—832 |
| ния, м2 |  |  |
| Возможный объем тушения, м3 | 194 | 840 |

Таблица 3. Массовые и габаритные характеристики некоторых пожарных автомобилей

| Пожарный автомобиль | Масса состояния боевой готовнос­ти, кг | Габаритные размеры, мм | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| длина | ширина | высот |
| АЦ-40 (375) | 14200 | 8240 | 2520 | 3000 |
| АЦ-40 (131) 137 | 11 050 | 7250 | 2440 | 2855 |
| АЦ-40 (130Е) 126 | 9525 | 6830 | 2470 | 2630 |
| АЦ-40 (130) 63А | 9100 | 6730 | 2440 | 2700 |
| АЦС-40 (131) 42Б | 11 160 | 7700 | 2510 | 2890 |
| АН-40 (127) | 8310 | 7850 | 2470 | 2630 |
| АНР-40 (127А) | 8310 | 7850 | 2470 | 2630 |
| АН-45 (375) | 11000 | 8240 | 2520 | 3000 |
| АВПТ | 14000 | 8240 | 2520 | 3100 |
| АА-60 (543) 160 | 40500 | 14000 | 3100 | 3300 |
| ПНС-110 (131) | 10ЭОО | 7270 | 2750 | 2630 |
| АР-2 | 10425 | 7275 | 2536 | 3030 |
| АЛ-130 (131) | 10300 | 9640 | 2500 | 3150 |
| Автоподъемник | 21000 | 1430 | 2500 | 3600 |
| «Бронто-Лифт ЗЗО» на шасси |  |  |  |  |
| КамАЗ |  |  |  |  |

Пренебрежение приведенными в таблице данными мо­жет не только существенно замедлить боевое развертыва­ние, но и привести к аварии или поломке пожарной тех­ники и, как следствие, невозможности выполнения бое­вой задачи по тушению пожара.

Боевое развертывание пожарного подразделения со­стоит из следующих этапов:

1) подготовки к боевому развертыванию, которая про­водится по прибытии на пожар одновременно с разведкой и включает в себя:

установку пожарных автомобилей на водоисточники с присоединением всасывающих рукавов и пуском воды в насос;

снятие креплений пожарно-технического вооружения;

включение насоса автоцистерны в рабочее положение без установки ее на водоисточник и присоединение ру­кавной линии со стволом к штуцеру насоса;

проведение других подготовительных мероприятий *г,* зависимости от местных условий, например подготовка места для установки дополнительных пожарных автомо­билей на открытый водоисточник, отыскание дополни­тельных гидрантов и их расчистка в зимних условиях, создание площадок для маневрирования пожарных ав­томобилей и т. п.;

2) предварительного развертывания, которое прово­дится в том случае, когда по внешним признакам пожа­ра сразу можно определить направление прокладки ма­гистральных рукавных линий или кто-то из встречаю­щих лиц укажет это направление. В дополнение к дейст­виям, проводимым при подготовке к боевому разверты­ванию, необходимо проложить магистральные линии и установить разветвления, поднести к ним рукава для ра­бочих линий, стволы, лестницы и т. п.;

3) полного боевого развертывания, которое может проводиться сразу по прибытии подразделения на пожар или же после подготовки или предварительного развер­тывания. Ствольщики выходят на позиции кратчайшими и наиболее безопасными путями, используя для этого по­жарные лестницы, коленчатые подъемники, устраняя пре­грады путем вскрытия и разборки конструкций и т. п.

Вся работа по развертыванию сил должна проводить­ся с таким учетом, чтобы действия одного пожарного не затрудняли последующих действий других пожарных. Для беспрепятственного, быстрого и наиболее целесооб­разного развертывания дополнительных сил и средств перед местом пожара должен быть свободный участок (площадь).

Одной из характерных ошибок, наиболее часто допу­скаемых пожарными караулами, является приезд машин

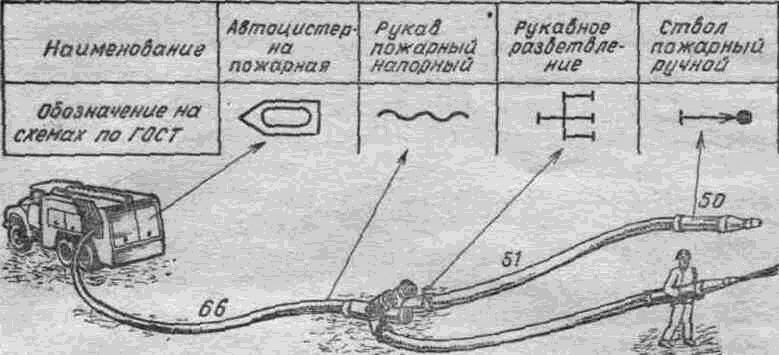


Рис. 1. Схема боевого развертывания от автоцистерны при подаче двух стволов Б

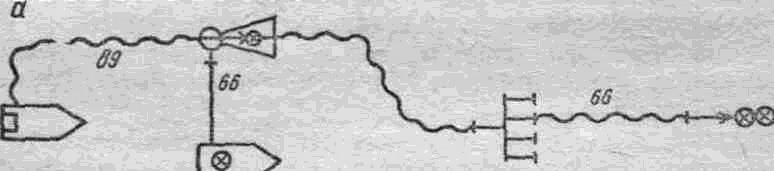




Рис. 2. Схема боевого развертывания при подаче ГПС через пенные вставки

*а —* при подаче ГПС-600; *б —* при подаче ГПС-2000

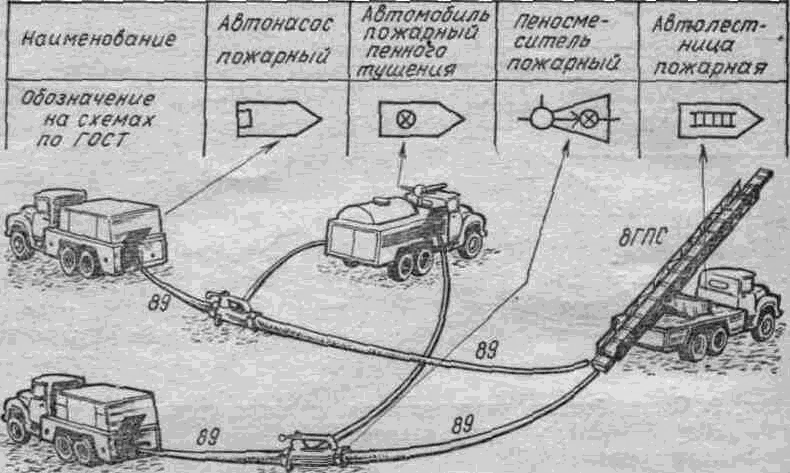


Рис. 3. Подача ГПС с помощью пеноподъемника

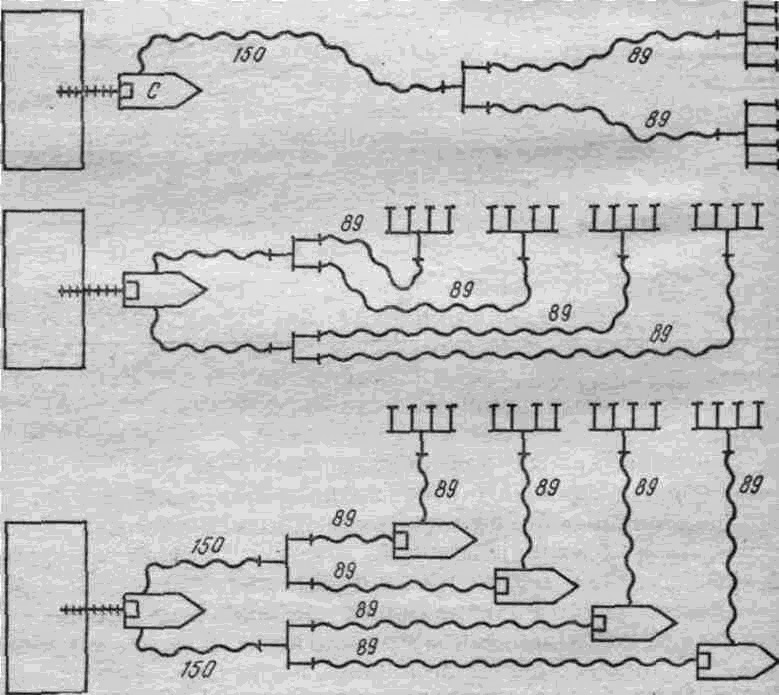


Рис. 4. Схемы боевого развертывания П НС-110



Рис. 5. Схема полного боевого развертывания автомобиля ГДЗС

непосредственно к месту горения, при этом автомобили ставят бессистемно, и в короткое время прилегающие улицы и территория загромождаются дополнительно при­бывающими силами. Все это осложняет дальнейшее маневрирование, подъезд необходимых пожарных автомо­билей затрудняется или задерживается, останавливается уличное движение. Особенно часто подобные ситуа­ции возникают, когда силы и средства сосредоточивают­ся достаточно быстро, а работа тыла еще не организова­на. В этом случае командиры прибывающих пожарных подразделений должны проявить организованность и дис­циплинированность, что в значительной степени будет способствовать успешному проведению боевого разверты­вания.

Другой характерной ошибкой, встречающейся при от­даче приказания на боевое развертывание, является не­полное использование тактических возможностей подраз­деления и пожарной техники. Например, очень часты случаи, когда отделению автоцистерны ставится задача провести боевое развертывание с подачей только одного ствола *Б* на тушение пожара, хотя тактические возмож­ности позволяют, а сложившаяся обстановка требует по­дачи сразу двух таких стволов.

Это в равной степени относится и к ошибкам в использовании тактических и технических возможностей других, в том числе и специальных пожарных подразделений и автомобилей. Нередко на пожарах при вскрытии конструкций не используют электрифицированный или механизированный инструмент, в то время как автомобили ГДЗС и технической службы простаивают. Нередко действуют два отделения бойцов и работают агрегаты двух пожарных автомобилей там, где с задачей могло бы справиться одно отделение ГДЗС. Максимальное и эффективное использование тактических возможностей пожарных подразделений при боевом развертывании – залог успешного тушения пожара. На рис. 1 – 6 приведены некоторые схемы боевого развертывания.

## 7.2 Порядок проведения боевого развертывания

Занятия по боевому развертыванию проводятся с целью подготовки подразделений П.О. к умелым и быстрым действиям по введению сил и средств на пожарах. Боевое развертывание состоит из следующих этапов:

- подготовка к боевому развертыванию;  
- предварительное развертывание;  
- полное развертывание;

1.1. Подготовка к боевому развертыванию производится по прибытии пожарного подразделения на пожар одновременно с разведкой и включает в себя : установку АЦ на водоисточник с присоединением всасывающих рукавов и пуском воды в насос; снятие креплений с пожарно-технического вооружения и проведение других подготовительных мероприятий.  
 1.2. Подготовка к боевому развертыванию отделения автоцистерны без установки автомобиля на водоисточник предусматривает включение насоса и присоединение рукавной линии к напорному патрубку насоса.  
2. Предварительное развертывание подразделения, прибывшего к месту пожара, производится в том случае, если по внешним признакам пожара удалось сразу определить направление прокладки магистральных рукавных линий, либо тогда, когда направление их прокладки указано лицом, выделенным для встречи прибывших подразделений. Предварительное развертывание включает в себя: прокладку магистральных рукавных линий и установку разветвлений; подноску к разветвлениям напорных рукавов, стволов, лестниц и другого вооружения.  
3. Полное развертывание, в зависимости от обстановки, может производится сразу же по прибытии подразделения к месту пожара, после предварительного развертывания.   
 При боевом развертывании ствольщики выходят на позиции кратчайшими и наиболее безопасными путями. Если эти пути преграждены, командир принимает меры к устранению преград - организует вскрытие и разборку конструкций или обеспечивает возможность выхода на позиции с помощью пожарных лестниц, коленчатых автоподъемников и других технических средств.  
 При боевом развертывании автомобили и другое вооружение устанавливается таким образом, чтобы они не затрудняли расстановку прибывающих сил и средств, не мешали сосредоточению сил и средств на боевых участках, не являлись препятствием для уличного движения.  
 Действия боевого расчета при боевом развертывании руководит командир отделения. Он обязан указать личному составу отделения водоисточник, направление и способы прокладки рукавных линий, место установки разветвления, количество и вид стволов, позиции ствольщиков, места установки пожарных лестниц, места вскрытия или разборки конструкций зданий, кроме того, он следит за правильностью установки пожарных лестниц и разрешает подниматься по ним только после того, как лично убедиться в надежности установки и закрепления лестницы.  
 Подготовка к боевому развертыванию отделения АЦ /без установки автоцистерны на водоисточник/ производится по команде «Отделение - готовься».  
 В таком случае автоцистерна устанавливается у указанного места. Пожарные №1, №2 и №3 готовят рукава, ствол «Б», шанцевый инструмент, присоединяют рукав к напорному патрубку насоса и к стволу. Водитель включает насос. Пожарный №4 выполняет обязанности связного.  
 Подготовка к боевому развертыванию /установкой АЦ на водоисточник производится по команде « Отделение, автоцистерну на водоем - готовсь».   
 Пожарный №1 готовит рукава для рабочих линий и с пожарным №2 снимает, рукавную катушку. Пожарный №2 присоединяет рукав к напорному патрубку насоса и открепляет необходимое вооружение. Пожарный №3 готовит инструмент для разборки конструкций. Водитель с пожарным №4 устанавливают автоцистерну на всасывание.   
 Предварительное развертывание отделения автоцистерны производится по команде «Отделение, автоцистерну на водоем, предварительное развертывание /указывается направление и диаметр ствола/ - марш». По той команде пожарный №1 переносит две скатки рукавов и ствол «Б». Пожарные №2 и №3 переносят и укладывают у разветвления выдвижную лестницу. Возвратившись к автомобилю, пожарный №2 берет две скатки рукавов и ствол, задержку, а пожарный №3 - шанцевый инструмент, и переносит их к месту установки разветвления. Пожарный №4 прокладывает магистральную линию, устанавливает разветвление и выполняет в дальнейшем обязанности связного. Водитель присоединяет рукав магистральной линии к напорному патрубку, работает на насосе и радиостанции.  
 Полное развертывание отделения АЦ /без установки на водоисточник/ с подачей ствола «Б» по выдвижной лестнице производится по команде «Отделение, ствол «Б» по выдвижной лестнице на крышу здания - марш» . По этой команде пожарный №1 переносит две скатки рукавов и ствол, соединяет между собой и присоединяет рукавную линию к стволу, поднимается по выдвижной лестнице на крышу здания, закрепляет рукавную линию и работает со стволом. Пожарные №2 и №3 переносят и устанавливают выдвижную лестницу. После этого пожарный №2 помогает поднимать рабочую линию на высоту и работает подствольщиком. Пожарный №3 удерживает выдвижную лестницу и работает шанцевым инструментом. Пожарный №4 прокладывает магистральную линию, устанавливает разветвление, присоединяет рабочую линию и работает на разветвление. Водитель присоединяет рукав магистральной линии к напорному патрубку, работает на насосе и радиостанции.  
 Полное развертывание отделения АЦ с установкой ее на водоисточник с помощью гидроэлеватора и подачей ствола»А». По команде «Отделение, автомобиль на водоем с помощью гидроэлеватора, ствол «А» /указывается направление/ - марш» пожарный №1 прокладывает рабочую рукавную линию от разветвления и в дальнейшем работает со стволом. Пожарный №2 прокладывает магистральную линию, устанавливает разветвление и выполняет обязанности подствольщика. Пожарный №3 прокладывает рукав д-66 /77/ мм от напорного патрубка насоса до водоема, переносит гидроэлеватор, присоединяет к нему рукав и опускает его в водоем. Пожарный №4 прокладывает рукав д-66 /77/ мм от водоема к насосу и следит за работой гидроэлеватора. Водитель присоединяет к всасывающему патрубку насоса двойник и рукав, проложенный пожарным №4, работает на насосе.  
 Полное развертывание отделения автоцистерны от места работы к водоисточнику производится в тех случаях, когда вода в АЦ израсходована, и возникла необходимость установки автоцистерны на водоисточник. В таком случае по команде «Отделение, автоцистерну на водоем, магистральную линию к разветвлению - марш» пожарный №2 прокладывает магистральную линию и работает подствольщиком, пожарный №3 помогает прокладывать магистральную линию и работает шанцевым инструментом, пожарный №4 отсоединяет действующую рукавную линию от напорного патрубка, присоединяет рукав к наращиваемой линии, устанавливает с водителем АЦ на водоем и работает на разветвлении. Водитель перегоняет и устанавливает АЦ на водоисточник, присоединяет рукавную линию, работает на насосе и радиостанции.  
 Полное развертывание отделения АЦ с установкой ее на водоисточник и с подачей двух стволов «Б» производится по команде «Отделение, АЦ на водоем два ствола «Б» - марш». По этой команде пожарные №1 и №2 переносят по две скатки рукавов и стволы «Б», прокладывают рабочие линии и работают со стволом. Пожарный №3 прокладывает из пачек или рукавных скаток магистральную линию, устанавливает разветвление, возвращается к автоцистерне, берет две скатки рукавов д=51 мм, прокладывает линию и работает со стволом. Пожарный №4 вместе с водителем устанавливает АЦ на водоисточник, следит за магистральной линией и работает на разветвлении. Водитель работает на насосе и радиостанции.

Полное развертывание отделения АЦ с подачей двух стволов ГПС-600 производится по команде «Отделение АЦ на водоем, два ГПС-600 /указывается направление - марш». По этой команде пожарные №1 и№3 переносят по две скатки рукавов и стволы ГПС-600 к разветвлению, прокладывают рабочие линии и работают со стволами. Пожарные №2 и №4 прокладывают магистральную линию с правой стороны автоцистерны и возвращается для прокладки второй магистральной линии. Пожарные с левой стороны №1 и №3 соединяют рукавную линию от разветвления к ГПС-600. Пожарные №3 и №4 работают подствольщиками.  
 Полное развертывание отделения АЦ с установкой лафетного ствола производится по команде «Отделение АЦ на водоем, лафетный ствол /указывается направление/ - марш». По этой команде пожарные №1 и №2 снимают лафетный ствол, лафет переносят и устанавливают его на указанной позиции. Пожарные №3 и №4 прокладывают магистральную линию к лафетному стволу. Пожарные №1 и №2 возвращаются и прокладывают вторую магистральную линию. Пожарный №4 и водитель устанавливают АЦ на водоем.  
 Забор и подача воды гидроэлеватором Г-600 с подачей на пожар ствола «А». По команде «Автоцистерну для забора воды из водоема гидроэлеватором - ставь!» пожарный №1 прокладывает рукавную линию от напорного патрубка к месту пожара для проверки работы рукавной системы. Пожарный №2 прокладывает рукавную линию «А» от второго напорного патрубка насоса к гидроэлеватору присоединяет его к рукаву, наблюдает за работой гидроэлеваторной системы. Пожарный №3 берет гидроэлеватор, переносит к водоему, присоединяет второй рукав к гидроэлеватору и опускает его в водоем. Пожарный №4 прокладывает рукав «А» от насоса к гидроэлеватору.   
 Водитель присоединяет рукавную линию «А» к всасывающему патрубку насоса через сборник, готовит насос для забора воды и при готовности системы включает в работу насос.   
 При прокладке двух магистральных линий и подаче двух стволов «Б» боевой расчет выполняет следующие обязанности.  
 Пожарный №1 берет с автоцистерны две скатки рукавов, переносит их к месту установки разветвления, прокладывает ответвленную рукавную линию от разветвления к исходной позиции и работает с первым стволом. Пожарные №3 и №4 снимают чехол с задней рукавной катушки с автоцистерны. Пожарный №4 берет с автоцистерны разветвление, вместе с пожарным №3 прокладывает магистральную рукавную линию, в указанном месте устанавливает разветвление и присоединяет рукавную линию к разветвлению.  
 Пожарный №2 возвращается, берет две скатки рукавов литер Б переносит их к разветвлению, прокладывает ответвленную рукавную линию от разветвления к исходной позиции ствола и работает со вторым стволом.  
 Пожарный №3 после прокладки первой магистральной рукавной линии возвращается к автоцистерне и с водителем устанавливает автоцистерну на водоисточник /гидрант или водоем/, открывает клапан гидранта и заполняет полость насоса водой или забирает воду из водоема. После этого пожарный №3 переходит работать на разветвление, а водитель на насос.  
 По завершении прокладки рукавной линии пожарный №4 приступает к исполнению обязанностей связного.

## 7.3 Порядок и правила прокладки рукавных линий при боевом развертывании.

При прокладке рукавных линий необходимо:

1. выбирать кратчайшие, наиболее удобные пути к позициям

ствольщиков, не загромождая путей эвакуации людей и

имущества;

1. обеспечивать их сохранность и защиту от повреждений, в

том числе путем установки рукавных мостиков и задержек;

1. устанавливать разветвления вне проезжей части дорог;
2. создать запас пожарных рукавов для использования на решающем направлении боевых действий;
3. прокладку рукавных линий с использованием рукавного автомобиля необходимо проводить в соответствии и инструкцией по его эксплуатации.

## 7.4 Меры безопасности при проведении боевого развертывания.

В целях обеспечения мер безопасности при боевом развертывании, оперативными должностными лицами обеспечиваются:

1. выбором наиболее безопасных и кротчайших путей, прокладки рукавных линий, переноса инструмента и инвентаря;
2. установка пожарных автомобилей и оборудования на безопасном расстоянии от места пожара так, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств. От недостроенных зданий и сооружений, а также от других объектов, которые могут обрушится на пожаре, пожарные автомобили устанавливают на расстоянии равном не менее высоты этих объектов;
3. остановка при необходимости, всех видов транспорта (остановка ж/д транспорта согласуется в установленном порядке);
4. установка единых сигналов об опасности и извещении о них всего л/с подразделений ГПС, работающего на пожаре;
5. вывод л/с подразделений ГПС в безопасное место при явной угрозе взрыва, отравления, радиоактивного облучения, обрушения, вскипания и т.д.;
6. организация постов безопасности с двух сторон вдоль железнодорожного полотна в случае прокладки рукавных линий под железнодорожными путями.

**При проведении боевого развертывания запрещается:**

* начинать его до полной остановки пож. машины;
* использовать для освещения колодцев пожарных гидрантов газо и теплокоммуникаций открытый огонь;
* спускаться в колодцы водо-газо-техкоммуникации без СИЗОД и спасательной веревки;
* одевать на себя лямку присоединенного к рукавной линии ствола при подъеме на высоту и при работе на высоте;
* находиться под грузом при его подъеме или спуске, на спасательных веревках (инструмент, ПТВ);
* переносить механизированный и электроунифицированный в работающем состоянии, обращенными работающими поверхностями (режущим, колющим и т.п.) на ходу движения, а поперечные пилы и ножовки без чехлов;
* поднимать на высоту рукавную линию заполненную водой;
* подавать воду в незакрепленные рукава, до выхода ствольщика на позиции или подъема на высоту (вертикальные рукавные линии должны крепиться из расчета не менее одной рукавной задержки на каждый рукав);
* подавать воду в рукавную линию следует постепенно повышая давление, чтобы избежать падения ствольщиков и разрыва рукавов;
* подача огнетушащих веществ разрешается только по приказанию оперативных должностных лиц на пожаре или непосредственных начальников;
* при использовании пожарного гидранта его крышку открывают специальным крючком или ломом. При этом следует, чтобы крышка не упала на ноги;
* при прокладке рукавных линий с рукавного и насосо-рукавных пожарных автомобилей необходимо соблюдать меры технической безопасности предусмотренных инструкцией завода изготовителя;
* случае в взрыва б/р прокладка рукавных линий л/с подразделений ГПС осуществляется перебежками, используя имеющиеся укрытия (канавы, стены, обваловки);
* ручные пожарные лестницы должны устанавливаться так, чтобы они не могли быть отрезаны огнем или не оказались в зоне горения при развитии пожара;
* при перестановке ручных пожарных лестниц, следует предупреждать об этом поднявшихся по ним для работы на высотах, указать новое место установки или другие пути спуска;

запрещается устанавливать пожарные автомобили поперек проезжей части дороги. Остановка на проезжей части улицы дороги при создании помех для движения транспортных средств допускается только по приказу оперативных должностных лиц или начальников караулов. При этом на пож. автомобиле д.б. включена аварийная световая сигнализация. Для безопасности в ночное время стоящий пожарный автомобиль освещают бортовыми габаритными или стояночными огнями.

# 8. Тушение пожара.

## 8.1 Управление боевыми действиями подразделений на пожаре. Основные понятия (БУПО).

Боевые действия - предусмотренное Уставом организованное применение сил и средств пожарной охраны для выполнения основной боевой задачи.

Тушение пожаров - боевые действия направленные на спасение людей, имущества и ликвидацию пожаров. Тушение пожаров является одной из основных функций системы обеспечения пожарной безопасности.

Основные боевые задачи - достижение локализация и ликвидация пожара в сроки и в размерах, определяемых возможностями превышенных и его тушению сил и средств пожарной охраны.

Локализация пожара - стадия (этап) тушения пожара, на которой отсутствует или ликвидирована угроза людям и (или) животным, прекращено распространения пожара и созданы условия для его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Ликвидация пожара - стадия (этап) тушения пожара, на которой прекращено горение и устранены условия для его самопроизвольного возникновения.

Решающее направление - направление боевых действий, на котором использование сил и средств пожарной охраны обеспечивает наилучшее условия, решения основной боевой задачи.

Боевая позиция - место расположения сил и средств пожарной охраны, осуществляющих непосредственное ведение боевых действий по спасению людей и имущества, подача огнетушащих веществ, выполнению специальных работ на пожаре.

Тыл на пожаре - силы и средства пожарной охраны, обеспечивающие ведение боевых действий на боевых позициях.

Боевой участок на пожаре (БУ) - часть территории на месте пожара на которой сосредоточены силы и средства, объединенные поставленной боевой задачей и единым руководством.

Сектор - пять и более боевых участков.

Выполнение основной боевой задачи обеспечивается силами пожарной охраны - личным составом органов управления и подразделений пожарной охраны, в том числе курсантами и слушателями пожарно технических учебных заведений, а, при необходимости, и в условиях особого противопожарного режима также профессорско -преподавательским составом пожарно технических научно - исследовательских учреждений, личным составом иных противопожарных формирований, независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности. К тушению пожаров могут быть привлечены в установленном порядке личный состав органов внутренних дел, военнослужащие, силы гражданской обороны, а также население.

Для выполнения боевых задач используются следующие средства:

пожарные машины, в том числе приспособленные для целей пожаротушащие автомобили;

пожарно -техническое вооружение и пожарное оборудование, в том числе средства индивидуальной защиты органов дыхания;

огнетушащие вещества;

аварийно- спасательное оборудование и техника;

системы и оборудование противопожарной защиты предприятий;

системы и устройства специальной связи и управления;

медикаменты, инструменты и оборудование для оказания первой до врачебной помощи пострадавшим при пожаре;

иные средства, вспомогательная и специальная техника.

Успешное выполнение боевых задач при тушении пожаров основано на:

эффективной организации боевых действий, в том числе своевременном сосредоточении на месте пожара необходимых для его ликвидации сил и средств, успешной их расстановкой и активным, наступательным применением с учетом решающего направления;

мужества, высоком уровне профессиональной, физической и психологической подготовки, боевом опыте личного состава пожарной охраны;

дисциплинированности участников тушения пожара.

Боевые действия по тушению пожаров (даже боевые действия) включают в себя:

обработку вызовов;

выезд и исследование к месту вызова (пожара);

разведку;

спасение людей и имущества;

боевое развертывание;

ликвидация горения;

выполнение специальных работ;

сбор и возвращение в подразделение.

Боевые действия на разведке, спасению людей и имущества, боевому развертыванию, ликвидации горения и выполнению специальных работ могут выполняться одновременно.

Боевые действия должны выполняться в соответствии с установленными требованиями охраны труда и техники безопасности при пожарах и могут проводиться в условиях высокой психологической и физической нагрузки, повышенного риска, прямой опасности для жизни и здоровья участников тушения пожаров. Ведение боевых действий по тушению пожаров на предприятиях, которые имеют разработанные в установленном порядке планы локализации и ликвидации аварий, должно осуществляться с уставом особенностей, определяемых этими планами.

Единоначалие как принцип управления силами и средствами на пожаре состоит в единстве руководства РТП (руководителя тушения пожара).

## 8.2 Управление боевыми действиями на пожаре.

Управление боевыми действиями на пожаре - целенаправленная детальность должностных лиц по руководству личным составом и иными участками тушения пожара при ведении боевых действий или месте пожара.

Управление боевыми действиями на пожаре предусматривает:

1. оценку обстановки и создание соответствующей требованиям БУПО (боевого устава пожарной охраны) нештатной структуры управления боевыми действиями на месте пожара;
2. установление компетенции оперативных должностных лиц и их персональной ответственности при выполнении поставленных задач:
3. планирование действий по изменению пожара, в том числе определение необходимых сил и средств, принятие решений по организации боевых действий по тушению пожара;
4. постановку задач перед участниками тушения пожара, обеспечения контроля и необходимого реагирования или изменение обстановки на пожаре;
5. осуществление в установленном порядке учета изменения обстановки на пожаре, применения сил и средств для его тушения, а также регистрацию необходимой информации, в том числе диспетчером и с помощью технический средств и системной службы управления гарнизона;
6. проведение других мероприятий, направленных на обеспечение эффективности боевых действий по тушению пожаров;

Непосредственное руководство тушение пожара осуществляется РТП, прибывшим на пожар старшим должностным лицом пожарной охраны ( если не установлено иное другими документами). РТП на принципах единоначалия управляет личным составом, участвующим в выполнении боевых действий по тушению пожара, а также привлеченными к тушению пожара силами. Указания РТП обязательны для исполнения должностными лицами и гражданами на территории, на которой осуществляются боевые действия по тушению пожара. Никто не вправе вмешиваться в действия РТП или отменять его распоряжения при тушении пожара. РТП в зависимости от обстановки на пожаре может создавать оперативный штаб, боевые участки и сектора.

РТП обязан: **(60. БУПО)**

обеспечить управление боевыми действиями на пожаре непосредственно или через оперативный штаб;

устанавливать границы территории, на которой осуществляются боевые действия по тушению пожара, порядок и особенности указанных действий;

проводить разведку пожара, определить его номер (ранг), вызывать силы и средства в количестве, достаточном для ликвидации пожара;

принимать решения о спасении людей и иные решения, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на территории пожара;

определить решающее направление на основе данных, полученных при разведке пожара;

производить расстановку прибывающих сил и средств с учетом выбранного направления, обеспечивать бесперебойную подачу огнетушащих средств;

принимать решения об использовании на пожаре ГДЗС (газо-дымо защитную службу), в том числе о составе и порядке работы звеньев ГДЗС, а также других специальных служб гарнизона пожарной охраны;

организовать связь на пожаре;

сообщить диспетчеру гарнизона необходимую информацию об обстановке на пожаре;

докладывать старшему должностному лицу, принявшему на себя руководство тушением пожара, об обстановке на пожаре и принятых решениях;

обеспечить выполнение правил охраны труда и техники безопасности, доводить до участников тушения пожара информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;

обеспечивать взаимодействия со службами жизнеобеспечения (энергетической, водопроводной, скорой медицинской помощи и др.), привлекаемыми в установленном порядке и тушению пожара;

принимать меры и установлению причины пожара и составлять акт о пожаре;

выполнять обязанности, возлагаемые на оперативный штаб, если указанный штаб на пожаре не создается.

РТП имеет право: **(61. БУПО)**

отдавать обязательные для исполнения указания должностным лицам и гражданам в пределах территории, на которой осуществляются боевые действия по тушению пожара;

назначать и освобождать от выполнения обязанностей должностных лиц на пожаре;

получать необходимую для организации тушения пожара информацию от администрации предприятий и служб жизнеобеспечения;

принимать решения по созданию оперативного штаба, БУ и секторов, привлечению дополнительных средств на тушение пожара, а также изменению мест их расстановки;

определять порядки убытия с места пожара подразделений пожарной охраны, привлеченных сил и средств.

Основное содержание деятельности РТП и предъявленных к нему требований даст возможность построить принципиальную схему этой деятельности.

Предмет деятельности – оперативное управление подразделениями при тушении пожара

Виды деятельности

Реализация решений на тушение пожара

Выработка решений на тушение пожара

Содержание деятельности

Изменение, прогнозирование и оценка обстановки на пожаре

Разработка тактического плана тушения пожара

Постановки боевых задач перед подразделениями

Организация взаимодействия между подраз. и обеспечение выполнения поставленных пред ними задач.

Большое место в деятельности РТП занимает проведение разведки, сбор данных об обстановке и принятие решения.

Процесс выработки решения на пожаре - это анализ информации о параметрах пожара, силах и средствах и переработке ее в командную информацию, т.е. выработка решения на тушение пожара на основе оценки обстановки.

Оценка обстановки на пожаре - это вывод, сформулированный на основе результатов разведки пожара, обобщения и анализ и полученных сведений.

Обстановка на пожаре - это совокупность условий, способствующих или препятствующих развитию и тушению пожара. Основными элементами обстановки являются размер и место пожара; наличие людей и степень угрожающей им опасности; наличие подразделений пожарной охраны, их без готовность, возможность пополнения; наличие огнетушащих средств, оперативно - тактическая характеристика объекта; метеорологические условия и т.п.

Большое место в своих действиях РТП должен отводить реализации своего решения, контроля, исполнения поставленной задачи личным составом подразделений.

Постановку задач и сред исполнителями РТП осуществляет путем отдачи кратких, чётких и ясных приказаний и распоряжений в форме приказа на выполнение действий, соблюдение тех или иных правил, порядка и положений.

При изменении или уточнении содержания отданного ранее приказа РТП должен довести их содержание до исполнителей.

В процессе управления силами и средствами на пожаре РТП должен организовать взаимодействие между подразделениями (отделениями, караулами, частями), т.е. согласование боевых действий их месту и времени.

На всем протяжении боевых действий пожарных подразделений по тушению пожара можно выделить два периода деятельности РТП: это действия РТП, прибывшего на пожар первым, т.е. начальник караула или другое лицо, возглавляющее; действия старшего оперативного начальника, пребывающего, как правило, по повышенному номеру вызова или вызову сил и средств дополнительно.

Особая роль принадлежит действиям первого РТП в начальной стадии пожара при недостатке сил и средств, недостоверности данных об обстановке и т.д. Организовать тушение пожара в начальный период - значит, суметь в короткое время оценить обстановку хотя бы в общих чертах. Определить возможные пути распространения пожара, пометить план тушения и обеспечить управление подразделениями.

Только знание и опыт помогают РТП из большой суммы информации в этот период отобрать главные элементы обстановки для принятия правильного решения.

Деталь вывод можно сказать, что тактическое мышление и боевые действия первого РТП носят особый характер, заключающийся в исключительной оперативности, собранности, требовательности, умении проявить решительность, отвагу и высокие волевые качества. Он должен уметь действовать в экстремальных условиях, влиять на личный состав подразделения, подменять людей своей воле в критические минуты, заражать их уверенностью в своих действиях.

Управление силами и средствами на пожаре по возможности должно осуществляться одним лицом от начала до конца пожара, частые смены приводят к затягиванию тушения пожара, и излишнему изменению решений и т.п.

Качество руководства тушением пожара оказывает большое влияние на количество крупных пожаров, т.е. когда пожар перерастает в крупный по вине РТП в следствии этого, что он допускает ошибки в своих действиях, решениях.

На пожаре, где работают два или более подразделений, РТП должен организовать тыл и назначить начальника тыла. Поэтому составляя общий схематический план тушения пожара, РТП должен выделить боевые участки и тыл, определив им задачи и место независимо от того, организовывается оперативный штаб на пожаре или нет.

Боевой участок на пожаре (БУ) - это участок, на котором сосредоточены силы и средства, объединенные конкретной задачей и единым руководством. Управление силами и средствами на боевом участке осуществляет начальник боевого участка (НБУ) и выполняет часть общего решения, принятого РТП. НБУ подчиняется РТП и несет ответственность за выполнение боевой задачи и безопасность личного состава на боевом участке.

Количество боевых участков на пожаре и объем задач каждому из них, количество приданных сил и средств определяет РТП. Назначить начальников БУ и осуществлять контроль за выполнением решения РТП может начальник оперативного штаба с последующим докладом РТП о принятом решении.

Нумерация боевых участков начинается, как правило, от решающего направления на пожаре, а начальником боевого участка назначаются лица начальствующего состава.

Обстановка на пожаре, а также оперативно-тактическая особенность объекта определяют принципы размещения боевых участков, они могут быть распределены по:

территории объекта пожара;

этажам здания;

лестничным клеткам;

противопожарным преградам или залам;

видам работ на пожаре (тушение, защита, спасение, борьба с дымом и т.п.).

Руководитель тушения пожара управляет боевыми участками через связных или с помощью средств связи (телефон или радиостанция).

На крупных пожарах могут создаваться секторы объединяющие несколько боевых участков.

Тыл - это сосредоточенные на пожаре силы и средства, обеспечивающие боевые действия. Тыл на пожаре возглавляет начальник тыла (НТ). В задачи тыла входит:

организация разведки водоисточников;

встреча и расстановка на водоисточники пожарных автомобилей;

обеспечение бесперебойной подачи огнетушащих средств и работы пожарной техники;

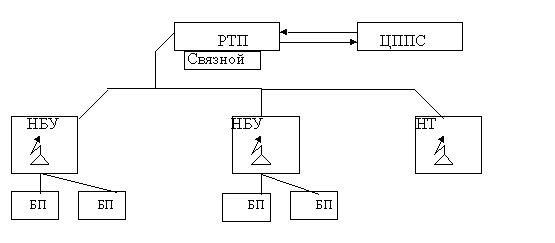
охрана магистральных рукавных линий;

обеспечение топливно- смазочными материалами и огнетушащими средствами.

Когда на пожаре нет оперативного штаб, значительно возрастает роль начальника тыла: ему приходится организовывать связь и освещение на пожаре, а также взаимодействия с другими службами города или объекта. Начальник тыла должен иметь планшет или справочник водоисточников и регистрировать время прибытия подразделений, а также содержания боевой задачи. Начальник тыла использует в своей работе план или карточку пожаротушения на объектах, где должны быть предусмотрены все возможности, обеспечивающие наиболее рациональное использование ближайших водоисточников, указаны основные направления для прокладки рукавных линий, вид и диаметр водопроводной сети, водоотдача, наличие пожарных вводов и т.п., сообщены условия обеспечения эффективной работы насосно-рукавной системы в зависимости от подачи насоса и пожара.

Если по условиям прокладки магистральной линии и количеству необходимых стволов требуется перекачка (стволов) воды, то следует указать количество ступеной перекачки, расстояние между ними и место установки головного насоса. При наличии водоема необходимо указать его объем, на малое количество автомобилей рассчитан пирс или подъезд к водоисточнику, высоту забора воды, способ пополнения водоема.

Управление боевыми участками и тылом в случаях, когда на пожаре нет оперативного штаба можно определить в схему.



Когда на пожаре работает оперативный штаб, начальник тыла входит в состав штаба и подчиняется начальнику штаба и РТП. Организованность в работе тыла зависит от четкости и ясности определения его боевой задачи, следовательно, высокий уровень организации работы тыла во многом зависит от умелого управления силами и средствами со стороны РТП. Часто на пожарах создаются условия, которые вызывают необходимость в усилении тыла. Такими условиями могут быть:

возможность сосредоточения сил и средств на пожаре с различных направлений;

обеспечение водой от удаленных водоисточников путем перекачки или подвоза;

использование различных видов огнетушащих средств.

Руководитель тушения пожара в указанных случаях должен выделять в помощь начальнику тыла одного-трех человек начальствующего состава, а также необходимый транспорт и средства связи.

РТП управляет тылом через оперативный штаб и связных, выделенных из боевых расчетов, имеющих радиостанции и телефоны. В ходе тушения пожара начальник тыла составляет схему расстановки пожарных автомобилей на водоисточники, составляет необходимые сведения начальнику штаба для заполнения оперативной карточки тушения пожара ( количество использованных рукавов, огнетушащих средств и т.п.).

Одним из важнейших условий усиленного тушения пожара является бесперебойная подача воды на боевые позиции подразделений.

Перекачка воды может осуществляться различными способами. Однако во всех случаях выдирается тот, который в конкретных условиях является наиболее выгодным .

Способы перекачки:

а) перекачка воды из насоса в насос. При этом перекачка осуществляется параллельно (по двум рукавным линиям) или последовательно (по одной рукавной линии).

б) перекачка воды с использованием автоцистерны как промежуточной емкости. При этом осуществляется последовательная или параллельная подача воды от основного насоса на излив в емкость пожарной автоцистерны.

в) перекачка воды от насоса через промежуточную емкость осуществляется подачей воды по одной или двум магистральным линиям от насоса в промежуточную емкость.

г) перекачка воды комбинированным способом может быть применена при наличии на месте пожара различных автомобилей (автонасосы, автоцистерны, мотопомпы ).

д) кроме перекачки, когда вблизи места пожара нет запаса воды, часто в практике пожаротушения организуют подвоз ее с удаленных водоисточников пожарными и хозяйственными автоцистернами.

В случае сосредоточения сил и средств на пожаре по повышенному номеру вызова, при организации на пожаре 2-3 боевых участков РТП становится трудно управлять их действиями, в этом случае создается на пожаре оперативный штаб.

Кроме того, штаб может создаваться на крупных и сложных пожарах, там, где действия по тушению необходимо согласовывать с инженерно-техничесеким персоналом и администрацией объекта, а также по решению РТП в зависимости от обстановки.

Оперативный штаб на пожаре - это временно сформированный орган РТП для управления силами и средствами на пожаре. В состав штаба входит: начальник штаба, начальник тыла, а также представители взаимодействующих служб города или населенного пункта (объекта).

Основными задачами оперативного штаба являются:

встреча и расстановка на БУ прибывающих подразделений;

организация психологической работы во время тушения;

проведение разведки пожара и сбор сведений об изменении обстановки;

ведение учетных документов;

создание на пожаре резерва сил и средств;

организация связи и взаимодействия;

организация контрольно-пропускного пункта или постов безопасности (ПБ)ГДЗС;

организация питания личного состава при продолжительности работы более 5 ч;

материально-техническое обеспечение подразделений, работающих на пожаре.

Оперативный штаб на пожаре располагается в наиболее удобном для управления силами и средствами на месте, как правило, со стороны сосредоточения основных сил и средств, и обеспечивается штабным стволом и другими техническими средствами.

Место оперативного штаба на пожаре обозначается днем - красным флагом с надписью "ШТАБ", ночью- красным фонарем или другими световыми указателями красного цвета.

При работе на пожаре РТП, НШ, НТ, НБУ и связные должны иметь на левом рукаве нарукавные повязки. На пожарных касках личного состава должны быть знаки различия.

Начальник оперативного штаба подчиняется РТП, является его заместителем, возглавляет работу штаба и мест ответственности за выполнение задач штаба.

В дежурной службе пожаротушения гарнизона эту роль выполняет старший помощник руководителя пожаротушения. Если штаб комплектуется на пожаре (нет штатных лиц), тогда начальником штаба назначают тактически грамотных и опытных командиров.

Оперативный штаб в соответствии с рекомендациями плана пожаротушения и с учетом складывающейся обстановки через средства связи или связных отдает распоряжение подразделениям о путях подъезда к объекту, место установки автомобилей на водоисточники, в направлениях прокладки магистральных рукавных линий, а также о том, в распоряжении какого боевого участка поступают подразделения. Во всех случаях штаб ведет учет прибывающих сил и средств, фиксирует время прибытия, тыл пожарного автомобиля и количество боевого расчета, определяет задачу подразделению, а также боевой участок, где должно находиться это подразделение.

Для удобства работы по учету сил и средств на планшете штабного стола имеются специальные формы, которые работники оперативного штаба заполняют, а затем анализируют.

Если подразделения получили распоряжение от штаба по радио, командиры докладывают в штаб по радиостанции о выполнении задачи. Если пожарные подразделения не устанавливаются "с ходу" на водоисточники, в этом случае командиры подразделений обязаны прибыть в штаб и доложить.

Важной задачей оперативного штаба является создание резерва сил и средств. Командиры подразделений резерва должны находиться при штабе вместе со связными, боевые расчеты - в автомобилях или сосредоточены в местах, определенных штабом.

Оперативный штаб, начальник тыла и командиры подразделений всегда должны стремиться использовать пожарную технику на полную ее возможность и добиваться высокой эффективности огнетушащих средств.

Начальник оперативного штаба должен непрерывно вести разведку, анализировать данные с боевых участков и тыла и докладывать РТП. При тушении пожаров в гражданских и промышленных зданиях, полученные сведения сопоставленной со сведениями администрации объекта о возможном поведении в условиях пожара технологического оборудования и конструкций зданий.

Обязанность начальника штаба - всесторонне взвесить возможные последствия взрывов и обрушений, определить масштабы пожара и соответственно изменение обстановки на пожаре. В экстренных случаях НШ может принимать самостоятельное решение на введение резерва сил и средств, отход с позиций с последующим докладом РТП.

Начальник штаба организует на пожаре контрольно-пропускной пункт или пост безопасности ГДЗС и отвечает за их работу. С помощью администрации объекта штаб определяет возможность применения тех или иных средств от воздействия опасных факторов пожара или токсичных газов, веществ. Для эффективной работы состава штаба по анализу обстановки, выдачи распоряжений, производству расчетов в штабном автомобиле желательно использовать электронные системные машины, диктофон, набор приспособленных для нанесения схем и другую оргтехнику.

Штаб систематически информирует ЦППС об обстановке на пожаре, при необходимости НШ докладывает об обстановке руководителям УВД, местным органам власти.

В случаях прибытия на пожар старших начальников об обстановке их информирует начальник штаба или РТП. Через начальников тыла, представителей служб города и объекта штаб решает вопросы, связанные с бесперебойной подачей воды, пены и других огнетушащих средств на пожаре. Штаб проводит расчеты по определению потребности огнетушащих средств, топливно-смазочных материалов (ТСМ),определяет способы и порядок дозировки машин.

С помощью ГАИ штаб обеспечивает перекрытие участков улиц или переулков для обеспечения своевременной расстановки на водоисточники пожарных машин; прокладки магистральных рукавных линий и обеспечения их сохранности. Обязанностью штаба является также выяснения причин пожара, оказание органам дознания и следствия, прибывшим на пожар, своевременное включение в работу испытательной пожарной лаборатории, сбор сведений о работе подразделений для объективной оценки их работы.

Непрерывность и живучесть управления обеспечиваются устойчивостью средств связи на пожаре, без нее штаб не может эффективно контролировать изменения обстановки и хоз.боевых действий.

Для организации связи используются радиостанции, имеющиеся на пожарных автомобилях, переносные радиостанции, переговорные устройства, громкоговорящие дополнительные установки, электромегафоны и средства телефонной связи.

Штаб организует связь на пожаре по видам:

связь управления между РТП и командирами подразделений, между РТП и штабам, начальником тыла, начальником боевого участка;

связь взаимодействия между начальниками боевых участков (подразделений), обеспечивающие взаимодействие между боевыми участками или подразделениями;

связь информации между РТП, оперативным штабом и ЦППС или пунктами связи части (ПСЧ). Этот вид связи обеспечивает взаимную передачу информацию ЦПП или ПСЧ и подразделений на пожаре и в пути следования, об обстановке и хода тушения пожара, вызов дополнительных средств и сил, а также передачу требований РТП различным службам города или объекта.

При невозможности использования технических средств связи используются сигналы управления.

**Начальник оперативного штаба**

(БУПО)

1. Начальник оперативного штаба (НШ) подчиняется непосредственно РТП. В не посредственном подчинении НШ находятся должностные лица штаба.

Начальник штаба на весь период боевых действий по тушению пожара должен, как правило, постоянно находиться в месте расположения штаба.

При тушении крупных пожаров НШ с согласия РТП может назначать своих заместителей, распределяя между ними обязанности по выполнению задач штаба в соответствии с требованиями Устава и делегируя им часть своих полномочий.

1. Начальник оперативного штаба обязан руководить работой штаба, обеспечивая выполнения задач, предусмотренных статьей 56 БУПО ( основные задачи оперативного штаба), в том числе:

готовить и своевременно вносить РТП на основе данных разведки, докладов участников тушения пожара, информации диспетчера гарнизона с других сведений предложения по организации тушения пожара, потребности в огнетушащих веществах, созданию резерва сил и средств;

организовывать доведение указаний РТП до соответствующих участников тушения пожара, обеспечивать их регистрацию и контроль за исполнением, ведение регламентных документов оперативного штаба;

организовывать расстановку сил и средств;

докладывать РТП и сообщать диспетчеру гарнизона оперативную информацию об обстановке на пожаре;

обеспечивать сбор сведений о причине и виновных возникновения пожара, организовывая в установленном порядке необходимое взаимодействие с испытательной пожарной лабораторией и оперативной следственной группой органов внутренних дел.

1. Начальник оперативного штаба имеет право:

отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара, должностным лицам служб жизнеобеспечения населенного пункта, предприятия, а также должностным лицам органов внутренних дел, прибывшим на место пожара;

отдавать в случаях, не терпящих отмечательства, указания участникам тушения пожара от лица РТП с последующим обязательным докладом о них РТП;

требовать от участников тушения пожара и должностных лиц служб жизнеобеспечения населенного пункта, предприятия, а также должностных лиц органов внутренних дел, прибывших на место пожара, исполнения их обязанностей, а также указаний РТП и собственных указаний;

отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни и здоровья людей, в том числе участников тушения пожара ( обрушение конструкций, взрыв и другие изменения обстановки на пожаре, требующие принятия безотлагательных решений).

**Начальник тыла.**

(БУПО)

1. Начальник тыла непосредственно подчиняется начальнику оперативного штаба.

В распоряжении начальника тыла поступают силы и средства участников пожара, не выведенные на боевые позиции, в том числе основные, специальные или вспомогательные автомобили, другие мобильные технические средства, а также резерв огнетушащих веществ, пожарно-технического вооружения.

Для обеспечения успешной работы тыла на крупных пожарах могут назначаться помощники начальника тыла.

1. Начальник тыла обязан организовать работу тыла на пожаре, в том числе:

проводить разведку водоисточников, выбор насосно-рукавных систем, встречу и расстановку на водоисточнике пожарной техники;

сосредоточить резерв сил и средств, необходимый для тушения пожара;

обеспечить бесперебойную подачу огнетушащих веществ, при необходимости организовывать доставку к месту пожара специальных огнетушащих веществ и материалов;

принимать меры по обеспечению личного состава боевой одеждой и средствами защиты органов дыхания;

организовывать своевременное обеспечение пожарной техники горючи - смазочными и другими эксплуатационными материалами;

контролировать исполнение работ по защите магистральных рукавных линий;

организовывать при необходимости, восстановление работоспособности пожарных машин и оборудования, пожарно-технического вооружения;

обеспечивать ведение соответствующей документации.

1. начальник тыла имеет право:

отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара, задействованных в работе тыла;

требовать от участников тушения пожара и должностных лиц служб жизнеобеспечения населенного пункта, предприятия, а также должностных лиц органов внутренних дел, прибывших на место пожара, исполнения их обязанностей, а также указание оперативного штаба и собственных указаний;

давать предложения РТП и оперативному штабу о необходимости создания резерва сил и средств тушения пожара;

отдавать с согласия РТП (НШ) указания диспетчеру гарнизона о доставке к месту пожара необходимых материально-технических ресурсов.

**Начальник боевого участка, сектора.**

(БУПО)

1. Начальник БУ, сектора непосредственно подчиняется РТП, обеспечивает выполнение поставленных задач на соответствующем БУ и постоянно находится на его территории, покидая ее только с разрешения РТП.

Начальнику БУ подчинены участники тушения пожара, приданные боевому участку.

69.Начальник боевого участка (НБУ) обязан:

проводить разведку пожара, сообщать о ее результатах РТП;

обеспечивать спасание людей и имущества на БУ и выполнение иных решений РТП, в том числе по ограничению прав должностных лиц и граждан на территории БУ;

обеспечивать подачу огнетушащих веществ на боевых позициях;

организовывать пожарную связь на БУ;

запрашивать, при необходимости, дополнительные силы и средства для решения поставленных задач;

организовывать на БУ в установленном порядке работу звеньев ГДЗС;

обеспечивать выполнения правил охраны труда и техники безопасности, доводить до участников тушения пожар информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;

докладывать РТП информацию о выполнении поставленных задач, причине пожара и лиц причастных к его возникновению, принимать меры к сохранению обнаруженных на БУ возможных вещественных доказательств, имеющих отношение к пожару.

1. НБУ имеет право:

отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара на БУ;

отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни и здоровья людей, в том числе участников тушения пожара (обрушение конструкций, взрыв и другие изменения обстановки на пожаре, требующие принятия безотлагательных решений);

получать необходимую для организации тушения пожара информацию от РТП, оперативного штаба, администрации предприятия и служб жизнеобеспечения;

определять порядок убытия с БУ подразделений пожарной охраны, привлеченных сил и средств.

(БУПО) **52.** Отдача первого указания прибывшим на пожар старшим должностным лицам органа управления, подразделения пожарной охраны снимается моментом принятия им на себя руководства тушением пожара.

(БУПО) **53.** Начальник гарнизона, пожарной охраны и должностные лица нештатной службы управления, являющиеся РТП, при получении информации о возникновении пожара с более высоким номером (рангом), чрезвычайных происшествиях , требующих неотложного реагирования, и других обстоятельствах делающих невозможное исполнение ими обязанностей РТП, могут покинуть место пожара, назначив РТП другое должностное лицо из числа участников тушения пожара, о чём в обязательном порядке сообщается диспетчеру и делается запись в соответствующих документах. При этом ответственность за последствия этого решения возлагается на должностное лицо, его принявшее.

## 8.3 Особенности тушения пожара в сложных условиях.

### 8.3.1 Тушение пожаров в непригодной для дыхания среде.

Наличие дыма в горящих и смежных с ними помещениях делает невозможным или существенно затрудняет ведение в них боевых действий по тушению пожара, снижает темп работы по его ликвидации. Для предотвращения этого необходимо принимать активные меры по удалению дыма и газов из помещений. Работы по тушению в непригодной для дыхания среде следует проводить в средствах индивидуальной защиты органов дыхания. Для борьбы с дымом следует использовать системы противодымной защиты, пожарные автомобили дымоудаления и дымососы, вентиляторы и брезентовые перемычки, а для снижения высокой температуры - пену или распыленные струи воды.

Для ведения работ в непригодной для дыхания среде с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) необходимой:

1. сформировать звенья газодымозащитников каждое из 3-х 5-ти человек, включая командира звена (как правило из одного караула), имеющих дополнительные средства защиты органов дыхания. В отдельных случаях (при проведении неотложных спасательных работ) решением РТП состав звена может быть уменьшен до двух человек.

Назначить в звеньях ГДЗС опытных командиров, проинструктировав их о мерах безопасности и режима работы с учетом особенностей объекта складывающейся обстановки на пожаре и конкретно на боевом участке.

Определить время работы и отдыха газодымозащитников, место нахождения звеньев ГДЗС.

При работе в условиях низких температур определить место включения в СИЗОД и порядок смены звеньев ГДЗС. Предусмотреть резерв звеньев ГДЗС. При получении сообщения о происшествии в звене ГДЗС (или прекращении с ним связи) немедленно выслать резервное звено (звенья) ГДЗС для оказания помощи, вызвать скорую медицинскую помощь и организовать поек пострадавших.

При сложных длительных пожарах на которых используется несколько звеньев ГДЗС, организовать КПП, определить необходимое количество постов безопасности, места их размещения и порядок организации связи с оперативным штабом и РТП.

При массовом населении людей или проведении работ в небольших по площади помещениях, имеющих не сложную планировку и расположенными рядом с выходом, допускается направлять в них одновременно всех газодымозащитников.

В тоннели, метро, подземные сооружения большой протяжности (площади) в здания высотой более девяти этажей необходимо направлять одновременно не менее двух звеньев. При этом на посту безопасности следует выставлять одно звено ГДЗС в полной боевой готовности, для оказания экстренной помощи личному составу звена ГДЗС, находящемуся в непригодной для дыхания среде.

### 8.3.2 Тушение пожаров при неблагоприятных климатических условиях.

При тушении пожаров в условиях низких температур (-100С и ниже) необходимо:

Применять на открытых пожарах и при достаточном количестве воды пожарные стволы с большим расходом, ограничивать использование перекрывных стволов и стволов распылителей.

Принимать меры к предотвращению образования на путях эвакуации людей и движения личного состава.

Прокладывать линии из прорезиненных и латексных рукавов больших диаметров, рукавные разветвления по возможности устанавливать внутри зданий, а при нарушенной установке утеплять их защищать соединительные головки рукавных линий подручными средствами, в том числе снегом.

При подаче воды из водоемов или пожарных гидратов сначала подать воду из насоса в свободный патрубок и только при устойчивой работе насоса подать воду в рабочую линию.

Прокладывать сухие резервные линии. В случае уменьшения расходов воды подогреть ее в насосе, увеличивая число оборотов двигателя.

Избегать перекрытия пожарных стволов и рукавных разветвлений, не допускать выключения насоса.

При замене и уборке пожарных рукавов, наращивании линий подачу воды не прекращать, а указанные работы производить со стороны ствола, уменьшив напор. Определить места заправки горячей водой и при необходимости, заправлять ее цистерны. Замершие соединительные головки, рукава в местах перегибов и соединений, отогревать горячей водой, паром или нагретыми газами (замершие соединительные головки, разветвления стволы в отдельных случаях допускается отогревать паяльными лампами и факелами. Подготавливать места для обогрева участников тушения и спасаемых и сосредотачивать в этих местах резерв боевой одежды для личного состава. Избегать крепления на пожарных лестницах и вблизи них рукавных линий, не допускать обливания лестниц водой. Не допускать излишнего пролива воды по лестничным клеткам. При тушении пожара в условиях сильного ветра необходимо производить тушение пожара струями из лафетных и стволов «А». Создавать резерв сил и средств для тушения новых очагов пожара. Организовывать наблюдение за составлением и защиту объемов расположенных с подветренной стороны, путем выставления постов и направления дозоров обеспеченных необходимыми средствами. В особо в угрожающих случаях создавать на основных путях распространения пожара, противопожарные разрывы, вплоть до разборки отдельных сгораемых строений и сооружений. Предусматривать возможность активного маневра силами и средствами в случае внезапного изменения обстановки, в том числе направления ветра.

### 8.3.3 Тушение пожаров при недостатке воды.

При тушении пожара в условиях недостатка воды необходимо принимать меры к использованию иных огнетушащих веществ.

Организовывать подачу пожарных стволов только на решающем направлении, обеспечивая локализацию пожара на других участках путем разборки конструкций и создания необходимых разрывов.

Производить дополнительную разведку водоисточников, для выявления запасов воды. Организовать подачу воды на тушение развившихся пожаров с помощью насосных станций, морских и речных судов, пожарных поездов, а также перекачкой насосами пожарных машин. Обеспечивать подвох воды пожарными автоцистернами, бензовозами, поливочными машинами и другой техникой, если невозможна подача воды по магистральным рукавным линиям (отсутствие рукавов, техники, пожарных автомобилей, водоисточников). Применять такое количество пожарных стволов, которое обеспечивает их непрерывное действие с учетом запасов и подвоза воды. Устраивать организованную заправку пожарных машин ГСН и огнетушащими веществами. Осуществлять пополнение водоемов малой емкости. Организовывать забор воды с помощью пожарных гидроэлеваторов, мотопомп или других средств, если перепад высот между пожарным автомобилем и уровнем воды в водоеме превышает максимальную высоту всасывания насоса или отсутствуют подъезды к водоемам. Организовывать строительство временных пожарных водоемов и пирсов при тушении крупных, сложных и продолжительных пожаров. Подавать пожарные стволы с насадками малого диаметра, использовать перекрывные стволы- распылители, применять смачиватели и пену, обеспечивая экономное расходование воды. Принимать меры к повышению давления в водопроводе, а при недостаточном давлении в нем осуществлять забор воды из колодца пожарного гидранта через жесткие всасывающие пожарные рукава. Организовывать работу по предотвращению распространения огня путем разборки конструкций, удаления горящих предметов и отдельных конструкций здания (или сноса здания, сооружения, а также ликвидацию горения подручными средствами и материалами).

### 8.3.4 Тушение пожара в условиях особой опасности для личного состава.

Особую опасность для личного состава при тушении пожаров могут иметь:

1. контакт с сильнодействующими ядовитыми веществами (СИЗОД);
2. радиоактивное облучение личного состава, в том числе при образовании радиактивного облака и выпадении радиоактивных осадков;
3. взрывы взрывчатых веществ, газовых и пылевых смесей;
4. быстрое распространение огня, в том числе по технологическим коммуникациям.

При тушении пожаров на объектах с наличием СДЯВ необходимо совместно с администрацией объекта определить предельно допустимое время пребывания личного состава на зараженном участке и выбрать огнетушащие средства. Подать необходимое количество стволов-распылителей для локализации зоны распространения ядовитого газа.

Установку пожарных автомобилей произвести так, чтобы они не попали в зону заражения.

В зоне заражения проводить тушение минимальным количеством личного состава, обеспечив его индивидуальными средствами защиты. Организовать сток воды в определенное место и принять меры к предотвращению поражения людей и животных отравленной водой. Провести эвакуацию людей из возможной зоны заражения. После пожара организовать санитарную обработку личного состава, работающего в зоне заражения. После пожара организовать санитарную обработку личного состава, работающего в зоне заражения. После пожара организовать санитарную обработку личного состава, работающего в зоне заражения, провести дегазацию боевой одежды, пожарной техники и пожарно-технического вооружения.

При тушении пожаров на объектах с наличием радиоактивных веществ необходимо включать в состав оперативного штаба главных специалистов объекта и службы дозиметрического контроля. Установить вид и уровень радиации, границы опасной зоны и время работы личного состава на различных участках зоны. Приступить к тушению пожара только после получения письменного разрешения администрации предприятий, в том числе и в нерабочее время. По согласованию с администрацией объекта выбрать огнетушащие средства. При необходимости обеспечить личный состав специальными медицинскими препаратами. Организовать через администрацию объекта дозиметрический контроль.

# 9. Действия пожарного после ликвидации пожара и при возвращении в часть

Частичное или полное свертывание сил и средств (сбор пожарно-технического вооружения и личного состава пожар­ных подразделений для следования в пожарную часть пли на другой пожар) производится в период ликвидации пожара по распоряжению РТП.

Частичное свертывание сил и средств осуществляет после тщательной проверки участков работ тех подразделений, которые намечено отправить с места пожара, уборки этих участков и перегруппировки сил и средств, остающихся для продолжения боевых действий но тушению. Решение о перегруппировке РТП доводит до сведения руководителей подразделений.

Полному свертыванию предшествует тщательная проверка всех участков пожара. Необходимая поливка горевших конструкций и материалов (чтобы исключить возобновление горения), уборка места пожара и организация наблюдения за этим местом в течении определенного времени.

После ликвидации пожара РТП обязан лично обойти место пожара, внимательно осмотреть его и убедиться в полной ликвидации горения. Если РТП не убежден, что горение окончательно ликвидировано, он оставляет на месте пожара пост или подразделение для дежурства, определив срок наблюдения и поставив конкретные задачи. Осмотр места пожара и необходим также для окончательного выяснения причины пожа­ра, места его возникновения и других сведений для составле­ния акта о пожаре.

При работе на пожаре большого числа пожарных под­разделений свертывание сил и средств производится примерно в следующем порядке: в первую очередь и освобождаются от работы и свертываются подразделения, у которых пожарные машины находились в резерве, затем подразделения, прибывшие из других районов (по мере завершения ими работ по тушению пожара на своих участках); далее свертываются подразделения, прибывшие из отдаленных районов и охраняющие особо важные объекты. Они могут заменяться высвободившимися силами и средствами; в последнею очередь как правило свертываются подразделения той пожарной части, в районе выезда которой возник пожар и производилось его тушение. Свертывание сил и средств должно производиться оперативно, так как потребность в них может возникнуть в любое время на другом пожаре. В период свертывания собирают все пожарно – техническое вооружение, его осматривают и укладывают на машину, заправляют водой пожарные автоцистерны, проверяют наличие и боевую готовность личного состава.

Зимой при низких температурах рукавные линии убирают при небольших давлениях на насосах не приостанавливая подачи воды в рукавные линии. Пожарные рукава при этом разъединяют последовательно от ствола, привлекая для этой возможности как можно больше личного состава.

Замерзшие рукава и техническое вооружение отогревают горячей водой, паром или нагретыми газами и перевозят на грузовых автомобилях. В отдельных случаях замерзшие сое­динительные головки, разветвления и стволы допускается отогревать лампами или факелами.

Обледенелые пожарные лестницы перед уборкой отогре­вают паром или очищают от льда соскабливанием и постуки­ванием деревянными предметами. Колодца пожарных гидран­тов и люки водоемов утепляют, предварительно удалив из стояков и колодцев пожарных гидрантов оставшуюся воду.

Пожарный дозорный оставленный на месте ликвидирован­ного пожара обязан:

- наблюдать за всей территорией, где ликвидирован пожар, при обнаружении очагов горения сообщить о них в пожарную часть и приступить к тушению;

- - поддерживать периодическую связь с дежурным караулом, сообщать ему об обстановке на охраняемом объекте;

* не оставлять охраняемый участок без приказания своего начальника;
* после получения разрешения об уходе известить администрацию объекта.

При прибытии в пожарную часть мокрые пожарные рукава и неисправное пожарно – техническое вооружение заменяют, пожарную технику приводят в полную боевую готовность и ставят в боевой расчет.

Заключительным этапом в тушении любого пожара является разбор боевых действий подразделений караула. Этот разбор целесообразно проводить сразу после приведения пожарной техники в готовность и постановки ее в боевой расчет.

# 10. Особенности тушения пожара на различных объектах народного хозяйства.

## 10.1 Особенности тушения пожаров в зданиях и сооружениях.

### 10.1.1. Общая оперативно-тактическая характеристика зданий.

Все жилые общественные, административные и другие здания, предназначенные для бытовых, общественных и культурных потребностей человека, относятся к гражданским зданиям. В зависимости от этажности их условно подразделяют на малоэтажные (до трех этажей), многоэтажные (от четырех до девяти этажей), повышенной этажности (от десяти до двадцати пяти этажей). По виду строительных материалов, из которых выполнены стены, гражданские здания подразделяются на деревянные, кирпичные, крупноблочные и крупнопанельные. Конструктивно, по условиям несения нагрузки здания бывают: с несущими стенами и каркасные, в которых вся нагрузка передается на каркас, т.е. систему колонн и горизонтальных прогонов или ригелей.

По планировке этажей гражданские здания бывают с секционной и коридорной планировкой. Секционная планировка чаще всего встречается в жилых зданиях, где квартиры в каждой секции группируют вокруг лестничной клетки, куда каждая квартира имеет выход, коридорная планировка- в общественных зданиях, учебных заведениях, когда каждое (заведение) помещение или группа помещений имеют непосредственные выходы в коридор.

По огнестойкости гражданские здания могут быть от I до V степени огнестойкости, а малоэтажные здания могут строить III-V степени огнестойкости. Согласно СН и П 2.01.02-85 «Противопожарные нормы», в общественных зданиях I и II степени огнестойкости допускают применение металлических конструкций в междуэтажных и чердачных перекрытиях и покрытиях при условии защиты их огнезащитными красками, обеспечивающими предел огнестойкости не менее 0,75 часа, а в общественных зданиях более этажей не менее 1 часа. В покрытиях зданий I и II степени огнестойкости допускается применение утеплителя из горючих материалов по железобетонным плитам и настилам.

В настоящее время в старом жилищном фонде городов еще много эксплуатируется, а в районах Сибири и Дальнего Востока продолжается строительство гражданских зданий III-V степени огнестойкости, многие конструкции которых выполнены из горючих материалов с пустотами. Здания III степени огнестойкости встречаются и многоэтажные с деревянными или металлическими балконами перекрытий, защищенной штукатуркой.

Предел их огнестойкости будет зависеть от толщины защищенного слоя штукатурки. Практика показывает, что защищенный эффект штукатурки примерно равен 15-20 мин, после чего деревянные конструкции загораются, а металлические интенсивно прогреваются. Предел огнестойкости перекрытий по деревянным несущим балкам приблизительно равен 30-35 мин. Здания IV и V степени огнестойкости выполняют, как правило, из конструкций из горючих материалов. Предел огнестойкости бревенчатых и брусчатых стен зависит от их толщины. Так, при помощи стен 10-25см предел их огнестойкости 20-25 мин. Каркасные стены при пожарах могут прогореть за 5-10 мин. Предел огнестойкости таких стен при заполнении каркаса трудно горючим материалом составляет около 30 мин. Предел огнестойкости деревянных конструкций, незащищенных от возгорания, зависит от их толщины и скорости их прогорания вглубь, которая находится в пределах 1-1,5мм/мин.

В гражданских зданиях по всем этажам проходят инженерные коммуникации: системы отопления и вентиляции, электрические и газовые сети, мусоропроводы и др. В местах их прохода в стенах и перекрытиях устраивают отверстия или желобы.

Пассажирские лифты в жилых и общественных зданиях строят тогда, когда отметка пола верхнего этажа под уровнем тротуара равна 15м и более, а в больницах, торговых учреждениях и других зданиях могут устраиваться и при меньшей высоте.

В жилых зданиях высотой 12 этажей и более, в общежитиях, гостиницах высотой 4 этажа и более. Объемом до 25000м3 включительно, лечебно-профилактических учреждениях, детских яслях- садах, учебных заведениях, магазинах, вокзалах, Домах ребенка, предприятиях общественного питания и бытового обслуживания, школах-интернатах и других гражданских зданиях в зависимости от их объема и высоты устраиваются внутренние пожарные водоемы. В зависимости от назначения и этажности в зданиях устраивают системы извещения и оповещения о пожарах, а также системы дымоудаления и подпора воздуха.

В настоящее время в жилом строительстве преобладает крупнопанельное домостроение с применением бескаркасных конструктивных схем с несущими продольными и поперечными стенами. При строительстве административных, лечебных, общественных и других зданий используют каркасные конструктивные схемы. Характер конструктивных решений гражданских зданий определяет научно-технический уровень, развития экономики и технический процесс в строительной индустрии.

### 10.1.3 Тушение пожаров в подвалах. Обстановка на пожаре.

Многие гражданские 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 выполняют из негорючих материалов.

Помещения, расположенные в подвалах, имеют ограниченное количество дверных и оконных проемов. Окна нередко защищены металлическими решетками, что затрудняет их использование при пожаре. Планировка подвалов зависит от их назначения, большие и сложные подвалы разделяют на секции, которые могут сообщаться между собой. Внутри секций можно устраивать перегородки различной степени огнестойкости. В отдельных административных и общественных зданиях подвалы строят в несколько ярусов. Высота подвалов чаще всего составляет 1,5-2м.

Подвалы могут сообщаться с этажами и чердаками через шахты лифтов, по системам вентиляции и мусоропроводов, через проемы и люки в перекрытиях, по которым проходят различные коммуникации. В зданиях построенных до 1959г., выходы из подвалов устраивали в общую лестничную клетку, что способствовало быстрому задымлению всего здания. В современных зданиях при наличии в подвалах горючих материалов выходы из них устраивают непосредственно на улицу. Строительные порты допускают устройство выходов из подвалов в общую лестничную клетку при выделении входа из объема лестничной клетки конструкции из негорючих материалов.

На обстановку пожаров в подвалах гражданских зданий большое влияние имеет пожарная нагрузка, которая составляет до 50кг/м2, а в жилых зданиях при наличии хозяйственных сараев до 80-100кг/м2.

В зависимости от особенностей подвала, вида и свойств горючих веществ и материалов и места возникновения пожаров скорость распространения огня может быть различна. В начальный период развития пожара происходит интенсивно за счет достаточного количества воздуха, находящегося в объеме помещений. В дальнейшем в течении первых 10-30 мин считается приток свежего воздуха в зону горения огня и скорость выгорания, увеличивается концентрация продуктов сгорания в объеме подвала. Интенсивное горение может наблюдаться только на тех участках, где складываются благоприятные условия притока свежего воздуха. При пожарах в подвалах создаются высокая температура и сильное задымление. Опытами установлена, что температура в подвалах примерно на 3000С ниже, чем при стандартном температурном режиме, принятых для испытания строительных конструкций. Поэтому пределы огнестойкости строительных конструкций подвалов, которые определены при стандартном температурном режиме, при пожарах будут в 1,5-2 раза выше, чем по техническим условиям на изготовление этих конструкций.

Ограниченное количество проемов в подвалах обуславливает недостаточный приток свежего воздуха к зоне горения, что способствует большому количеству вредных продуктов сгорания. Плотность задымления и токсичность продуктов сгорания зависит от полноты сгорания и химического состава горящих веществ и материалов. В подвалах при неполном сгорании дым обладает повышенной плотностью и токсичностью.

Опыт и практика показывает, что содержание окиси углерода (СО2) в продуктах сгорания при пожарах в подвалах может достигать 1-2%, в то время как смертельная концентрация составляет всего 0,4-0,5%. Влияние на организм человек газообразных продуктов сгорания усугубляется тем, что они как правило, нагреты до температур, опасных для организма человека (выше 600С). Также необходимо помнить, что в подвалах гражданских зданий могут храниться или использоваться различные вещества и материалы (пластмассы, химволокна, утеплители, смолы и т. д.), при горении которых выделяется сильнодействующее токсичные продукты сгорания.

В процессе развития пожара давление продуктов сгорания внутри подвалов растет. При этом дым через различные проемы, отверстия, места прокладки через стены и перекрытия инженерных коммуникаций, по каналам вентиляции и мусоропроводов, через щели в конструкциях, не замоноличенные бетоном, проникает в первый и вышестоящие этажи зданий. В зданиях I и II степени огнестойкости пожара из подвалов могут распространяться путем прогрева железобетонных перекрытий (при затяжных пожарах) и воспламенения деревянных конструкций полов и других горючих материалов, находящихся на перекрытиях. В зданиях с перекрытиями из трудно горючих материалов огонь значительно быстрее распространяется из подвалов в верхние этажи. На первый этаж пожар может распространяться в результате теплопроводности металлических конструкций и трубопроводов. В зданиях III-V степени огнестойкости с вентиляционными каналами, выполненными из горючих материалов, и связанных с подвальными помещениями, огонь быстро распространяется по этажам и на чердак.

Нагретые продукты сгорания из подвальных помещений через дверные проемы могут быстро проникать в лестничные клетки, шахты лифтов и подъемников и как по трубе распространиться в верхние этажи зданий, причем наибольшая плотность задымления создается на верхних этажах. В ряде случаев задымление лестничных клеток происходило настолько быстро, что люди не успевали покинуть свои квартиры или рабочие места на этажах и эвакуироваться из здания. Так, лестничная клетка пятиэтажного дома может быть заполнена продуктами сгорания в течении 1,5-3 мин.

При затяжных пожарах предел огнестойкости перекрытий может оказаться недостаточным. Это приведет к их разрушению и быстрому распространению огня на первый и верхние этажи зданий. Основными задачами пожарных подразделений при тушении пожаров в подвалах являются:

1. Обеспечение безопасности людей, находящихся на этажах зданий;
2. Создание условий для тушения пожаров путем удаления дыма и снижения температуры;
3. Ликвидация пожара в пределах горящих помещений подвала.

### 10.1.4. Разведка пожара.

При пожарах в подвалах разведку организуют и проводят одновременно в двух направлениях: в помещениях подвалов, как правило, звеньями ГДЗС и в первом и выше расположенных этажах. Большинство пожаров, возникающих в подвалах и быстро обнаруженных, ликвидируют одним-двумя стволами. Вместе с тем не редки случаи, когда пожары в подвалах обнаруживают при сильном задымлении их, повышении температуры, заполнении лестничных клеток продуктами сгорания и создания опасности людям. В этих случаях первый прибывший на пожар РТП обязан немедленно дополнительные силы, специальную пожарную технику и скорую помощь, а основную часть сил и средств, прибывших на пожар, в первую очередь использовать для пресечения паники и проведение спасательных работ.

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

Разведку пожара в подвале организуют в одном или в нескольких направлениях. Разведывательные группы при следовании в горящее помещение берут с собой рукавную линию, принимают меры по предупреждению задымления лестничных клеток, смежных помещений подвалов, используя для этой цели перемычки и средства дымоудаления, по отключению электросетей и других коммуникаций. В процессе ведется разведки на лестничных клетках и этажах над горящими подвалами определить степень задымления и способы удаления дыма, наличие опасности людям, путь их эвакуации, возможность и вероятные места перехода огня на этажи и чердак, наличие вентиляционных каналов, мусоропроводов и других коммуникаций, идущих из подвалов, при необходимости места вскрытия перекрытий для удаления дыма и снижения температуры, а также введение огнетушащих средств в подвал.

В местах прогрева или выхода дыма производят контрольные вскрытия пола, перегородок или других конструктивных элементов, к местам вскрытия подают стволы. При наличии вентиляционных каналов, шахт, лифтов, пустотелых перегородок и перекрытий разведку проводят на всех этажах и чердаке.

В процессе тушения пожаров в подвалах разведку непрерывно проводят РТП и каждый командир на своем участке работы до полной ликвидации пожара.

### 10.1.5 Организация и проведение спасательных работ.

Нередки случаи, когда к моменту прибытия первых отделений на пожар лестничные клетки сильно задымлены и люди из окон и балконов просят о помощи. В этих условиях принимают меры по предотвращению паники и немедленно организуют спасательные работы. Для этих целей создают максимальное количество поисково-спасательных групп из прибывших на пожар газодымозащитников, оповещают людей о прибытии помощи и об их поведении в опасных зонах. Эти группы в первую очередь вскрывают окна лестничных клеток и двери, ведущие на чердак, для освобождения путей эвакуации от дыма и снижения температуры. Затем эвакуируют людей из квартир верхних этажей, так как они наиболее задымлены, проверяют площадки лестничных клеток и квартиры, двери которых открыты. Закрытые квартиры в зоне задымления вскрывают и тщательно проверяют наличие в них людей. Для определения мест нахождения пострадавших производят опрос граждан, находящихся на месте пожара, и спасаемых.

Для устранения паники, установление очередности 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.

Людям эвакуируют и спасают по маршевым лестницам через основные выходы, по стационарным пожарным лестницам и через запасные выходы, через окна и балконы с помощью авто-лестниц, выдвижных и штурмовых лестниц, спасательных веревок. В случае необходимости людей выводят на чердаки или покрытия зданий с последующим переходом в соседние, не задымленные лестницы и из здания.

Для эвакуации людей из первых этажей через окна используют лестницы-палки. Со второго и третьего этажей взрослые и дети старшего возраста спускаются по выдвижным лестницам самостоятельно. С четвертого и вышерасположенного этажей взрослых спускают по авто-лестницам, каскаду штурмовых лестниц или по штурмовым лестницам и выдвижным с обязательной страховкой. Пострадавших, больных и детей младшего возраста пожарные выносят по автомобильным лестницам, спускают с помощью коленчатых подъемников и спасательных рукавов или на спасательных веревках.

Период проведения спасательных работ и до конца тушения пожара перед входом в задымленные подъезды выставляют постовых для того, чтобы никто, кроме газодымозащитников, без разрешения РТП не входил в дом. Это необходимо для того, что в процессе тушения пожара могут деформироваться и частично обрушиться перекрытия, разрушаться остекление окон, может измениться направление тяги, а при введении водяных струй в очаг пожара происходит интенсивное парообразования, повышается давление и может произойти повторное задымление лестничных клеток и этажей зданий.

В некоторых случаях, когда лестничные клетки еще не задымлены или задымлены слабо и сообщаются с горящим подвалом в котором создалась высокая концентрация дыма и большая температура, не позволяющая проникнуть к очагу пожара, необходимо немедленно организовать эвакуацию людей из возможных зон задымления.

Спасательные работы считаются законченными тогда, когда все помещения освобождены от дыма, тщательно проветрены и РТП убедился, что все люди, нуждающиеся в помощи, спасены. После окончания спасательных работ все силы и средства сосредотачиваются на боевых участках по тушению пожара.

### 10.1.6 Боевые действия по тушению пожаров.

При тушении пожаров в подвалах организуют боевые участки по тушению защите и спасению людей. Боевые участки по тушению организуют со стороны лестничных клеток и входов в подвалы, по этажам или по фасаду здания. Где расположены оконные проемы. На первом этаже организуют боевые участки по защите, а по фасаду зданий, (где расположены оконные проемы) или по лестничным клеткам организуют боевые участки по спасению людей.

Тушение пожаров в подвалах, как правило, осуществляют звенья и отделение газодымозащитников. Поэтому на пожарах РТП организует контрольно-пропускные пункты, посты безопасности, а также создает резерв для подмены работающих в зонах сильного задымления и высоких температур и оказания помощи пострадавшим. Особое внимание на пожарах в подвалах уделяют организацию и работу связи которая обеспечивает руководство звеньями и отделениями газодымозащитников и получение от них информации об обстановке на пожаре, а также четкую организацию и проведению спасательных работ. Для связи между отделениями и звеньями используют проводные переговорные устройства и носимые ультракоротковолновые радиостанции, а для организации спасательных работ- электромегафоны и выносимые и стационарные электродинамические громкоговорители автомобилей связи. При разведке во время организации связи звенья ГДЗС в обязательном порядке используют путевой шпагат или веревку.

Для освещения участков работ на пожарах, удаление дыма и вскрытие стен и перекрытий на пожары вызывают автомобили связи и освещения и технической службы.

При затяжных пожарах создают штаб пожаротушения, назначают ответственных лиц за проведение спасательных работ за работу контрольно-пропускных пунктов ГДЗС за технику безопасности и др.

Введение сил и средств при пожарах в подвалах осуществляют, как правило в двух направлениях. Основные силы и средства направляют в горящий подвал для тушения и одновременно часть сил и средств вводят для защиты первого этажа. Путями ввода сил и средств для тушения является дверные и оконные проемы. При большом расстоянии от основных входов до места пожара в сложных условиях подхода к нему для ввода сил и средств для тушения пробивают отверстие над местом пожара в стенах и перекрытиях подвалов. С вводом первых стволов прокладывают магистральные рукавные линии для наращивания необходимого количества и расходов средств тушения.

Одновременно с вводом средств на тушение пожара организуют и проводят работы по удалению дыма и снижения температуры или изменения направления потока воздуха, лучших условий ведения в очаг огнетушащих средств через оконные проемы подвалов.

Необходимо помнить, что если ветер дует в окна лестничной клетки даже с умеренной скоростью (5-7м/с), которое способствует быстрому задымлению этажей с подветренной стороны. Поэтому для удаления дыма необходимо вскрыть только двери и люки, ведущие через лестничные клетки на чердак.

Для удаления дыма при тушении пожаров в подвалах используют дымососы различной производительности. Их применяют для отсоса дыма из задымленных помещений или подачи свежего воздуха в помещения подвала, что создает дополнительный подпор и улучшает циркуляцию воздуха. При наличии нескольких дымососов их могут использовать одновременно на отсос продуктов сгорания и подачу свежего воздуха. Забор дыма дымососами осуществляют из верхней точки помещений через проем, который перекрывают брезентовой перемычкой так, чтобы наружный воздух не попадал в заборный рукав дымососа, так как в противном случае работа дымососа будет не эффективна.

Дымососы начинают работать после окончания спасательных работ и обнаружения места пожара. При их работе необходимо следить, чтобы огонь не распространялся в не желаемых направлениях и не усугублял обстановку на пожаре.

Для тушения пожаров в подвалах используют компактные и распыленные струи воды и растворов смачивателей. Количество и виды символов определяют в зависимости обстановки на пожарах. При небольших пожарах используют стволы РС-50, РСК-50 и др. а при развившихся-РС-70, а при больших подвалах и лафетные. Количество стволов определяют исходя из площади горения и интенсивности подачи воды на тушение, которая равна для подвалов административных зданий 0,1л/(м2л). Для снижения температуры и осаждения дыма в подвалах целесообразно использовать стволы с насадками НТР-5, НТР-10 и др.

Если в подвалах создалась высокая температура и сильное задымление, для тушения используют воздушно-механическую пену средней и высокой кратности. Пена хорошо проникает внутрь помещений, преодолевает повороты и подъемы, вытесняет нагретые продукты сгорания и быстро локализует или полностью ликвидирует пожар. При заполнении пеной температура в горящем помещении быстро снижается до 40-600С. Пена лучше заполняет помещения, если она подается по потоку движения воздуха. Это условие необходимо учитывать при определении мест ввода пенных генераторов на тушение, а также при определении мест ввода пенных генераторов на тушение и установки и режима работы дымососов. В некоторых случаях в отдельных частях подвалов может создаваться противодействие нагретых продуктов сгорания продвижению пены и эти места остаются незаполненные пеной. Над ними производят вскрытие конструкций для выпуска дыма. После заполнения подвалов пеной для осмотра места пожара и ликвидации отдельных очагов горения показывают отделения или звенья ГДЗС с действующими водяными стволами.

Количество генераторов пены средней кратности для тушения пожаров в подвалах определяют по формуле:

Nгпс=МпКз/(Qгпс τр)

Для упрощения расчетов следует помнить, что один ГПС-600 может потушить пожар в объеме до120м3, а один ГПС-2000 в объеме до 400м2, при этом за расчетное время, равное 10 мин, они израсходуют пенообразователи соответственно ГПС-600-216л, а ГПС-2000-720л.

Для подачи воздушно-механической пены высокой кратности используют пеногенераторные установки (ПГУ) на базе дымососов ПД-7 и ПД-30 (кратность пены 800-1000), подача которых по раствору пенообразователя в воде равна соответственно 150л/мин и 360л/мин. Расчетное время тушения пеной высокой кратности принимают равным 5 мин, а запас пенообразователя трех кратным. Количество пеногенераторных установок

Nпгу=VпJр/Qпгу

При упрощенных расчетах ориентировочно принимающие что одна ПГУ на базе дымососа ПД-10 может локализовать или ликвидировать пожар в объеме до 300м3, а ПГУ на базе дымососа ПД-300 до 700м3

В процессе подготовки к подачи пены для тушения пожаров в подвалах РТП определяет объем горящих помещений, количество ГПС или ПГУ, места их ввода на тушение, необходимое количество использователя с учетом запаса, подготавливает звенья ГДЗС и действующие стволы для досмотра и дотушивания отдельных очагов горения после заполнения подвала пеной.

При подаче пены через дверные или оконные проемы в них устанавливают брезентовые перемычки, чтобы пена не создавала подпор и не выходила из помещения наружу.

На боевых участках по защите первого и вышестоящих этажей под горящими подвалами следят за местами прохождения через перекрытия инженерных коммуникаций, воздуховодов систем вентиляции мусоропроводов. В местах изменения цвета краски, штукатурки, выхода дыма, сильно нагретых конструкций приводят контрольные вскрытия и их поливают водой. При необходимости вскрывают отверстия в перекрытиях над местами горения для удаления дыма и введение средств тушения в горящие подвалы. Если есть угроза распространения огня по система вентиляции и мусоропроводам их осматривают на всех этажах и чердаках.

Эвакуацию имущества из первых этажей под листами горения осуществляют тогда, когда оно может попорчено от высокой температуры дыма или воды, а также в тех случаях, когда оно мешает действиям пожарных подразделений и создает дополнительную нагрузку на перекрытия, в результате чего может произойти их обрушения.

В отдельных случаях, чаще всего в подвалах производственных зданий, тушение пожаров могут осуществлять водяным паром или инертными газами. При этом водяными струями охлаждают несущие конструкции подвалов, под подвальные перекрытия, проводят герметизацию подвалов и вводят расчетное количество водяного пара или инертного газа для тушения пожара.

### 10.1.7 Соблюдение правил техники безопасности.

Для отключения электросети при пожарах в подвалах вызывают энергослужбу, а для отключения газовых коммуникаций- газо-аварийную службу. На всех боевых участках на пожаре организуют тщательное наблюдение за поведением несущих конструкций. В случае угроза их обрушения весь л/с необходимо вывести из опасных зон. В местах вскрытия конструкций, обрушение перекрытий в опасных зонах выставляют посты для предупреждения л/с об опасности, а также освещают их прожекторами и фонарями. Нельзя допускать скопления л/с в местах где может возникнуть опасность обрушения конструкций, отравления продуктами горения, разное изменение температуры, выброс нагретых продуктов и водяного пара при тушении. Заполнение подвалов пеной, водяным паром или инертным газом производить только тогда, когда РТП убедился, что все люди удалены из задымленных помещений и опасных зон.

При горении факелов газы на коммуникациях газопроводов вводят водяные струи на охлаждение несущих конструкций, на которые воздействуют факел, но факелы тушить не следует. В этих случаях перекрывают поступление газа к горящему факелу.

Л/c, работающий у мест прогаров и обрушений над очагом горения необходимо надежно страховать спасательными веревками. Необходимо всему л/c соблюдать меры безопасности при вскрытии и разборе конструкций, а также при работе в СИЗОД.

Тушение пожаров на этажах. Обстановка на пожаре.

Этажи являются основной частью любого здания. Пожары в этажах гражданских зданий, как правило, создают опасность людям и угрозу быстрого распространения огня как в горизонтальном, так и вертикальном направлениях. В зависимости от планировки этажей, наличия инженерных коммуникаций, степени огнестойкости, конструктивного решения и места возникновения горения в этажах зданий может быть открытое и скрытое. Скорость распространения огня зависит от пожарной нагрузки, которая достигает 50-100 кг/м2, плотности расположения мебели и оборудования, которая составляет в жилых квартирах 40-50% площади комнат, а в административных зданиях еще выше. При секционной планировки этажей горения по мебели и перегородкам из горючих материалов распространяется со скоростью в пределах 0,5-1,5 м/мин и ограничивается в пределах одной квартиры или секции. Затем через дверные проемы, балконы, лестничные клетки и другие проемы и отверстия огонь может проникать в другие секции, смежные этажи и на чердак.

При пожарах в зданиях коридорной или галерейной планировкой огонь быстро распространяется по всему этажу, создается быстрое задымление коридоров, вестибюлей и лестничных клеток. Линейная скорость распространения огня по коридорам достигает 4-5 м/мин. Особенно опасными является распространение огня в пустотах строительных конструкций, вентиляционных каналах, шахтах лифтов и т.п. в этих условиях огонь быстро и одновременно распространяется в горизонтальном направлении в пустотах перекрытий и по вертикали в пустотах несущих перекрытий и по вертикали в пустотах несущих перегородок по системам вентиляции, мусоропроводам и другим коммуникациям. Продукты сгорания быстро заполняют помещения, появляются на значительном расстоянии от видимого очага горения, затрудняют разведку пожара и действия по его тушению. При скрытом горении может быстро нарушаться несущая способность конструкций здания, их обрушение и быстрое распространение огня в смежные помещения и на вышерасположенные этажи и чердаки. При проникновении горения в вентиляционные каналы и воздуховоды огонь быстро охватывает внутреннюю их поверхность, распространяется, как в трубе, по этажам и на чердак, воспламенят прилегающие к каналам конструкции перекрытий и перегородок из горючих материалов.

В зданиях с подвесными перекрытиями распространение огня происходит интенсивно за счет большого количества горючих материалов и большого притока воздуха. Нередко несущие их металлические конструкции от воздействия тепла деформируются и подвесные перекрытия частично или полностью обрушаются.

Боевые действия по тушению пожара.

Основной задачей подразделений прибывших на пожары в гражданских зданиях, является немедленное определения наличия людей в горящих и задымленных помещениях и оказания им помощи, а также ограничение распространения огня по этажам зданий. По прибытии на пожар по внешним данным и у граждан уточняют места нахождения людей в опасных зонах, определяют пути и способы их спасения. Сведения полученные от граждан об отсутствии людей в горящих или задымленных помещениях. РТП должен уточнить тщательной проверкой этих помещений.

В процессе разведки определяют снаружи здания- его этажность, в каком этаже происходит горение, примерные размеры пожара, возможность распространения огня через балконы и оконные проемы в верхние этажи, расположение лестничных клеток и стационарных пожарных лестниц, ведущих к месту пожара и др.

Разведку осуществляют на горящем этаже, выше и ниже места горения и в смежных помещениях с горящими. 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 проемов в местах и перекрытиях- в местах распространения огня.

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

Признаками скрытых очагов горения являются:

1. выход дыма из под плинтусов, через трещины в штукатурке, вентиляционные решетки систем вентиляции и другие отверстия;
2. изменение цвета краски или штукатурки;
3. нагрев поверхностей штукатурки, конструкций и характерный шум горения в пустотах.
4. При обнаружении признаков распространения огня по пустотам конструкций и системам вентиляции разведку обязательно осуществляют на всех выше и нижерасположенных этажах и чердаке.

Для предотвращения быстрого распространения огня по пустотам конструкций и воздуховодам производят их вскрытие с одновременным вводом воды или пены для тушения скрытых очагов горения.

В процессе разведки пожара определяют необходимость, пути и способы эвакуации имущества, принимают меры по отключению электрических и газовых сетей и удалению дыма.

Если на пожаре задымлена большая часть здания или в помещениях остались люди, разведки организуют несколькими разведгруппами в различных направлениях. В помещениях с явными признаками пожара разведку проводят со стволами под напором воды.

Пожары на этажах приводят к быстрому их задымлению. В этих условиях эвакуацию людей осуществляют с горящего этажа и в первую очередь с того, где создалась наибольшая степень опасности для людей, а затем со всех вышерасположенных и при необходимости с нижерасположенных этажей. В горящих помещениях людей оттаскивают в первую очередь у выходов и на проходах, у оконных проемов и на балконах, в ванных комнатах, на кроватях, детей под кроватями, в шкафах, углах и других местах. По прибытии на пожар РТП не должен допустить паники, а в случаях ее возникновения принять решительные меры по ее предотвращению. При возникновении паники основные силы и средства подразделений использовать для проведения спасательных работ. Если создалась угроза обрушения перекрытия, необходимо с этих и нижерасположенных этажей и из смежных помещений удалить людей.

Для своевременного и правильного руководства боевыми действиями при развившихся пожарах создают боевые участки по спасению людей, тушению пожара и защите, количество которых определяют РТП, исходя из сложившейся обстановки на пожаре. Боевые участки по тушению организуют на горящих этажах со стороны лестничных клеток или по горящим секциям. На вышерасположенных этажах, чердаке и нижерасположенных этажах могут создавать боевые участки по защите, которым РТП придает необходимое количество сил и средств для выполнения поставленных задач. На крупных пожарах РТП создает штаб пожаротушения.

При тушении пожаров на этажах принимают перекрывные водяные стволы РСК-50; РС-50, а при развившихся пожарах, особенно в зданиях III-V степени огнестойкости, могут использовать и более мощные стволы. Эффективным является применение воды со смачивателями, тонко-распыленной водой и пены средней и высокой кратности. Интенсивность подачи воды для тушения пожаров на этажах административных и жилых зданий принимается: для зданий I-III степеней огнестойкости- 0,06л/(м2⋅с), IV степени огнестойкости- 0,1л/(м2⋅с) и для V степени огнестойкости- 0,15л/(м2⋅с). Применение воды со смачивателями позволяет уменьшить интенсивность ее подачи примерно в 1,5 раза. Для тушения пожаров в отдельных труднодоступных помещениях, кладовых, пустотах перекрытий, системах вентиляции и т.п. успешно используют пену средней кратности. Для подачи стволов в первую очередь используют основные воды и лестничные клетки, стационарные пожарные лестницы и сухо­трубы, а также вводят стволы через окна и балконы по пожарным лестницам коленчатым автоподъемникам и с помощью спасательных веревок. Прокладку магистральных и рабочих линий в зданиях осуществляют из прорезиненных и латексных рукавов.

При горении в одном или нескольких этажах стволы вводят в горящий этаж на тушение, а резервные стволы на выше- и нижерасположенные этажи- на защиту. В зданиях III-V степеней огнестойкости, если огонь может распространиться по вентиляционным каналам, шахтах, пустотам конструкций и мусоропроводам, стволы вводят на горящий этаж и на вше- и нижерасположенные этажи и чердак для защиты. При этом осуществляют вскрытие воздуховодов, пустотелых конструкций и их полив. Если на горящем этаже огнем охвачено несколько помещений, то производить тушение необходимо во всех направлениях одновременно, а при недостатке сил и средств тушение осуществляют последовательно, начиная с пробных помещений, перемещаясь к центру пожара. При секционной планировке этажей, особенно в зданиях III-V степеней огнестойкости, резервные стволы для тушения вводят с лестничных клеток не горящих секций в помещения расположенные рядом с горящими. В некоторых случаях, чтобы проникнуть к очагу пожара в отдельные помещения, вскрывают межквартирные перегородки. При развившихся пожарах, если горит ряд помещений или огонь распространяется по балконам, хороший эффект при тушении дают водяные струи, подаваемые через окна с помощью коленчатых подъемников и авто-лестниц. Подача струи воды на второй и вышерасположенные этажи «с земли» не рекомендуется. Эти действия могут осуществляться при горении наружных стен здания или угрозе охвата огнем вышерасположенных этажей или карнизов здания.

Одновременно с тушением от дыма освобождают лестничные клетки, коридоры, помещения этажей путем вскрытия окон, дверей люков в перекрытиях, а в отдельных случаях могут применяться и дымососы. Окна лучше вскрывать с подветренной стороны, так как даже при незначительном ветре с этой стороны образуется небольшое разряжение воздуха, которое способствует удалению дыма.

Одновременно с тушением пожара необходимо осуществлять меры по защите материальных ценностей от воды, которая может дополнительно нанести материальные потери. Нельзя допускать работу стволов «по дыму», при тушении своевременно перекрывать стволы или выводить струи воды через окна и балконы наружу материальные ценности накрывать брезентом и другими водонепроницаемыми материалами. Для предотвращения обрушения не допускать скапливания воды на перекрытиях, а после локализации пожара собирать и удалять ее гидроэлеваторами, совками, ведрами и других средств.

При спасении людей и тушении пожаров в этажах, как правило, используют звенья и отделения ГДЗС. Соблюдение техники правил безопасности при тушении пожаров аналогично тушению пожаров в подвалах.

Тушение пожаров на чердаках. Обстановка на пожаре.

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 бывают деревянные, металлические или железобетонными формы, опирающиеся на наружные стены или колонны, к нижнему поясу которых крепится перекрытие. В условиях пожаров также перекрытия крайне неустойчивы и могут быстро разрушаться. Несущими элементами не подвесных чердачных перекрытий являются балки и ригели, опирающихся на наружные и внутренние стены и колонны. Такие перекрытия в условиях пожаров более устойчивы и общее их обрушение, как правило, не наблюдается.

Крыши чердаков бывают одно-, двух- и четырехскатными. Несущие их конструкции выполняют из дерева, металла или железобетона, кровлю- по деревянной обрешетке из рулонных материалов, шифера или стальных листов. В чердачных помещениях может быть большое количество горючих материалов, из которых могут быть выполнены конструкции, кровля, утепление, теплоизоляция систем отопления тоже горюча. Чердаки могут разделяться противопожарными и капитальными стенами на отсеки.

В зданиях старой постройки в чердаках устраивали жилые помещения, ограждающие конструкции которых сделаны из дерева и имеют внутри значительные пустоты.

В чердаках располагают вентиляционные и побудительные камеры, воздухосборники, вентиляционные каналы и камеры очистки и вентиляции мусоропроводов, которые соединяют этажи с чердаками. Чердаки имеют ограниченное число входов, слабое освещение.

При пожарах в чердаках могут гореть только чердачные перекрытия или крышевые конструкции и кровля или при развившихся пожарах все одновременно.

При горении чердачных перекрытий скорость распространяется как открыто по конструкциям, так и скрытно в пустотах перекрытия. В этих условиях происходит сильное задымление чердака и создается условие распространения огня нижерасположенные этажи и крышевые покрытия чердаков. Нередко происходит обрушение перекрытий над отдельными помещениями.

Скорость распространения огня при горении крышевых конструкций (при горении) достигает 15-20л/мин. Этому способствуют большие объемы чердаков, наличие открытых конструкций из горючих материалов, а также их хорошая вентиляция. При наличии кровли из горючих материалов огонь быстро распространение огня по накрытию и на соседние здания и сооружения.

Если одновременно горит чердачное помещение и крыша, то при сильном задымлении всех помещений чердака, высокой температуре огонь быстро распространяется вдоль конька крыши и карнизов, а также по системам вентиляции, мусоропроводам, через люки и места прохождения инженерных коммуникаций, в нижерасположенные этажи. Создаются условия для быстрого обрушения перекрытий и особенно подвесных.

Пожары в мансардных помещениях чердаков сопровождаются быстрым развитием огня по пустотам конструкций и распространение его все мансарды.

Боевые действия по тушению пожаров.

При пожарах на чердаках разведку проводят снаружи зданий, в чердаках и нижерасположенных этажах. Снаружи здания по внешним признакам определяют место горения, пути проникновения на чердак, места установки пожарных лестниц, наличие слуховых окон, стационарных пожарных лестниц, сухотрубов, а также необходимость защиты от огня других отсеков чердака, соседних зданий и сооружений. Место горение ориентировочно определяют по выбивающимся языкам пламени, местам наиболее интенсивного выхода дыма, зимой по местам таяния снега и т.п.

В ходе разведки на чердаках определяют их конструктивные особенности, виды чердачных перекрытий, расположение противопожарных преград, капитальных стен и наличие в них проемов, степень угрозы от огня вентиляционным и побудительным камерам и возможность распространения огня по система вентиляции, мусоропроводам на нижестоящие этажи, места скрытого распространения огня, возможность обрушения покрытий и чердачных перекрытий, а также наиболее целесообразные пути и места ввода средств тушения. Если горящие чердаки расположены под несколькими секциями зданий, которые имеют несколько выходов на чердак, то разведку проводят несколькими группами.

Одновременно с разведкой на чердаке осуществляют проверку этажа под местом горения на этаже, где определяют места возможного распространения огня на нижерасположенные этажи, необходимость эвакуации и защиты имущества. Если внешние признаки распространения огня отсутствуют, то проверяют вентиляционные каналы, идущие от чердака, а также подшивку чердачных перекрытий и верхние части стен и перегородок, имеющих пустоты, на нагрев.

Для проникновения разведывательных групп в чердаки в первую очередь используют маршевые лестницы, имеющие выходы на чердак, а также стационарные пожарные лестницы, выдвижные лестницы, авто-лестницы и коленчатые автоподъемники.

При развившихся пожарах создаются боевые участки со стороны лестничных клеток и на крыше зданий. В некоторых случаях они могут создаваться на чердаке со стороны соседних отсеков или противопожарных преград.

Задачи боевых участков на нижерасположенных этажах является тушение пожаров в перекрытиях, а также предотвращение распространения огня на все нижележащие этажи и защита имущества отводы.

Первые стволы для тушения пожаров, как правило, вводят по лестничным клеткам имеющим выход на чердак. Одновременно подают стволы в верхние этажи для защиты, а также по стационарным и авто-лестницам через слуховые окна и вскрытую крышу на тушение. Если кровля из горючих материалов, то стволы одновременно подают и на крышу.

Для тушения пожаров в чердаках, как правило, используют стволы РСК-50 и РС-50, а при развившихся пожарах и стволы РС-70. Количество стволов для тушения определяют по расчетной интенсивности подачи воды, которая для чердаков административных зданий равна 0,1л/(м2⋅с), а для жилых и подсобных зданий 0,15л/( м2⋅с). Для тушения пожаров успешно принимают воду со смачивателями и пену средней кратности.

В процессе тушения осуществляют борьбу с дымом и высокой температурой путем вскрытия и разборки крыш, а также вскрывают крыши для ввода стволов и создания разрывов на пути распространения огня. Для выпуска дыма и снижения температуры кровлю вскрывают у конька с наветренной стороны вблизи очага горения из расчета, чтобы площадь вскрытого отверстия было не менее чем в 2 раза больше суммарной площади слуховых окон. В этих условиях через слуховые окна будет приток свежего воздуха и через них будет легче ввести стволы свежего воздуха и через очага пожара.

Для ввода стволов на тушение через крышу кровлю скрывают ближе к карнизу с наветренной стороны недалеко от места горения, причем высота от чердачного перекрытия до кровли должна быть такой, чтобы ствольщик смог самостоятельно выйти из чердака на покрытие здания. Площадь вскрытия для этой цели принимают обычно 1,5-2м2.

При большой протяженности чердака и недостатке сил и средств для тушения в отдельных случаях создают разрывы в крышах на пути распространения огня шириной 1-2м поперек здания. На не горящей части крыши сосредотачивают необходимое количество сил и средств для защиты.

При пожарах в мансардах в первую очередь вскрывают кровлю, что позволяет быстро освободить помещение от дыма и снизить температуру.

Чердачные перекрытия вскрывают, как правило, снизу из помещения верхнего этажа, при этом необходимо следить, чтобы не нарушились несущие конструкции перекрытий.

Следует отметить, что при введении первых стволов со стороны лестничных клеток нередко приходится работать в противогазах, выставлять посты безопасности. В период тушения могут быть обрушения крышевых конструкций, чердачных перекрытий дымовых труб и др.

На боевых участках и позициях при тушении пожаров необходимо соблюдать меры безопасности: запрещается л/с находится на провисших и подгоревших конструкциях крыш и перекрытий и передвигаться по ним; надежно закреплять рукавные линии, страховать л/с при работе на покрытии спасательными веревками, усиливать страхование на заснеженных и обледеневших крышах многоэтажных зданий, используя штурмовые лестницы. Нависшие и неустойчивые конструкции, стропила, дымовые трубы складывать в безопасное место или сбрасывать на землю. Эти места ограждать и выставлять возле них посты предупреждения.

Тушение пожаров в зданиях повышенной этажности.

Обстановка на пожарах.

Гражданские здания высотой от 10 до 25 этажей относят к зданиям повышенной этажности. Они имеют конструкции из несгораемых материалов с большими пределами огнестойкости. По всему планировочному решению жилые и общественные здания могут быть одно- и многосекционными. Конструктивно и объемно-планировочное решение этих зданий и лестнично-лифтовых узлов в них обеспечивает незадымляемость путей эвакуации людей и боевой работы по тушению пожаров.

Незадымленность лестничных клеток создается подпором воздуха в них или устройствам под этажных выходов из них через открытую наружную открытую зону по балконам или лоджиям на этажи здания. В зданиях повышенной этажности устраивают инженерные системы для обеспечения условий успешной эвакуации людей и тушения пожаров. К ним относятся системы подпора воздуха в лестничных клетках, пуск которых осуществляется автоматически с помощью датчиков и дистанционно от кнопок, установленных на каждом этаже у пожарных кранов. Противопожарная защита зданий повышенной этажности постоянно совершенствуется. Современные устройства противопожарной защиты зданий еще не достаточно совершенны, не всегда находятся в состоянии постоянной боевой готовности при возникновении пожаров.

Для эвакуации людей в условиях пожара в общественных зданиях повышенной этажности, в зданиях гостиниц и больниц предусматривают системы оповещения о пожаре и управлении эвакуацией.

При пожаре все лифты в зданиях в 10 этажей и более переходят в режим «Пожарная опасность». При этом все кабины направляются на первый этаж без остановки и их дальнейшая эксплуатация невозможна. Гражданские здания повышенной этажности оборудуют внутренними противопожарными водопроводами. В зависимости от этажности и высоты зданий внутренние водопроводы разделяют на зоны. Расход воды для жилых зданий, общежитий общественных зданий, за исключением театрально-зрелищных учреждений, принимают согласно СН и П от 2,5 до 7,5л/с. На внутренней сети противопожарного водопровода каждой зоны зданий высотой 17 этажей и более предусматривают установку наружных патрубков для подключения пожарных автомобилей.

В зданиях повышенной этажности при возникновении пожаров характерно быстрое задымление вше расположенных этажей и лестнично-лифтовых узлов, а также интенсивное распространение огня в пределах этажа, особенно по коридорной планировке и по системам инженерных коммуникаций, облицовки из горючих материалов и оборудованию в верхние этажи. Этому способствует повышенное влияние ветра, значительные перепады давления воздуха внутри и снаружи за счет большой высоты зданий.

Происшедшие пожары и опыты показали, что при возникновении их в первом- третьих этажах 12-16 этажных зданий через 5-6 мин с момента возникновения продукты сгорания распространяются по всей лестничной клетке, а уровни задымления таковы, что не позволяют людям без защиты органов дыхания находится в зоне. Через 15-20 мин от начала пожара огонь может распространиться вверх по балконам, лоджиям, оконным переплетам и через оконные и дверные проемы перейти в помещения вышерасположенных этажей.

Боевые действия по тушению пожаров во многом зависит от места возникновения пожара. Если пожар произошел в нижних этажах, то пожарные подразделения могут быстро ввести огнетушащие средства в очаге горения и на путях его распространения. Но при этих условиях в опасной зоне может оказаться большое число людей, для эвакуации которых потребуется значительное количество пожарных подразделений и специальных средств. При возникновении пожаров в верхних этажах огонь создает меньшую угрозу распространению по зданию, но при этом затрудняет введение средств тушения на значительные высоты, а также значительно усложняет условия проведении спасательных работ.

Разведка пожара.

В многоэтажных зданиях разведку осуществляют разведовательно-спасательными группами, которые должны составлять не менее чем из 4-5 человек. В зависимости от планировки здания, наличие лестничных клеток и обстановки на пожаре разведку организуют в нескольких направлениях. Разведывательные группы должны иметь с собой противогазы, переносные радиостанции, переговорные устройства, спасательную веревку длиной 50-60м, приборы освещения. Во всех случаях у входа в здание выставляют связного с радиостанцией для передачи приказаний РТП прибывающим на пожар подразделениям. Основной задачей разведки в первую очередь является определение угрозы людям на горящих и вышерасположенных этажах зданий.

В процессе разведки РТП должен выяснить у представителей администрации число людей, оставшихся в здании, какие меры приняты по их эвакуации. В ходе разведки определяет возможные кротчайшие пути эвакуации людей с горящих этажей, по не задымленным лестницам, в смежные не задымленные помещения через балконы и лоджии. Выясняют возможность использования авто-лестниц, подъемников, и других спасательных средств. Уточняют, включены ли пожарные насосы внутренних водопроводов, можно ли использовать стационарные средства тушения пожаров, удаления дыма и снижения температуры. Определяют возможность использования лифтов для подъема л/с и ПТВ на верхние этажи.

Спасание людей.

Эвакуационные работы проводят с учетом обстановки на пожаре, наличие сил и средств и психологического состояния людей. Определяют количество дополнительных средств, РТП должен определить, какая обстановка на пожаре может сложиться на (пожаре) момент прибытия и включения их в боевую работу.

При массовой эвакуации по лестницам и переходам на путях эвакуации выставляют пожарных, которые должны обеспечить быстрое и организованное продвижение людей к выходам и не допустить паники.

При спасении людей из зданий повышенной этажности можно использовать массовое применение пожарных авто-лестниц, коленчатых подъемников, выдвижных и штурмовых лестниц, спасательных рукавов и веревок. При отыскании людей тщательно проверяют все помещения, особенно на горящих и вышерасположенных зданий и заблокированные кабины лифтов. Чтобы избежать повторного осмотра помещений, на их входных дверях делают наметки.

Одновременно с проведением эвакуации РТП принимает меры по предотвращению распространения огня и дыма на пути эвакуации, а также по удалению дыма и снижению температуры в лестничных клетках и шахтах лифта, по которым производят спасательные работы. Для этих целей в первую очередь используют противопожарный водопровод и стационарные системы тушения пожаров, а также системы дымоудаления. В ряде зданий из лестничных клеток дым удаляют через дымовые люки, устроенные в их покрытиях.

При отсутствии в здании систем противодымной защиты или отказе их работы РТП должен принять меры по удалению дыма и ограничению распространения огня на пути эвакуации с помощью передвижных средств: пожарные автомобили дымоудаления, прицепные и переносные дымососы, а также путем вскрытия окон и дверей.

При помощи автомобилей дымоудаления или дымососов дым удаляют нагнетанием воздуха в лестничную клетку, лифтовые шахты через вестибюли здания.

Организация тушения пожаров.

По прибытии на пожар работники дежурной службы пожаротушения или руководства гарнизона пожарной охраны сразу создают оперативный штаб пожаротушения, организуют связь с боевыми участками. Боевые участки можно создавать со стороны каждой лестничной клетки. БУ одновременно обеспечивают тушение пожара и спасение пострадавших. Для организации и проведения спасательных работ по периметру здания, особенно пожарным лестницам, с разных сторон создают боевые участки и придают им необходимость количество спасательных средств.

Из лиц начальствующего состава, прибывших на пожар, назначают ответственных за эвакуацию, организацию работы ГДЗС, соблюдение правил техники безопасности, обеспечение бесперебойной работы пожарной техники и др.

В процессе тушения пожара РТП долен постоянно поддерживать связь с ЦППС, а старший диспетчер ЦППС при получении сведений по телефону с места пожара должен немедленно сообщать РТП место нахождения людей, которым необходима помощь, их состояния и количество.

Представляют сложность в тушении пожара, происходящие в верхней зоне зданий повышенной этажности. В первую очередь включают насосы-повысители и вводят стволы от внутреннего противопожарного водоема. Одновременно производят прокладку магистральных и рукавных линий от пожарных машин, уставленных на водоисточники у места пожара.

Для подачи стволов в верхние этажи рукавные линии прокладывают внутри зданий между маршами, а также с наружной стороны зданий. Наиболее целесообразно рукавные линии собирать из скаток, поднятых на высоту с помощью лифтов или по маршевым лестницам и спускать их вниз или поднимать по авто-лестницам, подъемникам и спасательным веревкам. Для подъема рукавов используют спасательные веревки длиной 50-60м, специальные кронштейны с блоками, которые закрепляют за подоконники в верхних этажах зданий и другие приспособления.

На высоту до 15 этажа включительно при расположении водоисточников на расстояний 60-80м от здания воду к стволам можно подавать автонасосы. Воду к стволам расположенным до 20-го этажа включительно, подают перекачкой из насоса в насос, при этом один из насосов устанавливают непосредственно у здания, а второй на водоисточник.

Рабочие линии при подаче стволов в верхнюю зону зданий повышенной этажности присоединяют к разветвлениям, которые устанавливают у зданий, а также на горящем этаже или нижерасположенном. От разветвлений, установленных у зданий, подают не более двух рабочих линий, а один штуцер всегда оставляют свободным для выпуска воды из рукавных линий. Воду в верхние этажи подают пожарным машинами по сухотрубам с последующей подачей стволов через внутренние пожарные краны.

Для подачи воды на тушение пожаров в здания выше 20-го этажа используют промежуточные эластичные емкости объемом 2-3м3, а в качестве насосов- переносные пожарные мотопомпы.

Все рукавные линии основанные и резервные, проложенные в верхние этажи, подъемно закрепляют через каждые 20м, а для контроля за их работой в местах крепления выставляют посты с резервными рукавами.

Для оказания помощи РТП на все здания повышенной этажности разрабатывает оперативные карточки, а на гостиницы и административное здание- оперативные планы тушения пожаров, в которых указывают: наличие систем дымоудаления и порядок их приведения в действие; наличие и состояние в здании не задымленных лестничных клеток, межквартирных переходов, специальных лифтов для подъема пожарных, характеристику внутреннего противопожарного водоснабжения, порядок выключения насосов-повысителей, расположенных внутренних пожарных кранов и кнопок для включения насосов, диаметр и вид соединительных головок, наличие и места подключений рукавных линий к сухотрубам; возможные места установки авто-лестниц, порядок эвакуации людей из этажей; расчет количества разведовательно-спасательных групп и др.

Необходимо в расписании выезда на пожар в здания повышенной этажности по первому сообщению предусматривать выезд пожарных авто-лестниц, коленчатых автоподъемников, автомобилей дымоудаления и дымососов большой производительности, автомобилей связи и освещения, ГДЗС, аварийных служб города, а также сообщать о выезды на пожары в диспетчерскую службу ДЭЗа, ЖЭКа или домоуправления.

## 10.2 Тушение пожаров в детских лечебных учреждениях и учебных заведениях.

### 10.2.1 Обстановка на пожаре в больницах.

Пожарная обстановка в больницах, детских учреждениях и школах обуславливается конструктивными особенностями и планировкой зданий, их степенью огнестойкости и пожарной нагрузкой, а также наличием физически и психически больных людей и детей.

Больницы строят, как правило, по типовым проектам не ниже I-II степени огнестойкости на отдельных озелененных участках. Больничные корпуса нередко объединяют между собой закрытыми переходами и галереями. Вместимость больниц может быть от 100 до 3000 коек, а высота от 3 до 5 этажей. В настоящее время строят корпуса вместимостью на 800-1000 коек высотой от 9 до 12 этажей. Высота этажей новых больниц находится в пределах 3,3м.

До настоящего времени существует еще много больниц и поликлиник старой постройки III-V степеней огнестойкости с конструкциями из трудно горючих и горючих материалов. Стены и перегородки имеют пустоты, которые нередко соединяются с пустотами междуэтажных и чердачных перекрытий через не плотности и щели в местах их сочленения.

Внутренняя планировка зданий больниц коридорная с односторонними или двухсторонним расположением различных помещений. Коридоры могут быть большой протяжности и не иметь естественного освещения, а центральные лестничные клетки нередко выполняют открытыми. На этажах располагают кабинеты врачей, процедурные и рентгеновские кабинеты, палаты для больных, которые объединяют в секции по 25-30 коек, аптеки, регистратуры, места хранения рентгеновской пленки, медикаментов, а также различные подсобные помещения по обслуживанию больниц (пищеблоки, раздевалки и т.п.).

Многие помещения больниц оборудуют установками кондиционирования воздуха с разветвленной 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, как в регистратурах она составляет 80-100, в палатах 40-50, а в других помещениях 20-50 кг/м2.

При пожарах наибольшую опасность представляют этажи, где расположены палаты, так как в них круглосуточно находится большое количество больных различного состояния (ходячих и коечных).

В зданиях I и II степеней огнестойкости огонь в основном распространяется по горючим материалам, мебели и оборудованию, находящимся в помещениях, со скоростью 0,5-1,5 м/мин. Из помещений огонь и продукты сгорания распространяются в коридоры. Если лестничные клетки не отделены от коридоров, тогда продукты сгорания и огонь быстро распространяется на вышерасположенные этажи и могут отрезать пути эвакуации больным. В отдельных зданиях больниц и помещениях коридорами соединены несколько лестничных клеток, это приводит к быстрому их задымлению.

Быстрому распространению огня и дыма способствуют системы вентиляции, воздушного отопления, мусоропроводы, а также пустоты в конструкциях зданий больниц III и IV степеней огнестойкости. Скорость распространения огня в таких зданиях достигает 4-5 м/мин. Быстрому развитию пожара способствует наличие легковоспламеняющихся веществ и материалов в отсеках, лабораториях, складах медикаментов и др.

При пожарах в больницах прежде всего создается опасность больным. Наибольшую опасность представляют продукты сгорания в рентгеновских кабинетах, аптеках складах медикаментов, фармацевтических отделениях, где возможно выделение разнообразных токсичных паров и газов.

Разведка и спасание людей.

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 может 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 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 о пожаре не знают, проводят без боевой службы и снаряжение в больничных палатах под предлогом осмотра инженерных коммуникаций.

Для спасательных работ во всех случаях привлекают медицинский персонал, особенно при проведении эвакуации людей из родильных домов, инфекционных учебных отделений и др. В этих условиях способы и приемы спасания определяет с учетом рекомендаций медицинского персонала. При эвакуации инфекционных и лежачих больных основные работы определяет медицинский персонал, а пожарные или привлекаемые для этой цели войсковые подразделения оказывают помощь при переносе больных, спуску их по пожарным лестницам и другие работы. В первую очередь выносят тяжелобольных вместе с кроватями, не перекладывая на носилки. Перекладывают их только на по указанию врачей. Ходячие больные выходят самостоятельно в указанном направлении или под надзором медицинских работников и пожарных. Из плотнозадымленных 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 участке и одновременно осуществляет руководство боевыми 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 сложной работы л/с пожарных подразделений и обслуживающего персонала администрацией заранее разрабатывается план эвакуации больных, в которых указаны действия обслуживающего персонала, отрабатывается план на токсических учениях совместно с персоналом больницы и один его экземпляр включает как составную часть в план пожаротушения.

Тушение пожаров в больницах.

При следовании на пожары, в районах больниц и особенно при подъезде к лечебным корпусам не следует включать сигналы «Сирена», а пожарные машины по возможности расстанавливать 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 здания. Рабочие линии внутри здания прокладывают так, чтобы они не мешали и не препятствовали эвакуации больных. РТП должен принять меры по предотвращению паники, особенно в родильных домах, нервно-психических лечебницах, 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 0,1л/(м2⋅с).

В зависимости от обстановки и количества сил и средств по спасению людей и тушению пожаров. Если сил и средств недостаточно для одновременного решения этих двух задач, РТП 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 РТП 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 техники безопасности при пожарах в больницах осуществляют по аналогии с жилыми и общественными зданиями.

### 10.2.2 Тушение пожаров в школах и детских учреждениях. Обстановка на пожаре.

Здания школ и школ-интернатов, так правило, строят из негорючих материалов I и II степеней огнестойкости по типовым проектам высотой 3-5 этажей. В настоящее время еще много эксплуатируется здания школы III степени огнестойкости и пустотными конструкциями из трудно горючих материалов, а иногда встречаются и одноэтажные здания IV, V степеней огнестойкости. Планировка этажей в зданиях общеобразовательных школ и школ-интернатов коридорная с вестибюлями с односторонним или двухсторонним расположением классов, специальных кабинетов и лабораторий. В зданиях школ могут располагаться спортивные залы, зрительные залы, мастерские.

Детские сады, ясли и комбинаты строят одно- или двухэтажными I и II степени огнестойкости. Они могут размещаться в нескольких зданиях, соединенных 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.

Горячая нагрузка в школах и детских учреждениях в основном находится в пределах 30-50 кг/м2. В некоторых помещениях она может быть значительно больше.

Администрация школ и детских учреждений заранее разрабатывает планы эвакуации детей на случай пожара, изучает его с обслуживающим персоналом и периодически отрабатывает действия согласно планам. В пожарных частях, в районах выезда которых расположены школы и детские учреждения, на них разрабатываются оперативные карточки. В оперативных 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 оперативной карточке и вкладышу о наличии детей в данный момент уточняет возможную обстановку, а по прибытии на пожар немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом и выясняет, какие приняты меры по эвакуации детей и тушению, пожаров, а также предусматривает предупреждение паники.

В разведке пожара РТП определяет:

1. количество и возраст учащихся или детей кротчайшие и наиболее безопасные пути эвакуации и угрозу от огня и дыма;
2. началась ли эвакуация детей и как она происходит;
3. сколько человек из обслуживающего персонала можно использовать для эвакуации.

В процессе разведки пожара РТП определяет состояние путей эвакуации и при необходимости вводит стволы от автоцистерны и внутренних пожарных кранов на их защиту. При этом особое внимание удалению дыма из помещений, коридоров и лестничных клеток путем вскрытия окон. Двери из задымленных лестничных клеток и коридоров, ведущие классы, групповые и другие помещения, где находятся люди, необходимо плотно закрыть.

Эвакуацию учащихся и детей осуществляют по заранее разработанным планам эвакуации. При возникновении пожаров в школах учащихся эвакуируют по классам под руководством классного руководителя или педагогов, проводящих занятия в классе, а в детских учреждениях- по группам под руководством воспитателей и нянь. Поэтому по прибытии 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 выхода детей из задымленных помещений в безопасное место используют не задымленные помещения, расположенные в противоположной части здания, с последующим их выхода 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 спасательных веревок. При спасении людей по пожарным лестницам необходимо помнить, что детей дошкольного возраста и учащихся младших классов пожарные должны выносить на руках или, закрепившись на пожарной лестнице передавать их из рук в руки.

После эвакуации всех детей распределяют по группам или классам, проверяют по спискам и размещают, особенно в зимний период, в ближайших теплых помещениях, которые предусматривают заранее и указывают в оперативных карточках и планах эвакуации.

При пожарах в школах и детских учреждениях РТП обязан тщательно проверить, не остались ли дети в классах, игровых и спасательных комнатах и других задымленных помещениях. При этом следует проверять, нет ли детей в шкафах, за шкафами, под кроватями, за занавесками и различной мебелью.

Одновременно с организацией эвакуации детей и защитой путей эвакуации обеспечивают ввод стволов на основных путях распространения огня и в очаг пожара. Для тушения пожара в школах и детских учреждениях применяют воду, водяные растворы смачивателей и воздушно-механическую пену средней кратности. Для подачи воды для тушения пожаров, как правило, не используют стволы РС-50 и РСК-50, а при развившихся пожарах в клубах, мастерских, спортивных и актовых залах подают стволы РС-70. Тушение пожаров физических и химических кабинетах, лабораториях, музеях, школ, подсобных помещениях и кладовых детских учреждений целесообразно осуществлять воздушно-механической пеной средней кратности. Особенно сложная обстановка создается 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 эвакуации детей и введению стволов от автоцистерны и внутренних пожарных кранов для защиты путей эвакуации и проникновения в помещение, где остались дети.

## 10.3. Тушение пожаров в новостроящихся зданиях.

Обстановка на пожаре.

В настоящее время гражданские здания воздействия, как правило, из сборных железобетонных и других конструкций из негорючих материалов, что снижет, но не исключает возможность возникновения пожаров на строительных объектах. Строительство зданий и сооружений связано с устройством внутренних и наружных лесов, опалубки, деревянных шахт и лотков для сброса строительного мусора, трапов и переходов, теплых помещений для нужд рабочих, оклады краски, деревянных и оконных блоков и других горючих материалов и изделий. В строящихся зданиях могут временно находиться силовые электрокабели, балконы с горючими газами, барабаны с карбида кальция.

Дверные и оконные проемы в процессе строительства могут быть без полотнищ и остекленных рам, незаконченные междуэтажные перекрытия и перегородки могут иметь сквозные проемы между этажами и соседними помещениями, в капитальных стенах и перекрытиях бывает много отверстий для прокладки инженерных коммуникаций, строительство противопожарных преград может быть не закончено.

Для выполнения строительных работ внутри строящихся зданий в зимний период могут устраивать теплые помещения, число входов в здания ограничивают, существующие входы оборудуют деревянными тамбурами, а часть оконных проемов зашивают досками и утепляют.

На строительных площадках устраивают временные строения для хранения лесоматериалов, цемента, песка, размещения бетонных узлов, деревообрабатывающих мастерских, разрывы между которыми незначительны. Территория строительной площадки может быть изрыта траншеями, котлованами, завалена различными конструкциями и мусором. У строящихся зданий располагают башенные краны и другую строительную технику.

Строительные площадки, как правило, недостаточно обеспечены водой для целей пожаротушения. К зданиям и сооружениям, расположенным на строительных площадках, зачастую отсутствуют благоустроенные дороги.

Большое количество горючих материалов и изделий в строящихся зданиях создает благоприятные условия для образования открытых очагов пожара, а незащищенные проемы способствуют быстрому распространению огня и дыма в различных направлениях. При этом воздействие высокой температуры на металлические конструкции и различные закладные детали может приводить к обрушению значительной части здания. Особенно быстро огонь может распространяться по лоткам деревянных шахт, трапам и настилам лестничных клеток в верхние этажи.

В процессе строительства зданий пожара могут возникать на наружных лесах, шахтах и лотках мусоропроводов. При этом огонь быстро распространяется снаружи создается угроза распространения огня через оконные проемы и балконы внутрь здания. При возникновении пожаров внутри здания создается угроза распространения огня на наружные леса и временные строения и склады. При развившихся пожарах горение может проходить как снаружи, так и внутри строящегося здания.

Пожары в помещениях, где хранятся краски, растворители баллоны с газами и т. п, могут сопровождаться взрывами, а в помещениях, где находятся отделочные и рулонные материалы, сантехнические изделия из пластмасс, могут сопровождаться выделением токсичных паров и газов.

Пожары в строящихся зданиях могут создавать угрозу башенным кранам и другим строительным механизмам, а также временным сооружениям на строй площадке.

Тушение пожаров.

Пожарные подразделения по прибытии на пожар принимают меры по его ликвидации снаружи и внутри здания, а также обеспечивают защиту от обрушения несущих конструкций, наружных и внутренних лесов, трапов, переходов и опалубок.

Разведка пожара.

Ее организуют снаружи и внутри здания. Снаружи здания определяют:

1. состояние наружных лесов и места их горения;
2. возможность и места распространения огня внутри здания;
3. возможность использования лесов и строительной техники для боевых действий пожарных подразделений;
4. кратчайшие пути и способы прокладки и подъема рукавных линий на высоту;
5. угрозу строительным механизмам и временным строениям.

Разведка пожара внутри здания определяет:

1. возможность распространения огня на леса;
2. пути распространения огня на лестничные клетки, вышерасположенные этажи и в соседние секции;
3. наличие и состояние противопожарных преград и капитальных стен, а также наличие баллонов с газами, карбида кальция, отделочных материалов, красок и других материальных ценностей. Одновременно с проведением разведки подают стволы на тушение, удаляют из зоны горения вещества, которые могут привести к взрыву или быстрому развитию пожара, а также при необходимости строительные механизмы в безопасное место.

Тушение пожаров.

По прибытии на пожар пожарные автоцистерны направляют, как правило к месту пожара, а автонасосы устанавливают на ближайшие водоисточники. Нередко ближайшие водоисточники находятся на значительном расстоянии от строящихся зданий, поэтому магистральные линии прокладывают с помощью рукавных автомобилей по основным подъездам к строительным площадкам. По территории строительных площадок рукавные линии прокладывают с учетом загроможденности их материалом и конструкциями, а также наличие траншей и котлованов. Поднимают их на высоту с помощью спасательных веревок и пожарных лестниц. При подаче стволов на этажи разветвления устанавливают на лестничных площадках и вестибюлях горящих или нижерасположенных этажей.

Для тушения пожаров применяют воду, воду со смачивателями, а также воздушно-механическую пену. При горении наружных и внутренних лесов, дощатых шахт, лотков, деревянных конструкций, опалубки используют компактные и распыленные струи воды.

При тушении пожаров в складах утеплителей, отделочных материалов, сантехнических изделий из пластмасс применяют водные растворы смачивателей. Для тушения лаков, красок, растворителей, а также в закрытых объемах успешно используют воздушно-механическую пену низкой и средней кратности.

Для тушения пожаров на наружных лесах мощные водяные струи подают с земли, авто-лестниц, коленчатых подъемников, башенных кранов и других строй механизмов, а также одновременно вводят стволы РС-50 РСК-50 внутрь здания к дверным и оконным проемам против горящих лесов.

При пожаре внутри здания стволы в первую очередь подают внутрь здания по лестничным клеткам и через оконные проемы и балконы, а резервные стволы вводят для защиты лесов к оконным и дверным проемам тех помещений, в которых происходит горение.

Если при пожаре в строящихся зданиях создается угроза строительным объектам, а также строительной технике, часть стволов выделяют на из защиту и выставляют подвижные посты со средствами тушения для ликвидации отдельных загораний.

В строящихся зданиях при пожаре в первую очередь тушат несущие элементы лесов, опалубок, а также защищают стальные балки, каркасы, колонны и другие несущие конструкции. Введение стволов осуществляют через проемы в стенах, перекрытиях и перегородках. При этом особое внимание уделяют защите лестничных клеток.

Для ограничения распространения огня по лесам при недостатке сил и средств производят их разборку или обрушение. Для этой цели привлекают рабочих и строительные механизмы.

Одновременно с тушением пожара осуществляют защиту и эвакуацию материальных ценностей, находящихся в помещениях первых этажей. В первую очередь в безопасное место удаляют краски, растворители, баллоны с газами, запасы карбида кальция и другие вещества и материалы, усложняющие обстановку на пожаре.

При пожаре в теплых помещениях одновременно с введением стволов на тушение вскрывают краску, осуществляют выпуск дыма и производят разборку их конструкций.

При тушении пожаров в строящихся зданиях боевые участки организуют по параметру снаружи и по лестничным клеткам или по этажам внутри здания.

В ходе тушения пожаров соблюдают меры безопасности. Передвижение в задымленных и темных проемах осуществляют только с простукиванием конструкций впереди себя, не скапливаясь на участках, где есть возможность обрушения конструкций, не перегружая отдельные конструкции. При вскрытии и разборке не допускают нарушение несущих конструкций и элементов. Обязательно отключают временные электросети, кабели и электроаппараты.

При угрозе обрушения лесов, перекрытий и других строительных конструкций следует своевременно отвести л/с в безопасное место. Для этой цели назначают специального человека, ответственного за соблюдением правил техники безопасности, и устанавливают специальные сигналы.

## 10.4 Тушение пожаров и проведение СИДНР в культурно-зрелищных учреждениях.

Обстановка на пожаре.

К театрально-зрелищным учреждениям относятся здания, имеющие зрительских комплекс, состоящий из зрительного зала и прилегающих к нему помещений. Это театры, дворцы и дома культуры, клубы, кинотеатры и цирки.

Театральные здания делятся на две части: сценическую и зрительную, которые отделены противопожарной стеной. Демонстрацию представле6ний осуществляют через портальный проем, площадь которого может достигать 200-300м2. В театрах сценический комплекс состоит из сцены карманов и складов декораций артистических уборных. Мастерских по изготовлению декораций, бутафории и других помещений.

Сцена и прилегающие с ней помещения характеризуются наличием большого количества горючих материалов (пожарная нагрузка 200-250 кг/ м2 в виде конструкций планшета сцены, трюма, колосников, горючей декорации и бутафории.

Зрительный зал отделен не горючими стенами и имеет достаточное количество локационных выходов, полы в зрительном зале с уклоном к сцене, поэтому под ними образуются значительные пустоты. Пожарная нагрузка зрительных залов 30-50 кл/ м2.

В театрально-зрительных учреждениях устанавливают стационарные системы водотушения, устанавливают внутренний пожарный водопровод и насосы-повысители.

Как показывает статистика 60-70% всех пожаров возникает на сцене. Линейная скорость распространения огня на планшете сцены достигает 3, а вверх по декорациям 6м/мин., скорость выгорания до 80кг/ м2 , а t0 в зоне горения 1100-1200 0 С.

Если пожар возник в зрительном зале, то огонь быстро распространятся по мебели, создаётся угроза распространения огня на подвесное покрытие и на чердаках. Линейная скорость распространения огня в зрительном зале достигает 0,8-1,5м/мин. пожары в кинотеатрах чаще всего происходят в киноаппаратных. При это выделяются токсичные продукты сгорания киноплёнки и проникают в зрительный зал.

При развитии пожара в зрительном зале при открытом портальном проёме огни из зрительного зала более интенсивно распространяется на сцену, а также может распространятся через открытые двери в другие смежные помещения.

При закрытом портальном проёме огонь интенсивнее распространяется на перекрытия.

Огонь может распространятся в пустотах под полом, что приводит к задымлению зрительного зала и к быстрому распространению огня по вентиляционным каналам.

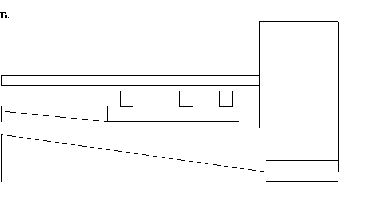
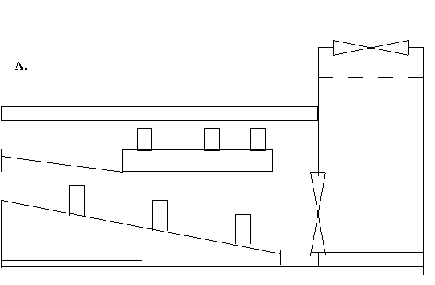


Рис.10.1 Схема развития пожара в зрительном зале:

А - при закрытом портальном проёме;

Б - при открытом портальном проёме.

Боевые действия по тушению пожаров.

Тушение пожаров в зрительных учреждениях связано с проведением спасательных работ.

Примерно 10-12% пожаров в театрах происходят во время представлений с массовой гибелью людей от отравляющих веществ (продуктов горения), от высокой t0 С от недостатка кислорода, от паники.

Первые действия по эвакуации людей и тушению пожара осуществляет администрация (вызов пожарных подразделений, опускание огнезащитного занавеса, включение его орошения и насосов повысителей).

Администрация прерывает представление и просит зрителей покинуть зал, согласно плана эвакуации.

Разведка пожара устанавливает наличие людей, определяет степень угрозы их жизни и выясняет как осуществляется эвакуация. В дальнейшем определяет место характера горения:

особенности и пути распространения огня и дыма, опасность обрушения конструкций и декораций, необходимо ли вскрывать пожарные люки.

Нужно помнить, что появление работников ПО в боевой одежде может вызвать панику среди зрителей.

Разведку пожара в районе колосников, в трюмах и на чердаке зрительного зала осуществляют группами с помощью звеньев или отделений ГДЗС.

Эвакуация зрителей.

РТП обязан быстро организовать и провести эвакуацию зрителей, предотвратить панику. Если эвакуация идёт спокойно, то РТП принимает меры к полному их удалению привлекая обслуживающий персонал.

Основные силы и средства подразделений используют для спасения людей в задымлённых помещениях и тушение пожара.

При отрезании путей эвакуация РТП вводит все основные силы и средства для защиты и проведения спасательных работ.

При пожаре в зрелищных помещениях боевые развертывание не должно нарушать нормальной работы по эвакуации и спасению людей. Боевое развертывание проводят через служебные выходы не занятые эвакуацией людей.

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 пожара в сценической части.

При пожаре в трюме огнетушащие средства вводят через ближайшие входы в трюм для тушения и защиту планшета сцены.

Чтобы не допускать распространения огня на сцену одновременно вводят стволы на защиту планшета сцены. При сильных пожарах в трюмах для их тушения применяют воздушно-механическую пену.

При пожаре на планшетах сцены и отсутствии противопожарного занавеса в первую очередь вводят стволы РС-70 и лафетные со стороны зала. Количество стволов определяют исходя из интенсивности подачи воды равной 0,2-0,3м(м2 с).

Если пожар возник на планшете сцены при отсутствии занавеса и в зрительном зале находятся люди или сил и средств пожарных подразделений недостаточно для защиты зрительного зала от огня, то открывают люки. При этом резко снимается опасность быстрого задымления и распространения огня в зал.

Во всех случаях при развившихся пожарах на сцене проводят разведку и при необходимости вводят стволы на защиту зрительного зала.

Для подачи стволов на планшете сцены используют внутренне пожарные краны. С планшета сцены эвакуируют все декорации и бутафорию, а подвешенные декорации и занавесы спускают на планшет сцены, удалят в безопасное место. В зависимости от обстановки боевые участки можно организовывать 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 очаг пожара, на защиту сцены и чердака, а затем для защиты других помещений. При наличии противопожарного занавеса его опускают и охлаждают. При его отсутствии стволы РС-70 вводят так, чтобы не допустить возгорания сцены. Количество стволов определяют из интенсивности подачи воды, равной 0,15 л/ м2 с. Для защиты подвесных перекрытий из горючих материалов подают резервнее стволы с ярусом и балконов, а также на чердаках зрительного зала.

При этом уделяют внимание снижению температуры в чердаке, чтобы не допустить обрушения перекрытия.

При пожаре под полом зрительного зала в местах наиболее интенсивного распространения огня, снимают и удаляют кресла, вскрывают пол и вводят стволы для тушения. Для тушения пожара под полом используют воздушно-механическую пену средней кратности. При пожаре на чердаке над зрительным залом в первую очередь вводят стволы-распылители в места интенсивного распространения огня. А затем на покрытие, чтобы вскрыть его. Водяные струи подают на защиту ферм и соединение узлов перекрытия, чтобы не допустить их деформации и обрушения.

При пожаре в зрительном зале боевые участки можно создавать со стороны сцены и смежных помещений, со зрительным залом, а также на чердаке. Тушение пожаров в зрительских учреждениях, связано с работой пожарных подразделений на высотах и в сильно задымленных помещениях. В этих случаях РТП обязан принять меры по защите личного состава от отравления продуктами горения. При работе на планшете сцены и в трюмах следует предупредить несчастные случаи от падения навесных потолков, декораций и противовесов которые при падении пробивают планшет сцены и уходят в трюм. В зрительских залах возможны обрыв и падение постр и ленных укреплений. При угрозе обрушения колосников и покрытия сцены или подвесного перекрытия зрительного зала личный состав выводят в безопасное место. Места обрушения конструкций, люки в планшете сцены, места работы 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 принятие необходимых мер безопасности.

При тушении пожаров необходимо отключать электричество не сосредотачивать людей на подвесных перекрытиях и в местах их возможных обрушений.

Тушение пожаров в цирках и кинотеатрах.

При тушении пожаров в цирках РТП обязан организовать эвакуацию людей и цирковых животных. При недостаточном количестве сил и средств эвакуацию людей и животных осуществляют одновременно. При недостатке сил и средств вначале эвакуируют зрителей, а затем животных. 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 пожарной эвакуации людей. При тушении пожаров в зрелищной части проводят вскрытие деревянных конструкций, вентиляционных салонов, чтобы не допускать распространения огня на покрытиях.

Для тушения и защиты покрытий снизу вводят стволы РС-70 и лафетные. Для подачи используют ярусы и балконы. При возникновении пожаров в подсобных помещениях цирков стволы подают на защиту зрительного зала и на его покрытие. Одновременно с введением стволов эвакуируют животных в клетках и в других приспособлениях с помощью обслуживающего персонала в безопасные места, во двор цирка.

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 и других помещений зрителей ожидающих сеанса через основные входы из кинотеатра. При этом одновременно с эвакуацией проверяют киноаппаратные и другие места, где люди могут потерять сознание при дыхании продуктов сгорания кинопленки. Состав разведки должен иметь с собой Кипы.

В клубах и домах культуры эвакуируют людей и тушат пожары, также 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, библиотеке и в помещениях предназначенных для работ различных кружков.

## 10.5 Тушение пожаров и проведение СИДНР в холодильниках, торговых и складских помещениях.

### 10.5.1 Обстановка на пожаре в холодильниках.

Холодильник- это специальные здания с оборудованием для охлаждения, замораживания и хранения скоропортящихся пищевых продуктов, а также хранение пушнины, меховых и ковровых изделий.

Холодильники по назначению подразделяются:

1. производственные- обслуживающие предприятия пищевой промышленности (мясо, рыба, жиро комбинат, маслозаводы и др.);
2. портовые- для хранения экспортных и импортируемых скоропортящихся продуктов, а также перевозимых продуктов внутри страны водным транспортом;
3. распределительные и базисные- предназначены для длительного хранения пищевых продуктов.

Машинное охлаждение основано на получении холода за счет изменения агрегатного состояния охладителя (хладоаинта), который кипит при низких температурах с отводом тепла от окружающей среды или предметов. Для конденсации паров хладоагрегата требуется увеличение давление и повышение температуры. Сжатый в компрессоре, по трубам которого течет вода. В результате охлаждения пар хладоагрегата конденсируется на наружной поверхности труб (переходит в жидкое состояние), а жидкий хладоагрегат регулирующим вентилем (РВ) дросселируют до давления в испарителе, куда он поступает. В испарителе хладагент кипит, отбирая тепло от среды и отсасывания компрессором, а охлажденный рассол, проходимый по трубам испарителя, подается потребителю. Испарители или охлаждающие батареи, по которым проходит рассол, помещают в морозильник или холодильных камерах для непосредственного охлаждения среды.

Учитывая пожаровзрывоопасность аммиака машинное отделение холодильной установки располагают в одноэтажном здании не ниже II с.о., пристроенном к основному корпусу холодильника.

Для сохранения холода при замораживании и хранении скоропортящихся продуктов внутреннюю поверхность стен, перекрытий и перегородок основного корпуса холодильника покрывают теплоизоляционным слоем толщиной 20-30см. В качестве теплоизоляции используют горючие материалы (торфоплиты, камышит, пенопласты, минора, минераловатные плиты с содержанием битума более 5% и др.) и негорючие материалы (пенобетон, газобетон, совелит, пеностекло и др.

Горючую термоизоляцию для ограничения распространения огня разделяют специальными противопожарными полосами из негорючих материалов на участки площадью 200-1000 м2. Ширина и толщина поясов у стен должна быть не менее 50см, а на совмещенных покрытиях и перекрытиях не менее толщины термоизоляционного слоя. При строительстве холодильников из сборных железобетонных конструкций, каждую панель изолируют отдельно. В углублении панелей с внутренней стороны наклеивают несколько слоев термоизоляции, а штукатурку по металлической сетке заменяют асбоцементными листами, которые крепят к железо бетонной панели. По периметру каждой панели из пенобетона выполняют противопожарный пояс. Характерной особенностью основных зданий холодильников является недостаточное освещение и ограниченное количество входов как в здание, так и в холодильные, морозильные камеры и камеры хранения.

Кроме теплоизоляции, горючими материалами в холодильниках могут быть тара в которой хранятся продукты, деревянные стеллажи. Загрузка камер охлаждения и замораживания до 250 кг/м2.

Возникшие пожары в холодильниках, как правило, принимают больше размеры и носят затяжной характер. Позднее обнаружение происходит за счет того, что термоизоляция может длительное время тлеть за счет воздуха находятся в нем под штукатуром. Распространение огня по термоизоляции снизу вверх 0,02м/мин, сверху в низ 0,01м/мин. Пустоты между стенами, перегородками термоизоляцией создают благоприятные условия для распространения огня. Как показывает практика, противопожарные пояса не всегда обеспечивают ограничения распространения огня с этажа на этаж и по этажу в целом, что значительно усложняет и создает трудности в определении границ скрытого горения термоизоляции. Пожары в холодильных камерах в начальный период быстро распространяются, а затем интенсивность горения снижается, создается плотная концентрация дыма и высокая температура.

Линейная скорость распространения огня по упаковочным материалам, стеллажам и при пламенном горении теплоизоляционных материалов составляет 0,5-1м/мин.

Температура в камерах может не падать несколько часов, вызывая деформацию и обрушение стеллажей и строительных конструкций, образовывая завалы из хранящихся товаров, усложняя ликвидацию пожара.

В практике известно растекание и горение жира, не только внутри камеры, но и на прилегающей территории. Через 20-40 минут продукты сгорания заполняют все этажи здания. Пожаром в машинных отделениях холодильников, где хладагентом является аммиак, как правило, предшествуют взрывы газо-воздушных смесей. При взрывах повреждаются конструкции здания, коммуникации трубопроводов, машины и аппараты, и аммиак заполняет машинное отделение и смежные с ним помещения. Наличие в зоне пожара аммиака резко ухудшает обстановку создает угрозу людям и крайне затрудняет боевые действия подразделений при тушении пожара.

### 10.5.2. Тушение пожаров и проведение ПАСР в холодильниках.

Тушение пожаров в холодильниках имеет ряд особенностей, что обуславливается незначительной площадью и ограниченным количеством дверных проемов, в следствии чего в горящих камерах быстро создается высокая температура и большая концентрация продуктов неполного сгорания из-за недостатка кислорода и образования опасных для жизни человека концентраций окиси углерода СО. Создается сложная дымовая обстановка.

Все помещения холодильников за исключением лестничных клеток не имеют естественного освещения, что затрудняет личному составу ориентировку в процессе проведения разведки и в ходе тушения пожара. Повреждение трубопроводов и испарительных батарей, выход аммиака и рассола резко осложняет работу по тушению пожара.

Исходя из вышеуказанных особенностей разведку пожара и боевую работу в холодильниках осуществляют как правило в изолирующих противогазах.

По прибытию на пожар РТП организует разведку пожара несколькими звеньями ГДЗС. В состав разведки можно включить личный состав аварийных бригад обслуживающие холодные установки при наличии у них изолирующих противогазов.

В ходе разведки устанавливают:

1. Степень задымления на подступах к зоне пожара и возможности удаления дыма;
2. Степень и площадь загазованности аммиаком;
3. Подступы к очагу пожара и необходимость вскрытия стен и перекрытий для ввода стволов;
4. Возможность снижения температуры и выпуска дыма из горящих камер;
5. Места и границы горения;
6. Наличие и расположение противопожарных полосов;
7. Опасность повреждения хранимых в холодильных камерах продуктов, необходимость и возможность их эвакуации;
8. получить сведения о строительных конструкциях;
9. при горении термоизоляции границы возможного распространения огня определяют по нагреву штукатурки и контрольные вскрытия осуществляют на всю ее глубину, это делается всегда независимо от того устроены противопожарные пояса или нет.

Во всех случаях по прибытию на пожар РТП организует штаб пожаротушения с обязательным включением в его состав представителей администрации холодильника.

1. РТП и штаб принимают меры по спуску хладагента из системы охлаждения горящих камер и прекращению работы холодильных установок. Если слить хладагент в дренажный ресивер невозможно, а выпускать его в зону работы пожарных подразделений нельзя, то систему охлаждения опорожняют другим способом согласно плана ликвидации аварии;
2. Организует удаление дыма и снижение температуры с помощью технических средств, а также путем вскрытия стен, перекрытий, перегородок и покрытий;
3. Для тушения пожаров использовать воду в виде компактных и распыленных струй подаваемых из стволов РС-50 с интенсивностью 0,74мл/(м2с), а также воду со смачивателем и пену средней кратности (если нет угрозы испортить хранящиеся продукты);
4. Основные пути ввода стволов лестничные клетки, дверные проемы, шахты лифтов. Если нет возможности использовать основные пути пробивают отверстие в стенах, перегородках перекрытиях или покрытиях;
5. нужно учитывать возможность подачи стволов от внутренних пожарных кранов;
6. У каждого вскрытия РТП обязан сосредоточить 1-2 ствола под напором воды.

Для вскрытия используют автомобили технической службы, передвижные компрессивные установки, механизированный и массовый инструмент. Для подъема л/с используют авто-лестницы коленчатые подъемники. Характерной особенностью боевой работы является тушение скрытых очагов горения термоизоляции под штукатуркой, работа по вскрытию которой в основном выполняется вручную.

При пожарах в реконструироваемых и строящихся холодильниках стволы вводят через монтажные проемы и отверстия. Трубопроводы, электрокабели, термоизоляцию тушат водой со смачивателями;

1. РТП организовывает освещение путей прокладки рукавных линий, места эвакуации, а также боевые позиции с помощью переносных прожекторов и групповых фонарей ;
2. РТП организует боевые участки по л/к, по этажам или по видам боевой работы, а также может создавать специальные оперативные группы для пробивки отверстий, вскрытия термоизоляции;
3. РТП на пожар привлекает ГДЗС, организует КПГ и достаточный резерв газодымозащитников;
4. При затяжных пожарах РТП назначает ответственного за ТБ.

При нарушении целостности аммиачных холодильных установок возможны отравления личного состава и его обмораживания. Поэтому облако аммиака активно орошают распыленными струями воды. При удушении аммиаком пострадавших немедленно выносят на свежий воздух, делают искусственное дыхание и немедленно вызывают медицинскую помощь. Если жидкий аммиак попал на кожу, обмороженный участок растирают марлевым тампоном, смоченным в спирте до появления чувствительности и покраснения и накладывают повязку, а при появлении пузырей поврежденный участок бинтуют и пострадавшего направляют к врачу. При тушении в зонах высоких температур л/с необходимо одевать в теплозащитные костюмы.

10.5.3. Обстановка на пожаре в торговых и складских помещениях.

Магазины располагают в специально построенных зданиях или в первых этапах жилых и общественных зданий. Основные конструкции негорючие. Основные группы помещений: торговые, выставочные, демонстрационные, помещения для приемки, хранения и обработки товаров, административные и бытовые помещения. Основными помещениями магазинов являются торговые залы, большие по площади, с высотой не менее 3,3м и большими остекленными проемами, а иногда и со световыми фонарями, соединенные по этажам открытыми лестницами и лифтами. На витринах, в шкафах и прилавков торговых залов находится большое количество разнообразных товаров. Помещения для хранения и обработки товаров, отделены от залов противопожарными перегородками, планировка этих помещений в основном имеет коридорную систему с ограниченным количеством дверных и оконных проемов, они соединяются с жаровыми залами грузовыми лифтами и закрытыми лестничными клетками. В крупных магазинах помещения хранения и переработки товаров могут размещаться и в подвалах.

Специализированные базы промышленных и продовольственных товаров, состояние из комплекса помещений для хранения, навесов и площадок открытого хранения, располагают на отдельных отгороженных территориях.

Здания современных складов многоэтажные I-II с.о. Материальные ценности размещают на многоярусных стеллажах или в штабелях. Склады старой постройки чаще всего бывают IV-V с.о. Большие склады с ценными материалами разделяют на отсеки 700-1500м2.

В помещениях магазинов пожарная нагрузка достигает 100кг/м2. В складах и подсобных помещениях 200-300 кг/м2. Зачастую в подсобных этажах больших магазинов размещают раскройные цеха, мастерские, отели и другие помещения.

Все больше магазины оборудуются внутренним противопожарным водопроводом и охранно-пожарной сигнализацией.

Пожары в магазинах характеризуются быстрым распространением огня, плотным задымлением и высоким температурным режимом. Линейная скорость распространения огня по текстильным изделиям 0,3-0,4 м/мин, при горении изделий в бумажной упаковке 0,4-0,5м/мин резинотехнических изделий 0,4-1м/мин. При укладе в высокие штабели, стеллажи огонь по вертикали может распространяться со скоростью 2-4м/мин, а по горизонтали 1-2 м/мин.

При наличии в магазинах ЛВЖ, ГЖ, аэрозолей, баллонов с газом в случае возникновения пожара может привести к резкому усилению горения, выбросом пламени и взрывом. Горение синтетических веществ ведет к выделению токсических веществ. Продукты сгорания не только затрудняют работу подразделений пожарной охраны, но и могут портить материальные ценности. Быстрое развитие пожара и интенсивное задымление торговых залов, помещений и всех этажей магазинов может преграждать пути эвакуации и создать угрозу людям.

### 10. 5.4. Тушение пожаров и проведение ПАСР в торговых и складских помещениях.

Пожары в магазинах нередко возникают в период отсутствия обслуживающего персонала и к моменту прибытия пожарных подразделений принимают большие размеры.

На пожаре требуется строгий выбор средств и способов тушения с учетом свойств хранящихся материалов. Боевые действия подразделений затрудняются необходимостью вскрытия прочных дверей, массивных запоров и металлических решеток. При ведении разведки кроме основных задач РТП должен определить:

1. опасность людей и при необходимости немедленно организовать их спасение и эвакуацию;
2. материальные ценности находятся в зоне горения, их упаковку, количества и место размещения ;
3. пути распространения огня в смежные секции;
4. необходимость, порядок проведения и объем работ эвакуации материальных ценностей, возможность использования погрузочно-разгрузочных средств и обслуживающего персонала для организации эвакуации;
5. установить связь с администрацией и в ходе разведки проводить одновременно в нескольких направлениях.

Расстановку пожарных автомобилей и прокладку рукавных линий при пожарах в магазинах осуществляют так, чтобы обеспечить быстрое введение стволов в торговые залы со стороны двора, для защиты складов в торговые залы со стороны двора, для защиты складов и вспомогательных помещений магазинов.

Основными путями ввода стволов являются входы, лестничные клетки и оконные проемы со стороны торговых залов, служебные входы и стационарные пожарные лестницы со стороны двора магазина. На тушение как правило подают стволы распылители, перекрывные стволы, а при развившихся пожарах в зданиях с конструкциями из горючих материалов- стволы «А». Для тушения пожаров в складах используют стволы РС-70, РС-50.

Важнейшей задачей подразделений по прибытию на пожар является своевременная защита и эвакуация товаров из горящих помещений из магазинов и складов. Для организации эвакуации РТП назначает опытного командира и в его распоряжении выделяет часть сил и средств для эвакуации могут привлекаться воинские подразделения и учебные заведения.

При эвакуации используют все имеющиеся транспортные механизмы, грузовые лифты, подъемники, электрокары и т.п.

В первую очередь эвакуируют наиболее ценные товары, а также вещества и материалы, попадание воды на которые может привести к усилению горения или нахождение которых в зоне горения может привести к взрыву, вспышкам, выделению токсичных паров и газов.

На месте складирования эвакуируемых ценностей выставляют охрану из числа работников милиции. Для тушения пожаров в торговых и складских помещениях применяют воду, воду со смачивателем, ВМП средней кратности и другие специальные средства пожаротушения.

Интенсивность подачи воды 0,2л (м2с). Интенсивность подачи раствора пенообразователя в воде- 0,1л (м2с).

Для тушения помещений с большим объемом и высотой подают компактные струи воды. В складах, магазинах- распыление.

При тушении тканей, трикотажных изделий, одежды, волокнистых веществ используют растворы смачивателей.

При тушении ЛВЖ в стеклянной таре, аэрозолей- пену средней кратности или распыленную воду.

В зависимости от места возникновения пожара (подвал, 1 этаж и т.д.) основные силы подают в горящие помещения, а резервные на защиту. При тушении пожаров рыночных магазинов и павильонов, построенных из горючих материалов, а также складов горючей тары во дворах магазинов первые стволы «А» или даже лафетные вводят на основные пути развития пожара, а стволы «Б» внутрь горящих зданий и на защиту соседних.

Водяные и пенные струи подают вдоль проходов между стеллажами, штабелями и витринами. При тушении пожаров в магазинах необходимо помнить, что излишне пролитая вода может привести к большому материальному ущербу. Одновременно с тушением пожара, необходимо принимать меры по удалению излишне пролитой воды. Боевые участки при тушении пожаров организуют со стороны торгового зала, подсобных помещений и складов, в много этажных зданиях по этажам, лестничным клеткам. Тушение пожара в задымленном помещении проводить звеньями ГДЗС. При тушении необходимо предусматривать защиту личного состава от возможных взрывов, вспышек, обрушение стеллажей и штабелей.

10.6 Особенности боевых действий по тушению пожаров на транспорте.

* + 1. Тушение пожаров на ж/д транспорте.

По путевым дорогам перевозятся грузы с различными свойствами по взрывопожарной опасности. В связи с применением с тяжеловесным составов увеличивается возможность распространения пожаров до крупных размеров.

Наибольшую пожарную опасность представляет сортировочные и грузовые станции, которые имеют развитую сеть железнодорожных путей. В крупных парках ежедневно перерабатывается до 20 тысяч вагонов с грузовыми. Среди них наиболее опасными являются цистерны с ЛВЖ и ГЖ, жижеными газами.

Пожары на ж/д транспорте имеют свои особенности и отличаются сложностью боевых действий подразделений пожарной охраны.

Сложность заключается в том, что при пожаре зачастую задерживается введение огнетушащих веществ до выяснения физико-химических свойств грузов и обесточивания электро-контактной сети над горящем подвижным составом.

Пожарная опасность ж/д станций и подвижного состава характеризуется:

1. Наличием большого количества единиц подвижного состава (крытых грузовых вагонов, полувагонов, контейнеровозов, цистерн и лр.) с различными ЛВЖ, ГЖ, пожаров взрывоопасными жидкостями, сжиженными газами, твердыми горючими материалами.
2. Высокой плотностью застройки участковых, сортировочных и грузовых станций складскими помещениями и заполнения подвижным составом.
3. Наличием узких протяжных разрывов между составными, способствующие быстрому распространению огня на большую площадь.
4. Наличием на грузовых, сортировочных и участковых станциях большого количества типов параллельно стоящих на путях сформированных ж/д составов.
5. Развитой сетью ж/д путей, занятых составами, затрудняющими подъезд пожарных автомобилей и прокладку линий к месту пожара.
6. Недостаточной мощностью и слабо развитой сетью противопожарного водоснабжения.

Железнодорожные станции по своему назначению и характеру работы подразделяется на пожарные, грузовые, сортировочные, участковые и промежуточные.

В зависимости от объема и сложности работы ж/д станции подразделяются на: внеклассные, I, II, III, IV и V классов.

Крупные ж/д станции состоят из комплекса зданий и сооружений различного назначения, включающие в себя предприятия по обслуживанию и ремонту подвижного состава, открытые и закрытые склады, вокзалы, посты электрической централизацией и др. В их состав входят также приемоотправочные и сортировочные парки с большим количеством ж/д путей. Площадь станций достигает 150 га, а общая протяжность 16 км, количество путей до 80. Крупные станции могут иметь 6-8 рабочих парков. На станции может одновременно находится до 3 тыс. вагонов с различными грузами.

Организация и порядок работы станции устанавливается технологическим процессом и техническо-распорядительным актом (ТРА) К ТРА прилагается схематический план станции и необходимые инструкции, выписки из которых должны находится в помещении дежурного по станции, маневрового диспетчера, дежурные по паркам и сортировочным горкам. В них определены ответственность работников за безопасность движения поездов и производства маневровых работ.

Наиболее пожароопасными являются сортировочные парки, где происходит накопление вагонов. Соединение вагонов с привлечением установленных скоростей приводит к повреждению грузов, аварийному разливу и истечению огнеопасных жидкостей и газов.

В настоящее время на станциях для наружного противопожарного водоснабжения используют пожарные гидранты, устанавливаемые на тупиковых водопроводных сетях 100мм и водоемы вместимостью 50 м3. В рабочих парках у кратких ж/д путей устанавливают гидранты. При необходимости для целей пожаротушения используют водоисточники городской водопроводной сети и соседних объектов. В резервных водонапорных башен ж/д станциях постоянно содержится неприкосновенный запас воды для целей пожаротушения.

Большинство ж/д станций имеет прямую связь с ЦППС гарнизонов пожарной охраны.

Охраняют объекты ж/д транспорта пожарные поезда. Пожарные поезда подразделяются на три категории: универсальный, первой и второй категории. Пожарный поезд второй категории состоит из двух цистерн с водой вместимостью по 50 м3 и насосной станции, где размещается личный состав ПТВ, две мотопомпы МП-1600, бак с пенообразователем вместимостью 2-4т, переносная мотопомпа МП-600 электростанции и запас рукавов суммарной длинной 1,5км.

В Универсальных и I категории пожарных поездах имеется еще крытый выгон-гараж с пожарной автоцистерной на насосы ЗИЛ-131 или РАЗ-66. Обслуживаемый пожарный поезд объекты, расположенные на землях железной дороги с расчетом чтобы время его прибытия на пожар не превышало 1,5 ч. К поезду локомотив должен быть подан в течении 10 мин. после получения сообщения о пожаре. Для целей пожаротушения в весенне-осенний период года к пожарным поездам дополнительно прицепляются и 1-2 ж/д цистерне с водой. Такие цистерны также устанавливают в тупиках рабочих парков (в местах согласованных с пожарной охраной).

Особенности развития пожаров.

Наибольшую опасность для людей представляют пассажирские вагоны. Скорость распространения пламени в пассажирских вагонах по коридору 5, по купе-2,5 м/мин. В течении 15-20 мин. огнем полностью охватывается весь вагон. Температура в вагоне повышается до 9500С, а температура пламени достигает более 10000С. Необходимое время эвакуации пассажиров с учетом воздействия опасных факторов пожара составляет 1,5-2 мин. до блокирования основных выходов. Плотность теплового потока на расстоянии 9-10м достигает 10кВТ/м2, что приводит к загоранию подвижного состава и воспламенению твердых горючих материалов (ТГМ) в полувагонах на соседних путях в течении 10 мин.

При горении в грузовом подвижном составе ТГМ время распространения огня по всему грузовому вагону составляет более 20 мин. Через 30-40 мин. пол в вагоне прогорает и горящие материалы выпадают на ж/д пути. В результате этого температура на поверхности ходовой чистки вагонов и рельсов повышается в среднем на 12-150 в минуту и через 15-20 мин. происходит деформация путей, что приводит к невозможности эвакуации подвижного состава. Высота пламени при горении ТГМ равна 8-10м, а в отдельных случаях достигает 20 м, плотность теплового патока на расстоянии 9-10м достигает 35-40 кВТ/м2, температура факела пламени более 10000С. Скорость распространения огня при горении ТГМ вдоль подвижного состава в среднем составляет 1,4 по подвижному составу на соседних путях 0,4м/мин. Скорость роста площади пожара в первые 10 мин. свободного горения подвижного состава достигает 3,14 а в последующие 10-50 мин. 78м2/мин.

Воздействие открытого пламени и высокой температуры на ж/д цистерны с ЛВЖ и ГЖ приводит к вспышке промасленного слоя на их поверхности. Наличие теплоемкостей на цистернах приводят к вспышке паров жидкости над горловинами цистерн, а также газов над избыточными клапанами. Взрыв ж/д цистерны с нефтепродуктами происходит, как правило через 16-24 мин. после начала воздействия на них открытого факела пламени при взрыве ЛВЖ и ГЖ в цистернах достигает 50м. Взрыв одной цистерны способствует увеличению площади пожара до 1500м2, в зависимости от состояния балласта ж/д путей и рельефа местности. Наиболее быстрое распространение огня происходит при разливе ЛВЖ и ГЖ из ж/д цистерн в результате аварий, столкновений или крушения поездов. При этом цистерны повреждаются опрокидываются, в следствии чего площадь пожара может достигать 10-35тыс.м2 . По различному нефтепродукту огонь распространяется не столько на ближайшие поезда, но и на соседние складские, производственные здания, а в некоторых случаях на постройки городской зоны.

Горение ж/д цистерн со сжиженными углеводородными газами может сопровождаться взрывами и выбросом пламени (огненного шара) на высоту до 120-150м и последующим пламенным горением высотой до 50м. Осколки взрывавшихся цистерн разбрасываются на расстояние до 150м а в отдельных случаях до 450м. Иногда взрыв сбрасывает цистерну с ж/д платформы и отбрасывает ее на расстояние до 80м. Все это приводит к возникновению новых очагов пожара. При пожарах возможно повреждение цистерн и емкостей с ядовитыми газами и жидкостями, что приводит к загазованности территории, что вызывает необходимость к эвакуации населения из районов прилегающих к месту происшествия. На электрофицированых участках в течении 8-10 мин происходит обрыв электроконтактных проводов.

Время ликвидации крупных пожаров на ж/д станциях в основном составляемый от 3 до 5 часов но может достигать и 15-20 часов. Для ликвидации указанных пожаров требуется от 15 до 30 оперативных отделений численностью до 150-200 человек. Используются пожарные поезда, спецтехника поливочные машины, бульдозеры. Расход воды составляет 60-120, а тогда 200-400л/с. Следует учесть, что оперативность привлечения пожарных поездов к тушению пожаров низка из за специфики работы ж/д транспорта. В среднем время следования пожарных поездов к месту пожара составляет 55 мин, а расстояние на которое они привлекаются-50км.

Особенности тушения пожара.

При возникновении пожаров в подвижном составе на ж/д станциях, перегонах администрация, диспетчер. Машинисты и др. работники действуют согласно требованиям ведомственной инструкции. Они должны обеспечить: немедленное сообщение о пожаре на ЦППС гарнизона пожарной охраны, эвакуацию пожаров расцепку поезда и отвод вагонов на безопасные расстояния, эвакуацию соседних поездов, сияние остаточного напряжения с контактных проводов над местом пожара принятие мер к ликвидации горения первичными средствами пожаротушения, предотвращения растекания ЛВЖ и ГЖ и отвода их в безопасное место и т.д. Ответственность за организацию и руководство тушением пожара до прибытия пожарной охраны выключается:

1. На станциях- на начальника станций, его заместителей, а в их отсутствии- на дежурных по станции.
2. На перегонах (в пути следования)- на машинистов грузовых и дизель- электропоездов; машинистов головного поезда для соединительных поездов; лиц, сопровождающих почтово-богажные поезда и специальные вагоны.
3. На предприятиях по обслуживанию и ремонту подвижного состава- на руководителя предприятия или его заместителя, а в их отсутствии- на начальников смен.

Руководство станции разрабатывает план ликвидации аварии, в котором предусматривает одновременный выезд к месту пожара аварийно-востановительнго и пожарного поездов с целью оперативного решения вопросов ликвидации последствий и восстановления движения поездов по железной дороге.

Действия работников станции по прибытии пожарных подразделений осуществляется по указанию РТП или по согласованию с ним.

Руководителем ликвидации последствий аварий столкновений, крушений и схода поездов является старший начальник железной дороги. С прибытием к месту пожара подразделений пожарной охраны старший оперативный начальник подразделений пожарной охраны МВД.РФ (РТП). Возглавляет работы по тушению пожара и осуществляет управление всеми подразделениями пожарной охраны участвующими в ликвидации пожара.

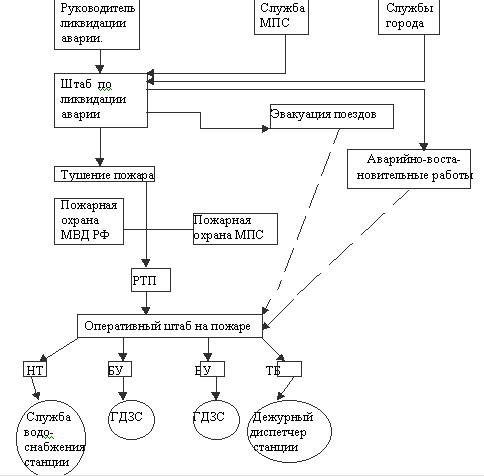
На пожаре РТП через представителя администрации, входящего в состав оперативного штаба, обязан:

1. Установить вид материалов в горящем и соседних вагонах.
2. Принять меры по отцепке горящих вагонов и выводу их на специальную площадку или в безопасное место.
3. До начала тушения требовать письменное подтверждение о степени напряжения с контактных электросетей на участках работы пожарных подразделений.

После расшифровки вида горящих материалов РТП совместно с администрацией по аварийным карточкам определяет их свойства, пожарную опасность и необходимые огнетушащие вещества. Для эвакуации подвижного состава из зоны пожара в площадь НБУ необходимы два помощника из числа руководства станции, на которых возлагается ответственность за эвакуацию поездов и ограничение растекания различной жидкости.

Учитывая сложность в организации ликвидации аварии и тушения пожаров на ж/д станциях, РТП особое внимание уделяет вопросам связи, особенно между оперативным штабом на пожаре и работниками ж/д транспорта.

Структурная схема управления при ликвидации аварии и пожара.



Рукавные линии прокладывают под ж/д путями и вдоль ж/д путей. Для боевого развертывания выбирают участки с наименьшим количеством пересекающихся путей и отсутствием на них подвижного состава. В порядке исключения для обеспечения быстрой подачи стволов рукавные линии можно проложить по ж/д путями (до окончания прокладки магистральных рукавных линий под путями).

В зависимости от количества ж/д путей Б.Р. путями может выключится одновременно в нескольких направлениях. Наиболее целесообразно следует считать способ прокладки во встречном направлении. При этом проделывают лотки для одновременной прокладки двух магистральных линий 77мм. Подключают рабочую линию только через разветвления, установленные между путями. В этих местах следует иметь запас рукавов. Для наблюдения за работой магистральных линий необходимо назначить ответственных лиц из состава боевых расчетов. Ликвидацию пожаров на электрофицированных участках производят только после получения РТП письменного разрешения с указанием в нем номера приказа энергодиспетчера и времени снятия остаточного напряжения. Снятие напряжения с контактной сети обеспечивает дежурный энергодиспетчер, по приказу которого письменное разрешение выдается только электромонтером дистанции контактной сети заземляющим участок над местом пожара.

До обесточивания электросети и снятия остаточного напряжения запрещается приближаться на расстояние менее 2м к контактным проводам и ближе 10м к их оборванным концам. Не допускается тушение внутри вагонов, а также подвижного состава и горящих предметов, расположенных на расстояниях свыше 7м от контактной сети, без снятия напряжения при условии, что струя пены или воды не будет касаться контактных проводов и др. частей, находящихся под напряжением.

Защита и охлаждение ж/д цистерн с опасными грузами осуществляется путем подачи огнетушащих веществ на верхнюю часть корпуса цистерны, что обеспечивает снижение температуры парогазовой смеси над поверхностью жидкости, ее давление и возможность предотвращения взрыва, а так же равномерное и интенсивное охлаждение боковых поверхностей цистерны.

При пожаре на перегонах успех тушения во много зависит от наличия полной информации, которая должна быть получена в процессе следования к месту вызова. Диспетчер уточняет следующие сведения: вид груза в горящем и смежных вагонах, их количество; принятие меры по отцепке вагонов и эвакуации от них соседних, а так же обесточивание участка над местом пожар; возможность проезда к месту происшествия пожарных автомобилей и наличие вблизи водоисточников; разлива горючих или ядовитых жидкостей; наличие опасных грузов на пожаре и т.п.

Указанные сведения диспетчер ЦППС обязан передавать подразделениям, следующим к месту дежурства, и дежурной службе пожаротушения (ДСПТ).

Наличие указанных данных позволяет РТП до прибытия к мету вызова решить основные организационные вопросы по тушению пожара.

При доставке пожарной техники и личного состава к месту пожара ж/д транспортом диспетчер ЦППС направляет дежурному по отделению дороги заявку на необходимое количество платформ и вагонов с указанием времени и места их подачи.

Прибывшие на пожар РТП в первую очередь должен произвести разведку водоисточников по обе стороны полотна, для организации подачи воды в перекачку или путем ее подвоза.

Боевые действия подразделений должны обеспечить: эвакуацию пассажиров; тушение и охлаждение цистерн и вагонов взрывчатыми и взрывоопасными веществами и газами, ЛВЖ, ГЖ, а также избежание утечки и разлива жидкостей, распространения огня на соседние поезда, здания и сооружения.

При горении цистерн без разлива жидкостей их отцепляют негорючих вагонов и подают на спец. площадку или на безопасное расстояние, удобное для подъезда пожарной техники, где принимают меры к ликвидации пожара. Поврежденные цистерны с вытекающими жидкостями эвакуировать запрещается. Во избежания загорания цистерн и вагонов с опасными грузами производить их эвакуацию через зону пожара не допускается. Разлившуюся на путях ЛВЖ и ГЖ тушат пеной средней кратности или распыленной водой, по жидкости распространения пламени и ограничивая ее растекание устройством обслуживания или отводом в безопасное место.

При наличии в зоне пожара вагонов и цистерн со взрывоопасными грузами, сжиженными газами и ЛВЖ, ядовитыми веществами (ЯВ) и радиоактивными веществами (РВ) в первую очередь необходимо принять меры по охлаждению каждой единицы стволами и выводу из зоны пожара. Охлаждать ж/д цистерны необходимо по всей поверхности, особенно верхнюю ее часть и дыхательную арматуру с использованием турбинных насадок НРТ-2,5; 5; 10; 20.

Первоочередному охлаждению также подлежат находящиеся в зоне горения и теплового воздействия пустые ж/д цистерны с остатками продуктов, скорость прогрева которых выше, чем заполненных.

При горении на ж/д станциях цистерны со сжиженными углеводородными газами следует вывести под прикрытием 3-4 платформ или полувагонов в безопасное место, не прерывая при этом ее охлаждения. При невозможности ее отвода распыленными струями воды защищают соседние здания, сооружения и поезда, продолжая эвакуацию подвижного состава. Тушение факела сжиженного углеводородного газа при аварийном истечении из ж/д цистерн производится после завершения мероприятий по устранению его утечки и в случае если его горения может вызвать на автомобиле в соответствии с разностью высот, т.е глубины заложения станции. Достаточно поддерживать давление в пределах 0,2-0,3 МПа (2-3атм).

Существенно оглашает условия боевой работы подразделений плотное задымления помещений, что вызывает необходимость привлечения большого количества сил и средств длительного использования средств связи и освещения СИЗОД с повышенным сроком защитного действия.

Перед началом разведки командир звена должен ознакомиться с маршрутом следования и получить консультации у работников метрополитена, хорошо знающих площадку подземного сооружения.

Для связи необходимо использовать местную телефонную связь, громкоговорящие установки, радиоустановки подвижного состава для связи с локомотивной бригадой поездного диспетчера. Использование переносных радиостанций возможно лишь на прямых участках туннеля на расстоянии 200-250м. Наиболее надежной связью в этих условиях является телефонная проводная связь.

По железным дорогам перевозятся грузы с различными свойствами по взрывопожарной опасности. В связи с применением тяжеловесных составов увеличивается возможность распространения пожаров до крупных размеров.

Наибольшую пожарную опасность представляют сортировочные и грузовые станции, которые имеют развитую сеть железнодорожных путей. В крупных парках ежедневно перерабатываются до 20тысяч вагонов с грузами. Среди них наиболее опасными являются цистерны с ЛВЖ и ГЖ, сжиженными газами.

Пожары на ж/д транспорте имеют свои особенности и отличаются сложностью боевых действий подразделений пожарной охраны.

Сложность заключается в том, при пожаре зачастую задерживается ведение огнетушащих веществ до выяснения физико-химических свойств грузов и обесточивания электроконтактной сети над горящим подвижным составом.

Пожарная опасность ж/д станций и подвижного состава характеризуется:

1. Наличием большого количества единиц подвижного состава (крытых грузовых вагонов полувагонов, контейнеров, цистерн и др.) с различными ЛВЖ, ГЖ, пожаро-взрывоопасными жидкостями, сжиженными газами, твердыми горючими материалами.
2. Высокой плотностью застройки участковых, сортировочных и грузовых станций складскими помещениями и заполнения подвижным составом.
3. Наличием узких протяжных разрывов между составами способствующих быстрому распространению огня на большую площадь.
4. Наличием на грузовых, сортировочных и участковых станциях большого количества на путях сформированных ж/д составов.
5. развитой сетью ж/д путей, занятых составами, затрудняющими подъезд пожарных автомобилей и прокладку линий к месту пожара.
6. Недостаточной помощью и слаборазвитой сетью противопожарного водоснабжения.

Железнодорожные станции по своему назначению и характеру работу подразделяется на пассажирские, грузовые, сортировочные, участковые и промежуточные.

В зависимости от объема и сложности работы ж/д станции подразделяются на: внеклассные, I, II, III, IV классов. Крупные ж/д станции состоят из комплекса зданий и сооружений различного назначения, включающие в себя предприятия по обслуживанию и ремонту подвижного состава, открытые и открытые склады, вокзалы, посты электрической централизации и др. В их состав входят приемоотправочные и сортировочные партии с большим количеством ж/д путей. Площадь станций достигает 150га, а общая протяженность 16км, количество путей до 80. Крупные станции могут иметь 6-8 рабочих парков. На станции может одновременно находиться взрыв, опасные деформации и обрушения.

Тушение вертикальных факелов над цистернами водяными струями с помощью ручных стволов более эффективно с уровня крыш соседних вагонов. Эффективность водяных струй, в том числе подаваемых с помощью лафетных стволов, намного снижаются при тушении под дыхательной арматурой цистерн разветвленных факелов пламени. Тушение веерных факелов водяными струями не эффективно, для их ликвидации следует использовать подачу порошковых составов лафетными стволами. Интенсивность подачи порошка составляет 4кг/кг для компактной струи газа и 11кг/кг для распыленной. Для ликвидации факельного горения могут использоваться АГВТ. При отсутствии необходимости или невозможности ликвидации горения путем охлаждения поверхности цистерны и снижения плотности теплового излучения факела должно быть обеспечено безопасное (контролируемое) выгорание сжиженного газа.

Из-за невозможности открытия дверей контейнеров их тушат после охлаждения поверхности и проделывания двух отверстий в противоположных стенах корпуса: одно для введения ствола, а другое для выхода продуктов горения и водяного пара. При этом из отверстий может выбрасываться факел пламени высотой до 1м.

Тушение хлопковой продукции необходимо производить распыленными струями воды с добавкой раствора пенообразователя или др. смачивателей, с последующей выгрузкой ее из вагонов для дотушивания стволами «Б». В крытых вагонах для тушения хлопка-волокна стволы подают через верхние и боковые токи. При этом герметических цельно-металических вагонах не целесообразно открывать дверные проемы.

Все мероприятия, связанные с ликвидацией горения или эвакуацией из вагонов опасных грузов, должны осуществляться совместно с лицами их сопровождающими. Особенности боевых действий при тушении пожаров с опасными грузами изложены в «Рекомендациях по организации и тактике тушения пожаров в подвижном составе ж/д транспорта».

Расчет сил и средств производится по существующей методике при разработке планов пожаротушения, составлении расписания выездов, или планов привлечения сил и средств. При расчете сил и средств принимают наиболее сложный вариант возможной обстановки.

1. Тушение пожаров на самолетах и в аэропортах.

1. Особенности развития пожаров на воздушных судах.

Основной конструктивный материал самолета дюралюминиевый сплав Д16Т является горючим материалом и имеет низкую огнестойкость (теряет прочность через 1,5-2 мин. действия огня). Широкое применение в конструкции находят магниевые сплавы, имеющие высокую температуру горения 30000С. Конструктивное исполнение пассажирского салона, ограниченный внутренний объем, ограниченные размеры эвакуационных выходов представляет серьезную опасность для жизни людей в случае возникновения пожара.

Разнообразие физико-химических свойств горючих веществ и материалов затрудняет выбор эффективных огнетушащих составов. Однако исходя из низкой огнестойкости конструкции, быстрого нарастания опасных факторов пожара в пассажирской кабине, пожарными подразделениями должны разрабатываться тактические приемы, обеспечивающие ликвидацию пожара в начальной стадии, т.е. до наступления действия опасных факторов.

На современных самолетах пожары можно классифицировать по отсекам:

1. Отсеки топливных баков
2. Пассажирский салон
3. Пожарные и грузовые отсеки
4. отсеки силовых установок
5. Шасси.

У вертолетов к пожароопасным отсекам относится также отсек главного редуктора.

Пожары в отсеках топливных баков.

При ударе самолета о землю возможен разлив авиатоплива вокруг аварийного судна на большей площади, достигающей сотен и даже тысяч квадратных метров. В зависимости о характера разрушения топливных баков, положения самолета и рельефа местности разливы топлива по отношению к планеру самолета могут быть односторонними и двухсторонними. Наибольшую опасность представляет двухсторонний пожар различного топлива.

Пожары различного топлива характеризуются, как правило, быстрым распространением горения на всю площадь, высокой температурой в зоне горения (10000С), высокой плотностью теплового потока.

Что приводит к быстрому прогоранию обшивки фюзеляжа и проникновению пожара во внутренние полости. В результате воздействия высокой температуры в не разрушенных баках создаются благоприятные условия для взрыва. Взрыв может распространяться даже в несколько баков одновременно по разветвленной сети дренажных трубопроводов.

Необходимую опасность для пассажиров и членов экипажа представляют взрывы фюзеляжных топливных баков, которые могут сопровождаться выбросом топлива и факела внутрь пассажирских салонов.

Взрывы мягких топливных баков в плоскости самолета носят локальный характер и не сопряжены с разбросом частей конструкции крыла и выбросом топлива.

Пожары в пассажирских салонах, кабине пилотов и багажных отсеках относятся к пожарам в замкнутом объеме. Основной пожарной нагрузкой является декоративно-отделочные и конструктивные элементы интерьера из искусственных и натуральных материалов обивки и пополнения кресел, ковровые покрытия, пластмассовые изделия. Из-за недостаточного газообмена пожар характерен плотным задымлением помещения и неисправностью распределения температуры по высоте помещения, через 2-3 мин температура у потолка в 3-4 раза выше чем у пола. Средне объемная температура не превышает характер, но и не прекращается до полного выгорания пожарной нагрузки. При нарушении герметичности фюзеляжа в результате интенсификации газообмена, пожар внутри фюзеляжа резко увеличивается вплоть до появления открытого пламени, а температура в верхней части салона возрастает до 9000С.

Высокая температура и открытое пламя могут привести к загоранию магниевых сплавов, входящих в конструкцию силовых элементов.

При пожарах внутри фюзеляжа быстро нарастает концентрация отравляющих веществ продуктов горения, обуславливающие основную опасность для людей, находящихся на борту горящего воздушного судна.

Пожары в отсеках силовых установок связаны в основном с горением, авиатоплива, маска или гидрожидкости. Пожары могут быть двух видов: при работающем двигателе или при выключенном. Наибольшую опасность представляют пожары при работающем двигателе, так как они могут быть связаны с горением распыленных жидкостей под высоким давлением (0,5-0,9 Нпа). Поэтому необходимо выключить двигатели, перекрывая подачу топлива к ним. Этот вид пожара носит интенсивный характер, температура в подкапотном пространстве в течении нескольких секунд повышается до 10000С. В результате прогорания противопожарных перегородок пожар может распространяться внутрь фюзеляжа или на отсеки топливных баков.

При неработающем двигателе пожар развивается менее интенсивно из за ограниченного газообмена и ограниченного количества горючих жидкостей двигателя, пожар носит локальный характер. Тушение пожара в подкапотном пространстве затруднено, так как отдельные детали двигателя даже в нормальном режиме работают при температуре 500-6000С.

Тушение пожаров на самолетах и в аэропортах.

Несмотря на то, что при разработке новых воздушных судов большое внимание уделяется как конструктивным (негорючие материалы, противопожарные перегородки), так и активным мерам противопожарной защиты (бортовые противопожарные системы), пожары на самолетах все еще происходят в результате отказов отдельных систем и агрегатов, либо в результате потери прочности самолета при ударе его о землю во время посадки или взлета.

67% всех аварий происходит в зоне, где действия аэродромной пожарной команды могут быть достаточно эффективными. Современные суда имеют большой спектр горючих материалов, пожарную нагрузку в основном составляют вещества в жидком и твердом состоянии. В системе питания используются керосин (tот 300С), в системе охлаждения двигателей моторные масла (от 100 до 500л) в гидросистеме гидрожидкость (от 50 до 200л). Масса топлива составляет 50-60% взлетной массы самолета.

Пожары шасси в основном возникают при посадке самолета и связаны главным образом с горением трех видов материалов: резины, гидрожидкости и магниевых сплавов. Один из наиболее часто встречающихся пожаров является горение гидрожидкости при разрушении гидросистемы шасси. Гидрожидкость попадая в разогретый (300-6000С) тормозной барабан воспламеняется, что приводит к загоранию резины колес.

Развивающаяся при этом температура может привести к загоранию магниевых сплавов барабанов колес, которое наступает через 6-8 мин пожара. Характерным признаком горения магниевых сплавов является белое свечение пламени, наличие брызг горящего метала и появления белого плотного дыма. Пожар шасси может привести к взрыву амортизаторов стойки, распространению пожара в гондолу шасси и передачу его на крыло или фюзеляж. Вероятность взрыва пневматиков, амортстоек и гидроаккомуляторов необходимо учитывать при проведении атаки на пожар.

Во время взрыва они разлетаются на 100-150м.

Особенности тушения пожаров.

Тушение пожара разлитого топлива. При аварии самолета топливо может растекаться на значительную площадь. Согласно требованиям международной организации гражданской авиации за расчетный параметр принимается площадь практической критической зоны, которая связана с линейными размерами самолета следующими соотношениями:

Snrh=0,7L(12+d) при L20v

Snrh=0,7L(30+d) при L20м

где L длина самолета м; d- диаметр фюзеляжа, м.

В зависимости от линейных размеров воздушных гудов и частоты движения аэродромы подразделяются на 9 категорий:

1 Длина самолета м 0-9

2 ------ ------- ------ 9-12

3 12-18

4 ------ ------- ------18-24

5 ------ ------- ------ 24-28

6 ------ ------- ------ 28-39

7 ------ ------- ------ 39-49

8 ------ ------- ------ 49-61

9 ------ ------- ------ 61-76

Поэтому численный состав пожарной команды и количество техники и огнетушащих средств должны соответствовать категории аэропорта.

Важная роль при тушении пожара отводится разведке пожара. Разведка должна начинаться еще при движении пожарных автомобилей к месту пожара. При этом определяют следующие факторы: место и характер пожара, наличие людей и степень угрозы им, размер пожара, направления распространения огня, место наибольшей угрозы пожара для фюзеляжа, а также влияние метеоусловий на развитие пожара.

Все силы и средства должны быть сконцентрированы на решающем направлении. В начальной площади решающим направлением является локанизация за минимальное время пожара авиатоплива, различного под фюзеляжем и плоскостью крыла, а также создание эвакуационных проходов для эвакуации людей из воздушного судна. Одновременно с тушением обеспечить охлаждение фюзеляжа и крыла пеной или раствором пенообразователя. Интенсивность подачи раствора на охлаждение 0,2/(м2с). На начальном этапе тушения охлаждение целесообразно производить из кофейных стволов, подавая огнетушащее средство на нижние поверхности крыла и фюзеляжа.

При тушении разлива авиатоплива подачу струй целесообразно производить под открытым огнем к горящей поверхности под основание пламени «подрезая его». Кроме основного огнетушащего средства- пены низкой кратности- разлив ЛВЖ и ГЖ можно тушить комбинированным способом используя порошок и пену.

Первоначально в зону горения подается порошок. Образуется порошковое облако, которое прекращает объемное горение. После необходимо подать пену низкой кратности для изоляции и охлаждения очага горения. Обесточивается облучение с помощью автомобилей комбинированного тушения типа АА-70(7310)-220 который возит 2,5т порошка и 10т раствора пенообразователя.

Тушение внутри фюзеляжа определяется следующими факторами: наличием или отсутствием людей, местом расположения очага, который может быть в пассажирских салонах, кабинах экипажа, бытовых помещениях или багажных, грузовых и технических отсеках.

Наиболее трудно и сложно тушить пожар при наличии людей. Потому что необходимо обеспечить быстрое вскрытие основных и аварийных выходов, вскрытие конструкций фюзеляжа в специально обозначенных местах с целью обеспечения максимальной скорости эвакуации людей.

Первоочередной задачей тушения является снижение температуры и плотности задымления в салоне, а также локализации пожара с помощью распыленных струй. Для этого струи целесообразно направлять таким образом, чтобы они защищали людей и не горящую часть отсека от воздействия теплового потока. Если вскрыть отсек не представляется возможным подачу огнетушащего средства в него осуществляет с помощью ствола пробойника. В любом случае при тушении пожара на борт судна должно подниматься не менее 2 человек л/с пожарной охраны.

Весь личный состав работающий на борту должен использовать индивидуальные средства защиты (теплозащитные костюмы и СИЗОД).

У входа обязательно организуются посты безопасности которые поддерживают связь с л/с пожарно-сторожевого расчета (ПСР) работающим в задымленном помещении, при необходимости оказывает ему немедленную помощь. Для тушения внутри фюзеляжа применяют: воду в виде распыленных струй, водного раствора пенообразователя, углекислоту (при отсутствии людей), пены низкой и высокой кратности.

Тушение силовых установок. По прибытии пожарного подразделения к самолету (необходимо) с горящим двигателем необходимо оценить обстановку и расстановить пожарные автомобили на исходные позиции, учитывая силу и направление ветра и наиболее опасное распространение пожара. При этом необходимо выключить двигатели, так как реактивная струя выхлопных газов представляет опасность и затрудняет действия л/с по ликвидации пожара и проведению спасательных работ. Тушение с помощью лафетных стволов малоэффективно поэтому тушение двигателей осуществляют ручными стволами, подающими огнетушащее средство непосредственно в очаг пожара через специальные люки. Для подачи огнетушащих составов можно использовать стволы-пробойники. Основные огнетушащие составы: пены низкой кратности, средней кратности, порошок, газовые составы объемного тушения.

Нормы расхода огнетушащих составов объектного действия следующие, кг/м3

Оксид углерода 0,7

Состав СЖБ 0,45

Хладон 114В-2 0,35

Хладон 13В-1 0,3

Силовые установки смонтированные в хвостовой части воздушного судна представляют особые трудности при тушении, так как находятся на значительной высоте от уровня земли достигающей 10,5м. Для тушения этих установок можно рекомендовать использование пожарных лестниц.

Тушение органов приземления.

При тушении л/с ПСР должен принять меры для предотвращения распространения пожара в нище шасси и на воздушное судно в целом. Для тушения гидрожидкости и резины колес следует использовать раствор пенообразователя или пену низкой кратности, подаваемые ручными стволами. Причем тушение должно вестись интенсивно, чтобы предотвратить воспламенение магниевых сплавов барабанов колес. При тушении колес необходимо учесть, что может произойти разрыв пневматиков, обладающих большим запасом энергии давления, во избежании чего водный раствор пенообразователя подают в виде тонко-распыленных струй с короткими импульсами продолжительностью 5-10кг. Через каждые 20-30 сек. Такая подача обеспечивает равномерное охлаждение колеса шасси. Ствольщики должны находиться на расстоянии не ближе 2-3м. Через 6-8 мин. после начала загорания гидрожидкости начинаются воспламеняться и горение магниевых сплавов колеса. Для тушения магниевых сплавов применяются 4-6% раствор пенообразователя с водой подаваемый стволами РС-70 со снятыми насадками при давлении 0,15-0,2МПа. В случае одновременного горения разлива топлива и магниевых сплавов, в первую очередь, необходимо воздушно-механической пеной низкой кратности из лафетных стволов потушить различное топливо, а затем подача струи низкой кратности переводится на тушение магниевых стволов тележки шасси. Эффективное тушение магниевых сплавов достигается огнетушащими порошками, подаваемыми, подаваемыми из ручных стволов подаваемых от автомобиля порошкового тушения. При тушении порошком на горящей поверхности образуется слой спекшейся корочки, который прекращает горение. Потушенную поверхность охлаждают раствором пенообразователями пеной низкой кратности. Спасание пассажиров и экипажа воздушного судна при пожаре будет наиболее успешным, если время пребывания ПСР и ликвидация пожара будет минимальными. Это достигается проведением занятий и тренировок максимально приближенным к реальным условиям. Пожарная техника и л/с в каждом аэропорту размещается на аварийно -спасательных станциях (АСС). Место расположения АСС должно обеспечивать прибытие расчетов к торцам взлетной полосы за время, не превышающие 3 мин. Кроме того АСС должны иметь наблюдательные вышки и установочную связь со службами аэропорта. В каждом аэропорту разрабатывается план тушения пожаров на воздушных судах. План согласовывается с начальником УПО (ОПО) УВД.

Примерный план содержит следующие разделы:

1. Характеристика аэропорта, характеристика водопровода, характеристика дорог, краткие характеристики воздушных судов эксплуатирующихся на данном аэродроме.
2. Пожарная охрана. Характеристика пожарной охраны, технических средств и огнетушащих составов и имеющихся на вооружении.
3. Расчет сил и средств сводится к определению следующих параметров:

- требуемого расхода раствора пенообразователя, л/с.

= Jм

- критическая площадь пожара в зависимости

от размеров самолета м2

Jн- нормативная интенсивность для пены низкой кратности на основе ПО-1 принимается 0,137 л/(м2с).

- требуемого количества раствора пенообразователя для тушения пожара:

=τр= Lн τн

где τр- расчетное тушение 3 мин.

Требуемое- количество аэродромных пожарных автомобилей определяет из условия обеспечения требуемого расхода раствора и требуемого количества пенообразователя, вывозимого к месту пожара.

=/дт

=/Wц.

4. Характеристика 3 групп, принимающих участие в ликвидации аварии:

1-я группа тушения пожара создания условий для спасания людей.

2-я группа по спасению людей из воздушного судна.

3-я группа по доставке огнетушащих составов.

Приводятся сведения о том, какие силы и средства придаются каждой из группы.

1. Даются рекомендации по организации тушения пожаров.
2. Меры техники безопасности при проведении аварийно-спасательных работ.

Руководство тушением пожара и работами по спасению людей при участии сил УПО (ОПО) осуществляет старшее должностное лицо УПО (ОПО), а до прибытия сил УПО первый прибывший начальник ПСР.

1. Тушение пожаров на морских и речных судах.

Потери от пожаров на судах за последние 10-15 лет увеличились в 2 раза. Пожары и взрывы становятся основными причинами катастроф судов как при строительстве и ремонте. Пожары на судах часто принимают большие размеры и приводят к крупному материальному ущербу. Тушение на судах как правило, сопряжено с большими трудностями в оценке обстановки, значительными затратами огнетушащих средств, привлечением большого количества сил и средств, со сложностью планировки, разновидностью пожарной нагрузки, отсутствием безопасных путей эвакуации и т.д. Главным препятствием является дым и высокая температура. Тушения проводятся в условиях недостаточного естественного освещения, плотного задымления, высокой температуры, теплопроводности конструкции при большой скорости распространения горения по коридорам, шахтам трапов и вентиляционным каналам и т.п. Наибольшее число пожаров проходит в жилых и служебных помещениях и составляет 44% в помещениях силовых установок, -20%, в грузовых отсеках- 27%.

Данные обстановки на пожаре судов отличаются от других сооружений особенностью их планировки, большим количеством коммуникации, развитой системой вентиляции, количеством и руководностью помещений, расположенных на разных уровнях (КОЛИЧЕСТВО ИХ ДОСТИГАЕТ 1500 И БОЛЕЕ). Эти Особенности конструкции судна способствуют быстрому развитию пожара. Решающие значение распространения пожара, за счет тепло проводимости обуславливается тем что палуба, перегородки и переборки выполнены из метала. В жилых и служебных помещениях, в рефрежироторных и сухогрузных трюмах пожары распространяются по сгораемой обшивке бортов, подволоки, термоизоляции и т.п.

В рефрижераторах пространство между обшивкой металлической переборкой заполняется термоизоляцией из трудно горючих и горючих материалов: пенопласт, штапельным стекловолокном, пробковыми плитами и др. материалами.

Распространение пожаров в машинно-котельных отделениях судов объясняется их конструктивными особенностями. Например, площадь люка по отношению к площади люка (Sл/Sn) составляет 0,1 что определяет интенсивность горения и газообмен. Распространение пожара из МКО в надстройку проходит через открытые проемы или за счет теплопроводности шахты, а также по трассам судовых кабелей. Наиболее сложная обстановка при горении топлива т.е ЛВЖ и ГЖ в МКО, где в течении 2-3 мин. температура достигает 350-4000С, а по истечении 10 мин возможно воспламенение материалов, прилегающих к переборкам в соседних помещениях. В течении 15 мин пожар распространяется в надстройку.

Развитие пожаров в нефтеналивных трюмах танкеров имеет свои особенности. В паро-воздушном пространстве танков в зависимости от нефтепродукта и температурных условий концентрация паров может быть различной и часто находиться во взрывоопасных пределах.

При взрывах танков палуба или вспучивается с образованием трещин, или частично погружается в нефтепродукт, или ее разрывает и разворачивает в стороны, или отбрасывает за борт. При сильных взрывах происходит повреждение переборок и корпуса в подводной части, что приводит к выходу нефтепродукта и разливу его на поверхности воды. В некоторых случаях взрыв в одном танке приводит к серии взрывов в других. Опасность взрывов увеличивается при откачке нефтепродуктов из соседних с горящим танков.

Горение паров жидкостей происходит главным образом в верхней части танков, т.е. там где пары соприкасаются с воздухом, поэтому наибольшая температура наблюдается в зоне верхней палубы. В результате воздействия тепла на соседние танки концентрация паров в них постоянно увеличивается, а при полной герметичности повышается и давление.

Горению жидкостей в танках свойственны опасные явления вскипания так как растекание нефтепродукта по поверхности воды происходит с большей скоростью чем по поверхности земли. На скорость растекания влияют скорость ветра, течение и количество вытекающей жидкости.

Основными путями распространения пожара на судах являются:

В жилых и служебных помещениях-

1. открытые двери, проемы в судовых конструкциях, коридоры, траповые марши и шахты, вентиляционные системы, горючие отделочные материалы и т.п.

В трюмах и МКО

1. обшивка бортов, переборок, окраска шахты по термоизоляционному материалу.

Пожар распространяется за счет теплопроводности металлических переборок и палуб в течении 10-15 мин а через конструкции с теплоизоляционной защитой в течении 1 часа. Линейная скорость распространения горения по жилым и служебным помещениям составляет в среднем 0,4÷0,5; по сгораемой отделке коридоров 1,4÷1,8. Среднее значение скорости распространения горения в вертикальном направлении по трапам составляет 2÷2,5м/мин.

Суда оснащаются автоматическими установками пожаротушения и сигнализации, а также передвижными средствами тушения.

Защита автоматическими установками пожаротушения предназначена для прекращения горения или ограничения его распространения с помощью огнетушащих средств.

Системами тушения водой или пеной оборудуют все суда, имеющие энергетические установки, достаточные для приведения в действие пожарных насосов. От систем пожаротушения на верхнюю палубу выводят один два стояка с соединительными головками для подачи воды или пены от береговых средств или других судов.

Под защитой передвижными средствами тушения пожаров понимается возможность тушения пожаров экипажем с помощью противопожарного оборудования, имеющегося на судне. При численности экипажа 40 человек и более должно быть три, а при численности от 15 до 40 человек два боевых расчета. В состав аварийной партии входят до 1/2 численности экипажа. Все виды противопожарной защиты применяют в комплексе.

При тушении пожаров на судах необходимо прежде всего определить можно ли его оставить у причала или отвести от прибрежных сооружений и других судов. Судно отводят в тех случаях, когда оно имеет на борту ВВ, горячие газы или другие пожароопасные грузы и имеется возможность распространения огня на другие суда или береговых сооружения. Это особо важно при недостатке сил и средств.

Отводить нефтеналивные суда от причалов целесообразно, так как возможны разливы ЛВЖ и ГЖ в акватории порта и угроза его уничтожения. Для тушения судов применяют: воду, пены различной кратности, инертные газы, порошки. При расчете сил и средств пенами необходимо учитывать, что для получения пены из которой воды наиболее эффективны пенообразователи на основе олефии-сульфанатов. Распыленные водяные струи используют: для продвижения в задымленных коридорах, туннелях, шахтах и им подобным малогабаритным помещениям, также их используют для создания завес в дверных проемах искр через нее, а температура газов снижается в 2-2,5 раза.

Наиболее рациональным в тушении внутренних пожаров надстройки ствола «Б» и распылители с которыми должно работать звено ГДЗС, поддерживающие связь с постом безопасности. Для тушения внутренних пожаров на судах нашла широкое применение ВМП, которую часто применяют не только как огнетушащее средство, но и как средство образования пенного экрана, необходимого для предотвращения дыма и обеспечения продвижения ствольщиков к очагу горения.

ВМП средней кратности применяется для объемного тушения. В тех случаях когда очаг горения не досягает для струй, когда отсутствует возможность приближения человека к зоне горения или имеется угроза взрыва, обрушения, отравления, радиации, поражения электротоком.

Для лучшего продвижения пены по коридорам и помещениям необходимо совпадение движения газовых потоков и движения пены, для выхода дыма оставляют отверстия с противоположной стороны подачи пены. Скорость удаления дыма из помещения должна быть в 1,5 раза больше скорости подачи пены. Основными направлениями ввода сил и средств на тушении внутри надстройки являются коридоры, трапы, люки, на которых обеспечивается успех эвакуации, спасания людей или предотвращается распространение горения наружу, так как это в большинстве случаев исключает возможность борьбы с пожаром внутри подстройки. Если в помещении обнаружены горение и высокая температура, то не следует сразу открывать дверь. В таких случаях стволы вводят через специально проделываемые отверстия в вентиляционной решетке дверей, через иллюминаторы и другие отверстия.

При этом необходимо постоянное наблюдение за состоянием переборок и палуб вокруг горящего помещения. Для ввода стволов необходимо использовать в первую очередь имеющиеся в переборках, и корпусе судна отверстия, а если их недостаточно то проделать путем вскрытия. Для ввода стволов на тушение кают, расположенных в корпусе судна напротив шлюпочных палуб, спускают двух трех ствольщиков на шлюпках до уровня иллюминаторов. В других местах ствольщиков к иллюминаторам можно спускать на веревках и канатах.

При тушении пожаров в трюмах трудно обнаружить очаг горения и определить его размеры. Место горения можно ориентировочно определить по плотности и нагретости выходящего из тока дыма, однако этот прием не всегда бывает точным, так как характер и плотность укладки груза могут значительно отключить выход дыма.

На сухогрузных и грузопассажирских судах существуют карты загрузки трюмов, на которых указано место груза и его характер. Пользуясь картой можно установить место пожара. Место горения определяют и по изменению окраски и степени нагретости переборок и палуб.

Для тушения в трюмах применяют почти все известные способы тушения. Использование того или иного способа или огнетушащего средства зависит от вида и характера укладки грузов, площади горения, степени заполнения трюмов грузом, состояний конструкций, переборок и палуб. Так, способ тушения путем герметизации трюма в основном используется как средство ограничения развития пожара на определенный промежуток времени. Объемное тушение применяется тогда, когда поверхность горения невидима и не доступна действию огнетушащих струй.

Применения для тушения водяного пара эффективно при горении крупных грузов. Огнетушащая концентрация пара принята 35% по объему. Интенсивность подачи 0,005-0,008 кг/м3. Применять пар для тушения каменного угля или веществ способных выделять горючие газы или вступать в реакцию с водой, нельзя, так как возможны взрывы.

Тушение трюмных пожаров основано на охлаждении и изоляции горящей поверхности с применением воды, растворов смачивателей в виде водяных и пенных струй. Интенсивность подачи воды 0,1л(м2•с), а ВМП средней кратности 0,06-0,1 л/(м2•с) по раствору при расчетном времени тушения 15 мин. Стволы подают в трюмах прежде всего по тропам, или грузовым лифтам. Возможен и спуск бойцов по выдвижным лестницам. Состав звена должен быть не менее четырех человек, в СИЗОД, в теплоизоляционных костюмах с обеспечением страховки тросами или веревками и под защитой распыленных струй.

Хороший эффект дает опускание в люки на тросах стволов-распылителей до уровня зоны горения. Для опускания распылителей можно использовать грузовые стрелы и лебедки судна, при этом лучше применять не прорезиненные рукава.

Если стволы или пену подать в очаг через люки или вентиляционные каналы нельзя, то вскрывают отверстия в местах наибольшего прогрева палубы и переборок.

К заполнению горящих трюмов прибегают лишь в крайних случаях, как к последней мере, когда не эффективны другие способы тушения или проникновение и подача отступающих веществ в очаг горения невозможны. При затоплении трюмов необходимо учитывать плавучесть грузов которые в процессе затопления могут подниматься и продолжать гореть, а также разбухание груза, что приводит к нарушению целостности и прочности переборок и палуб.

Тушение пожаров на нефтеналивных судах является наиболее трудоемким и сложным процессом.

Объектное тушение стационарными средствами применимо если танки не разрушены и площадь отверстий, связывающих поверхность жидкостей с атмосферой незначительна (не более 10% танка). Если танки разрушены значительно, то прибегают к поверхностному тушению пенами от передвижных средств. Приемы и средства тушения факелов аналогичны тушению их в резервуарных парках. При наличии большого количества факелов необходимо подавать пар или газы внутрь горящего и соседних танков, а так же интенсивно охлаждать палубу и коммуникации над танками, где наблюдается выход паров.

Первоначальные действия подразделений по локализации заключается в достаточном охлаждении горящего смежного танков, их герметизации и главное предотвращение взрыва и распространения пожара.

Чтобы предотвратить взрывы и распространение пожара задраивают наглухо все отверстия; соседние танки заполняют водой, пеной, нефтепродуктами или негорючими газами; подают струи на охлаждение палубы, надстроек и коммуникаций трубопроводов. Для охлаждения лучше использовать распыленные струи из нефтяных стволов и стволов «А» со свернутыми насадками. Интенсивность подачи на охлаждение металлических конструкций в зоне действия пламени 0,18-0,22 л/(м2•с) или 1л на 1м борта танкера. Основными средствами поверхностного тушения являются ВМП. Для подачи в танки ВМП используют стационарные устройства, а также переносные закидные пеносливы и пенные стволы. При проведении пенной атаки л/c работающий с пеносливами и стволами, должен находиться под защитой распыленных струй. При низком уровне жидкости внутри танка, деформированных или обрушившихся конструкций переборок, когда тушение пенами затруднено, прибегают к заполнению танка, нефтепродуктами или водой, чтобы поднять уровень и освободить зеркало жидкости.

Если корпус судна поврежден и оно находится в плавающей и горящей на поверхности воды жидкости, то необходимо его вывести из зоны горения, развернуть и поставить на якорь так, чтобы вытекающий нефтепродукт уходит по течению или по ветру. При этом охлаждают борт танкера и отгоняют нефтепродукт с помощью мощных водяных струй. Если вывести судно невозможно, то горение пленки нефтепродукта на поверхности воды ликвидируют, перемешивая его мощными компактными струями воды. Для ограничения распространения растекания нефти по акватории используют большие заграждения. Оцепление танкера большими заграждениями создает более сложные условия тушения, так как судно будет гореть по всему периметру.

При пожарах в МКО из за плотного задымления и быстрого роста температуры попытки проникнуть внутрь помещения сверху по трапам даже под прикрытием распыленных струй в большинстве случаев бывают безрезультатными. Для проникновения в эти помещения необходимо использовать входы через коридор гребного вала или с платформы. При этом необходимо иметь в виду, что если люки и вентиляционные шахты МКО дым пойдет на встречу. Поэтому предварительно необходимо открыть люки или на время включить вентиляцию. При горении топлива под настилом или котлами тушение производят пенными струями, а после тушения некоторое время выдерживают помещения закрытыми для охлаждения жидкости и конструкций в целях предотвращения повторного воспламенения. Сложнее тушить пожар когда топливо вытекает из данного топливного танка, главных или расходных цистерн и проникает в машинный отсек. При этом огнем охвачены бывают все помещения МКО. В таком случае прибегают к объектному тушению газами, паром, пеной средней кратности или высокой кратности. При тушении в МКО необходимо перекрыть все краны и клапаны на топливо проводах.

При тушении пожара на судне, находящемся, на плаву, РТП должен следить за его устойчивостью и при значительном креле вместе с капитаном принимать меры против опрокидывания судна. Руководство тушением до прибытия пожарных частей осуществляет капитан, в его распоряжение поступают все аварийно-спасательные партии других судов. По прибытии пожарной части руководство переходит к старшему начальнику пожарной охраны, который согласовывает все действия с капитаном. В состав штаба пожаротушения обязательно входит капитан или его помощник и представитель порта. Для обеспечения успешного тушения в портах начальником гарнизона совместно с руководителями порта должна быть разработана инструкция о взаимодействии портовых служб и плавсредств с пожарными частями на случай пожара. При проведении разведки в группы тушения включается один-два человека из состава разведгрупп экипажа.

Для обеспечения руководства тушением пожара на судне и связи с берегом используют трансляционную сеть аварийного судна, пожарных и других судов, участвующих в тушении, а так же рупоры и мегафоны. В ночное время могут быть использованы светосигнальные устройства. При тушении пожаров на судах, находящихся на рейде, очень важно иметь хорошую связь с берегом, где обычно сосредотачивается резерв сил и средств.

1. Тушение пожаров на станциях метрополитена.

Основные вопросы организации и тактики тушения пожаров в метрополитене рассмотрены в «Методическом пособии по организации и тактике тушения» пожаров на объектах метрополитена утвержденном ГУПО МВД СССР и согласованном с МПС СССР в 1986г.

Все станции метро классифицируются по следующим приказам:

1. по их расположению относительно поверхности земли, т.е. подземные мелкого заложения с заглублением от 6 до 12 кг, подземные глубокого заложения более 12м;
2. по расположению и числу пожарных платформ: одно-платформенные, двух-, трех платформенные, т.е. одна островная и две боковые. В основном у нас обладают одно-платформенные станции, и глубокого заложения.

Тушение пожаров в метрополитене связано с необходимостью проведения эвакуации и спасания людей. Сложность обстановки на пожаре в метро заключается в следующем:

1. наличие большого количества пассажиров;
2. наличие электросетей под высоким напряжением;
3. возможной паники и необходимости эвакуации большого количества людей;
4. большая скорость задымления туннелей и помещений станции, сложность ведения разведки;
5. прокладка рукавных линий но больше расстояния с учетом сложности планировки и наличие вагонов.

РТП действует в соответствии с БУПО т.е. организует несколько разведгрупп, посты безопасности, оперативный штаб на пожаре может организовать несколько секторов, работу вентиляции, отключение электроэнергии, использование эскалаторов и служб метро. Основная надежда РТП на передвижные силы и средства, так как внутренний пожарный водопровод в метрополитене слабый, расход от него составляет 3,5-17л/с.

Основным путем прокладки линии и продвижения разведки является: Наземный вестибюль станции; Наклонный эскалаторный туннель, распределительный зал станции, над платформенный коридор помещения станции.

Особенностью боевого развертывания в туннелях, тупиках и пунктах огнестоя подвижного состава является то, что кроме наклонных эскалаторных туннелей, необходимо прокладывать магистральные линии значительной протяжности по путевым тоннелям. Часто приходится проводить боевое развертывание через ствол вентиляционной шахты, оборудовомой лестницами с ограждениями и площадками через 3 м по высоте лестницы. Такой маршрут может быть использован при задымлении основного пути- эскалаторного туннеля.

При приближении л/с к очагу пожара через вентиляционную шахту необходимо включить вентиляцию и создать воздушный поток попутного направления, т.е. включить вентиляцию «на приток».

Общими рекомендациями по прокладке рукавных линий при пожаре в метро являются:

1. прокладка магистральной линии в эскалаторном туннеле по или ступеням эскалатора и закрепление ее (через 3-4 рукава) рукавными задержками к поручню, для чего последний снимают с направляющей;
2. прокладка рукавной линии в собранном виде с наращиванием со стороны вестибюля;
3. установка разветвления в магистральной линии при входе на эскалатор более 1000м, установка дополнительного разветвления в его средней части;
4. использования рукавов повышенной прочности при тушении пожара в станции глубокого заложения, а также создание резервов рукавов и размещение этого резерва в зоне нижней сходной площадки эскалатора.

Воду в рукавную линию с поверхности земли на станцию глубокого заложения подают с учетом дополнительного статического напора за счет разности уровней. Поэтому рекомендуется понижать давление.

1). Обстановка на пожаре в торговых и складских помещениях

Магазины располагают в специально построенных зданиях или в первых этажах жилых и общественных зданий. Основные конструктивные элементы зданий магазинов выполнены из негорючих материалов.

Магазины состоят из следующих групп помещений: а) торговые, выставочные и демонстрационные залы. б) помещения для приемки, хранения и обработки товаров. в)административные и бытовые помещения.

Основными помещениями магазинов являются торговые залы, большие по площади, с высотой не менее 3,3м и большими остекленными проемами, а иногда и со световыми фонарями, соединенные по этажам открытыми лестницами и лифтами. От помещений для хранения и обработки товаров торговые залы отделены стеклами из негорючих материалов с ограниченным количеством дверных проемов. Планировка этих помещений имеет коридорную систему с ограниченным числом дверных и оконных проемов и соединены они между собой и торговым залом грузовыми лифтами и закрытыми лестничными клетками. В крупных магазинах помещения для хранения и обработки товаров могут размещаться и в подвалах. Площадь этих помещений в ряде случаев может быть близка к площади торговых залов.

Специализированные базы промышленных и продовольственных товаров, состоящие из комплекса складских зданий, навесов и площадок открытого хранения, располагают на на отдельных отгороженных территориях. Здания современных складов многоэтажные I-II степеней огнестойкости с ограниченным числом дверных и оконных проемов. Материальные ценности располагаются на многоярусных стеллажах или в штабелях. Складские здания старой постройки чаще всего одноэтажные IV-V степени огнестойкости. Большие по площади складские помещения с ценными материалами разделяют на отсеки 700-1500м2.

В современных зданиях магазинов основную пожарную нагрузку составляют товары, стеллажи, шкафы и прилавки, которая в торговых залах достигает 100кг/м2, а в подсобных и складских помещениях в 2-3 раза больше. Иногда в подсобных этажах крупных магазинов распространяют раскройные цеха, мастерские, ателье и другие помещения по обслуживанию покупателей.

В зданиях магазинов устраивают внутренние пожарные установки пожаротушения, а также системы обнаружения и извещения о пожаре, которые подключают на пульты охранной сигнализации связанные на прямую с ЦППС.

Пожары в магазинах характеризуется быстрым распространением огня, платным задымлением и высоким температурным режимом. Скорость распространения огня во многом зависит от вида материальных ценностей, способа их укладки, а также наличия горючей установки. Так линейная скорость распространения огня при горении текстильных изделий в закрытых помещениях составляет 0,3-0,4 при горении изделий в бумажной упаковке 0,4-0,5, резинотехнических изделий 0,4-1м/мин.

При укладке материалов в высокие штабели и стеллажи по вертикали огонь может распространяться со скоростью 2-4 и более, а по горизонтали до 1-2м/мин.

Наличие в магазинах ЛВЖ и ГЖ в стеклянной таре, аэрозольной пластмассовой и другой упаковке способствует быстрому распространению огня. Вещества в аэрозольной упаковке, а так же болоны с газами при пожаре могут взрываться, выпихивать и выбрасывать пламя.

Горение товаров из синтетических веществ и материалов и их термическое разложение в условиях пожара сопровождается повышенным дымообразователем и выделением токсических паров и газов, которые в короткое время создают опасную среду для пребывания людей. Продукты сгорания не только затрудняют работу пожарных подразделений но и портят материальные ценности.

Быстрое развитие пожара и интенсивное задымление торговых залов, помещений и всех этажей магазинов может преграждать пути эвакуации и создавать угрозу людям.

2). Тушение пожаров в торговых и складских помещениях.

Пожары в магазинах нередко возникают в период отсутствия обслуживающего персонала и к моменту прибытия пожарных подразделений принимают большие размеры. Они требуют строгого выбора средств и способов тушения с учетом свойств хранящихся материалов. Боевые действия подразделений часто затрудняются необходимостью вскрытия прочих дверей, массивных запоров и металлических решеток.

При возникновении пожаров в магазинах, наряду с выполнением основных задач разведки РТП должен определить:

Опасность людям и при необходимости немедленно организовать их спасение и эвакуацию.

Материальные ценности находящиеся в зоне горения, их упаковку, количество и места размещения;

Пути распространения огня в смежные секции.

Средства тушения и способы их применения.

Необходимость, порядок проведения и объем работ по эвакуации материальных ценностей, возможность использования погрузочно-разгрузочных средств и обслуживающего персонала для проведения эвакуации.

По прибытии на пожар устанавливают связь с обслуживающим персоналом и в процессе проведения разведки с ним консультируются. При развившихся пожарах разведку организуют в нескольких направлениях со стороны торговых залов и со стороны подсобных административных помещений. Если магазины находятся в первых этажах жилых зданий разведку проводят в квартирах второго этажа проверяя вентиляционные каналы, и сантехнические коммуникации проходящие через горящие помещения магазина.

При проведении разведки путем опроса обслуживающего персонала определяют характер хранения материальных ценностей, возможность распространения огня в соседние секции, необходимость и порядок эвакуации хранимых веществ и материалов.

Расстановку пожарных автомобилей и прокладку рукавных линий осуществляют так чтобы обеспечить быстрое введение стволов в торговые залы со стороны двора, для защиты складов и вспомогательных помещений магазина.

Основными путями ввода стволов являются входы, лестничные клетки и оконные проемы со стороны торговых залов, служебные входы и стационарные пожарные лестницы со стороны двора. Для тушения как правило применяют перекрывные стволы РС-50 и стволы распылители. Решетки на окнах перерезают специальными ножницами или вырывают при помощи пожарных машин.

Важнейшей задачей является защита и эвакуация товаров из горящих помещений магазинов и складов. Для эвакуации РТП выделяет часть сил и средств. Для эвакуации привлекают обслуживающий персонал, воинские подразделения и учебные заведения. При эвакуации используют все имеющиеся транспортные средства, грузовые лифты, подъемники электрокары и т.д.

В первую очередь эвакуируют более ценные товары, а также вещества и материалы попадаемые воды на которые может привести к усилению горения или нахождение которых в зоне горения может привести к взрыву, вспышкам, выделению токсичных паров и газов.

Для тушения применяют: воду, воду со смачивателями, ВМП средней кратности и другие средства пожаротушения.

Количество стволов определяют исходя из интенсивности подачи воды равной 0,2л(м2•с). При тушении тканей, трикотажных изделий, одежды, волокнистых веществ используют растворы смачивателей. При тушении ЛВЖ в таре особенно в стеклянной вещества в аэрозольной упаковке применяют пену средней кратности или распыленную воду. При возникновении пожара в подсобных помещениях основные силы и средства вводят для тушения пожара, а резервные стволы на защиту торговых залов. В магазинах расположенных в первых этажах жилых зданий основные силы и средства вводят на тушение, а резервные стволы на защиту жилых квартир второго этажа.

При тушении пожаров рыночных магазинов и павильонов, построенных из горючих материалов, а так же складов горючей тары во дворах магазинов первые стволы, как правило стволы «А» и даже лафетные вводят на основные пути развития пожара, а стволы «Б»- внутрь горящих зданий и на защиту соседних.

Водяные и пенные струи подают вдоль проходов между стеклами, штабелями и витринами.

При тушении пожаров в магазинах следует помнить что излишне пролитая вода может причинить большой материальный ущерб. Поэтому следует применять перекрывные стволы, распыленные струи. Одновременно с тушением принимают меры по удалению пролитой воды.

Боевые участки в магазинах организуют со стороны торгового зала, подсобных помещений и складов, в многоэтажных зданиях со стороны лестничных клеток, а также со стороны примыкающих зданий и сооружений.

Тушение в задымленных помещениях осуществляется звеньями и отделениями ГДЗС, при этом создают резерв для подмены работающих в задымленной зоне. При тушении пожаров необходимо предусматривать защиту личного состава от возможных взрывов, вспышек, выброса пламени, обрушения стеллажей и штабелей.

* 1. **Особенности ведения боевых действий по тушению пожаров объектов нефтехимии.**

**10.7.1.** Оперативно тактическая характеристика парков подземных, железобетонных и наземных вертикальных резервуаров.

За последние годы построено значительное количество подземных железобетонных резервуаров, объёмом 10 и 20 тыс.м3, появились конструкции резервуаров с понтонными и плавающими крышками объёмом 50 тыс. м3.

В Тюменской области построены резервуары объёмом 50 тыс. м3 на свайном основании .

Резервуарные парки делятся на две группы.

I группа - сырьевые парки нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов; базы нефти и нефтепродуктов.

I группа делится на три категории в зависимости от вместимости парка тыс. м3.

1. категории - свыше 100 тыс. м3.
2. категории - 20-100 тыс. м3.
3. категории - до 20 тыс. м3.

II группа - это резервуарные парки, которые входят в состав промышленных предприятий, объём которых составляет для подземных резервуаров с ЛВЖ 4000 (2000) для ГЖ 20000 (10000) м3.

Классификация резервуаров.

1. По материалу: металлические, железобетонные.
2. По расположению: наземные и подземные.
3. По форме: цилиндрические, вертикальные,

цилиндрические горизонтальные

шаровые, прямоугольные.

1. По давлению в резервуаре, при давлении, равном атмосферному, резервуары оборудовают дыхательной аппаратурой, при давлении выше атмосферного т.е. 0.5 Мпа - предохранительными клапанами. Резервуары в парках могут размещаться группами или отдельно.

Для ЛВЖ общая вместимость группы резервуаров с плавающими крышами или составляет не более 120тыс. м3., а состационарными крышами до 80тыс.м3. Для ГЖ вместимость группы резервуаров не превышает 120000 м3.

Разрывы между подземными группами -40м, подземными -15м. Проезды шириной 3,5м с твёрдым покрытием.

Противопожарное водоснабжение должно обеспечивать расход воды на охлаждение наземных резервуаров (кроме резервуаров с плавающей крышей). На весь периметр согласно СН и ПУ. Запас воды на тушение должен быть на 6 часов, для наземных и подземных 3 часа.

Канализация в обваловании рассчитывается на суммарный расход: подтоварной воды, атмосферной воды и 50% расчетного расхода на охлаждение резервуаров.

**10.7.2. Особенности развития пожаров.**

Пожары в резервуарах обычно начинаются со взрыва паровоздушной смеси в газовом пространстве резервуара и срыва крыши при вспышки богатой смеси без срыва крыши, но с нарушением целостности её (Оди)отдельных мест.

Сила взрыва, как правило большая у тех резервуаров, где имеется большое газовое пространство, заполненное смесью паров нефтепродукта с воздухом.

В зависимости от силы взрыва в вертикальном механическом резервуаре может наблюдаться обстановка:

1. крыша срывается полностью и отбрасывается на расстоянии 20-30м. Жидкость горит на всей площади резервуара.
2. крыша несколько поднимается, открывается полностью или частично, затем задерживается в полупогруженном состоянии в горящей жидкости.
3. крыша деформируется и образует небольшие щели в местах крепления к стенке резервуара, а так же сварных швах самой крыши. В этом случае горят пары ЛВЖ над образованными щелями. При пожаре в железобетонных заглубленных резервуарах от взрыва происходит разрушение кровли, образуются отверстия больших размеров, затем в процессе пожара может произойти обрушение покрытия по всей площади резервуара и за высокой температуры и невозможности охлаждения несущих конструкций.

У цилиндрических горизонтальных, сферических резервуаров при взрыве чаще всего разрушается днище, в результате чего жидкость разливается на значительную площадь, создаётся угроза соседним резервуарам и сооружениям.

Состояние резервуара и его оборудования после возникновения пожара определяет способ тушения и боевых действий подразделений. Значительное влияние на продолжительность тушения в подземных резервуарах оказывают железобетонные сваи, в зоне которых пена разрушается от тепловой радиации, чем объясняется увеличение нормативного времени подачи пены.

Основными параметрами пожаров в резервуарных парках являются:

1. площадь пожара
2. высота факела пламени
3. плотность теплового потока
4. скорость выгорания
5. скорость прогрева жидкости.

Горение ЛВЖ и ГЖ со свободной поверхности происходит сравнительно спокойно и при высоте светящей части пламени, равной 1,5 диаметров резервуара.

При наличии ветра горение значительно усиливается, масса дыма и пламени отклоняется, тем самым усложняет обстановку на пожаре, что может привести к загоранию соседних резервуаров и сооружений.

Изменяется тепловой режим пожара за счёт увеличения теплоотдачи к поверхности жидкости, стенки резервуара, контактируя с пламенем, нагреваются до более высокой температуры.

За счёт теплового излучения факела пламени, а также конвективного переноса тепла раскаленными глазами часто происходит воспламенение паров нефтепродуктов на соседних резервуарах, выходящих через дыхательную арматуру, замерные устройства.

Температура пламени зависит от вида нефтепродуктов, в зависимости от их физико-химических свойств находится в пределах от 6до 30см линейная скорость выгорания она практически не зависит от размеров резервуара или от площади горения.

Температура пламени не зависит от размеров пламени, факела и колеблется от 1000 до13000С.

Накопление тепла в поверхностном слое нефтепродукта в значительной степени влияет на процесс тушения. Высокая температура разрушают пену, увеличивает расход огнетушащих средств и время тушения.

На поверхности жидкости температура близка к температуре кипения, но у нефти температура поверхности медленно возрастает по мере выгорания мелких фракций.

Для большинства нефтепродуктов температура поверхности жидкости составляет более 1000С.

Наличие прогретого слоя наблюдается при длительном горении сырых нефтей и мазутов.

Необходимо отменить что бензин быстро прогревается как нефть и мазут но температура прогретого слоя ниже температуры кипения воды, поэтому выброс маловероятен.

Основными явлениями, сопровождающими пожар в резервуарных парках, являются вскипания и выброс.

По характеру прогрева у поверхности все ЛВЖ и ГЖ можно разделить на две группы:

1. группа у которой температура в слое почти не меняется во времени (спирты, ацетон, бензол, керосин и д.р.) а на поверхности горения устанавливается температура, близкая к температуре кипения.
2. группа (сырая нефть, бензин, мазуты и др) при длительном горении у поверхности образуется кипящий слой.

Бывают случаи, когда нет слоя, но она имеется в виде эмульсии в самой горючей жидкости. При уменьшении вязкости верхнего слоя нефти капли воды опускаются в глубь и накапливаются там, где вязкость нефти ещё велика. Одновременно капли воды нагреваются и закипают. Пары воды вспенивают нефть, которая переливает через борт и происходит вскипание.

Вскипание происходит раньше, чем выброс.

Точных данных позволяющих определить время вскипания нет.

Опытами установлено, что если высота свободного борта превышает толщину прогретого слоя больше чем вдвое, жидкость не переливается через борт при условии содержания воды и нефти до 1%,тогда вскипание происходит через 45-60 мин. Вскипание увеличивает температуру пламени до 15000С, высота пламени увеличивается в 2-3 раза, тепловой поток возрастает в несколько раз, за счёт полного сгорания в зоне горения.

Температура прогретого слоя нефти может достигать 3000С. Этот слой, соприкасаясь с водой нагревает её до температуры значительно большей, чем температура кипения. При этом происходит бурное вскипание воды с выделением большого количества пара, который выбрасывает находящуюся над водой нефть за предел резервуара.

Время выброса можно определить, если известен уровень жидкости в резервуаре Н, толщина слоя воды n, а также линейная скорость выгорания Vn и скорость прогрева Vn , тогда получим время, ч , по формуле:

τв= (Н-h) / (Vл - Vп ).

Вскипание и выброс в резервуарных парках представляет серьёзную опасность для личного состава и техники, увеличивают размеры пожара, изменяют, характер горения вызывают необходимость перегруппировки сил и средств в ведения резерва, изменения плана тушения. Основными мерами борьбы с вскипанием и выбросом могут быть:

1. ликвидация пожара до вскипания или выброса.
2. дренирование слоя из резервуара.
   * 1. **Организация и тушение пожара.**

Для обеспечения успешного тушения пожаров в резервуарных парков хранения ЛВЖ и ГЖ в гарнизонах проводятся необходимые мероприятия:

1. Создание на объектах и в гарнизонах запаса пенообразующих средств.
2. Хранение нормативного запаса средств на нефтебазе.
3. Возможность быстрого сосредочения необходимого количества сил и средств.
4. Совершенствование тактической выучки личного состава пожарных частей.
5. Разработка планов тушения пожаров.

Для этих целей по каждой нефтебазе заранее разрабатываются планы пожаротушения, расчёт сил и средств проводят в двух вариантах.

Первый вариант: предусматривает тушение наибольшей пощади резервуара.

Второй вариант тушение пожаров в усложненных условиях, то есть в случае распространения пожара на другие резервуары. Для наземных металлических резервуаров это вариант подразумевает горение всех резервуаров в обваловании, для подземных - не менее одной трети резервуаров.

Способы тушения пожаров

1. вода в виде распылённых струй.
2. огнетушащие порошки и инертные газы.
3. воздушномеханическая пена средней и низкой кратности.

Для успешного тушения распыленными струями воды в основном тёмных нефтепродуктов с температурой вспышки больше 600С должны быть выполнены условия:

1. дисперсность воды 0,1-0,5 мм.
2. одновременное перекрытие струей воды всей площади горения.
3. интенсивность подачи не менее 0,2 л(м2с).

Огнетушащие порошки ПС и ПСП применяются для тушения различных ЛВЖ и ГЖ в резервуарах объёмом не более 5 тыс.м3.

Перемешивание жидкости используется также в основном в полустационарных или стационарных системах тушения и может осуществляться с помощью струй воздуха или самого нефтепродукта. Поверхностный слой горящей жидкости охлаждается за счёт смещения с нижними холодными слоями до температуры ниже температуры самовоспламенения. Этот способ можно применить только для тушения ЛВЖ, ГЖ у которых температура вспышки не менее чем на 50С выше температуры воздуха при вместимости резервуаров от 400 до 5000 тыс.м3

Основные средства- пены средней и низкой кратности .

1. Воздушно - механическая пена средней кратности основное средство для тушения в резервуарах. Воздушно-механическая пена низкой кратности допускается для тушения в резервуарах. Оборудованных установками ЦППС. Интенсивность подачи средств для тушения ЛВЖ составляют 0,08, а для ГЖ и нефтей 0,05л(м2с).

Приёмы подачи пены в резервуарах:

1. через борт резервуара в виде навесной струи с помощью пенных стволов, пеносливов.
2. через слой горючего с помощью специального оборудования резервуара.

На практике чаще всего прибегают к комбинированному приёму тушения подача через пенослив и струями, что позволяет более рационально распределять пену по поверхности жидкости.

Для снижения интенсивности разрушения пены при осуществлении любого из приёмов необходимо интенсивное охлаждение стенок резервуара, особенно в местах подачи пены.

1. п(м2с).

При деформации стенок резервуара или частичном разрушении, обрушении и погружении кровли в жидкость с образованием "глухого" пространства. В стенке резервуара прорезают отверстие на высоте 1м . от поверхности жидкости. Размеры отверстия должны быть больше пенослива.

Для подачи пены в железобетонные резервуары, кровля которых сохранилась, используют люки или снимают плиты покрытия с помощью тросов и лебедок.

Подготовка и проведение пенной атаки

Подготовка: в минимальные сроки, так как увеличение времени горения повышает опасность распространения на соседние резервуары за счёт вскипания и выброса.

Для пенной атаки необходимо:

1. Сосредоточить расчётное количество пенообразователя.
2. Собрать схему подачи пены и проверить её на воде.
3. Назначить боевые расчёты и ответственных лиц из начсостава для обеспечения работы технических средств.
4. Установить и объявить личному составу сигналы о начале и конце пенной атаки, сигналы на отход, а также на случай вскипания или выброса.

Пенную атаку проводят одновременно всеми средствами непрерывно до полного прекращения горения, после этого пену дают ещё 5 мин. для прекращения повторного воспламенения РТП должен иметь в виду, что в случае вскипания подачу пены прекращать не следует, но для этого случая заблаговременно должны быть разработаны меры безопасности для людей и по защите рукавных линий с помощью водяных струй и других средств

Особенности управления силами и средствами.

1. Организуется оперативный штаб, располагается с наветренной стороны, вне зоны излучения, хороший обзор места пожара и соседних резервуаров.
2. Обеспечить резерв сил и средств.
3. Выяснить особенность конструкций и их оборудования, коммуникационный к ним.
4. Оценить возможности и вероятность угрозы соседним резервуарам.
5. Установить содержание воды в нефте резервуаре, наличие вскипания и выброса.
6. При тушении спирта определить уровень его в резервуаре и при необходимости возможность откачки спирта
7. Поддерживать связь с администрацией объекта.
8. Если горит несколько резервуаров РТП концентрирует все силы нарушения одного резервуара с наветренной стороны или со стороны того резервуара который больше угрожает соседним. Затем приступают к тушению следующего.
9. Комбинированное тушение "порошок - пена" горения ликвидируется порошком. Затем подаётся пена для предотвращения повторного воспламенения.

**Техника безопасности.**

1. При проведении пенной атаки и охлаждения личный состав удаляется за обвалование.
2. Замену личного состава проводить поочередно.
3. Постоянно иметь дополнительные стволы "А" для охлаждения и защиты.
4. Для предотвращения выброса и вскипания удалить повторную воду.
5. Выделить специальных лиц для наблюдения за резервуарами.
6. При угрозе выброса л/с удалить на расстояние 100м. С наветренной стороны, на 150м. С подветренной стороны.
7. Автомобили устанавливать выше по течению реки.
8. Обеспечить страховку л/с при подаче пенных средств в подземные резервуары.
9. Л/с должен работать в теплоотражательных костюмах.
   * 1. **Оперативно-тактическая характеристика резервуарных парков сжиженных газов.**

Сжиженные газы хранят в цилиндрических горизонтальных или сферических резервуарах под высоким давлением, размещаются в группах.

Резервуары сжиженными газами и для хранения ЛВЖ под давлением располагают на расстоянии не менее 1-го диаметра друг от друга и оборудуют стационарной установкой орошения поверхности и стационарными лафетными стволами.

* + 1. **Характер развития пожаров.**

Пожары в резервуарах хранения сжиженных углеводородных газов и нестабильного бензина, хранящегося под повышенным давлением, могут возникнуть, при разгермитизации аппаратуры и коммуникаций резервуаров, а также в результате других аварийных ситуаций.

Как правило пожары начинаются факельного горения в местах их пропуска или со взрыва и горения разлитых жидкостей.

Размеры и форма факела определяются характером повреждения арматуры, трубопроводов и ёмкостей. Чаще всего факел образуется осесиметричной или веерной струёй из щелевых отверстий. Высота пламени зависит главным образом от количества вытекаемого продукта и может достигать 50 метров и больше.

Выходящий газ в жидкой фазе горит ярко-оранжевым пламенем. Горение сопровождается сильным свистящим шумом.

В процессе горения имеется опасность разрыва ёмкостей и трубопроводов в результате быстрого нарастания в них давления в следствии обогрева.

* + 1. **Приёмы боевых действий при тушении (СУГ) .**

1. Первоочередной задачей при пожаре на складе сжиженных газов является в ведение стационарных стволов, задействования стационарной системы орошения для защиты горящей и соседних ёмкостей и оборудования.
2. Немедленное принятие мер к ликвидации истечения СУГ или нестабильного бензина.
3. Для орошения факела горящего газа эффективно применение турбинных распылителей НРТ-5; НРТ-10; НРТ-20.
4. Для охлаждения оборудования находящегося в зоне горения установлена интенсивность: 0,5 л/сек м2 - для ручных и лафетных стволов.

0,3 л/сек м2 - для распылительных струй ручных стволов.

0,2 л/сек м2 - для турбинных распылителей или пены низкой кратности.

Интенсивность подачи воды и пены для охлаждения соседнего оборудования уменьшается в 2 раза.

1. факел горящего газа, тушат не сразу, а производят перекрытие поступления газа в ёмкость увлажнения факела, отключение соседних ёмкостей. При возможности обеспечить перепуск газа или выпустить газ на факел с целью понижения инертным газом.
2. Если происходит горение растекающего газа - перекрывать все задвижки, аварийный сброс газа на факел, в ведение инертных газов. Нужно смывать газ от трубопроводов.
3. Перед тушением РТП определить размеры зон загазованности.
4. Эффективным средством тушения компактных и распылённых струй газа является огнетушащий порошок ПСБ-2 подаваемый с интенсивностью 4кг на 1кг. Истекающего продукта.

Техника безопасности.

1. Должен быть назначен ответственный за ТБ.
2. Л/с должен иметь теплоотражательные костюмы, и теплую одежду для защиты от температуры.
3. Запрещается определять позицию ствольщика с торца резервуара.
4. При наличии загазованности работать в Кипах.
5. Все факелы на удалении 200м. Должны быть потушены.

**10.7.8. Особенности тушения пожаров на установках, комплексной (установки) подготовки нефти и газа.**

Первоначальные размеры пожаров определяют по характеру повреждения технологических аппаратов и количеству вытекаемой нефти или газа. Однако, во всех случаях пожаров характерно быстрое развитие, создание мощных очагов горения с большой зоной теплового воздействия.

В процессе развития пожара РТП обязан поддерживать постоянную связь с обслуживающим инженерно-техническим персоналом установок, а также с администрацией объекта, для выяснения обстановки и консультации по тушению.

1. Задействовать стационарные средства защиты и тушения.
2. установить возможность и целесообразность перекрытия производственных коммуникаций и сброса давления и температуры.
3. Для контроля и инструктожа работающих по вопросам ТБ, РТП назначает ответственных из числа начсостава и специалистов объекта.
4. создаётся штаб тушения пожара.
5. Важнейшей обязанностью служб объекта и пож. охраны следует считать осуществление мер прекращению поступления нефти и газа на аварийный участок, предотвращение деформации и взрывов аппаратов и трубопроводов.
6. Тушит компактными водяными струями, пенными стволами в комбинации с водяными струями.

**10.7.9. Особенности развития и тушения пожаров в резервуарах со спиртами и тарных хранилищах нефтепродуктов, на сборных пунктах нефти и газового конденсата.**

а. Спирты, метанол -это парные жидкости и тушатся путём разбавления водой.

б. Особенности развития пожаров на складах тарного хранения.

1. Возможность взрыва, с последующим воспламенением разлитой жидкости.
2. Высокий температурный режим, может привести к взрыву емкости.
3. Интенсивный газообмен.

**Организация тушения пожара.**

1. разведка должна выяснить род жидкости её количество, наличие стационарных средств пожаротушения.
2. Можно тушить распылённой водой, пенной инертными газами, порошком.
3. Вводятся стволы на защиту конструкций на охлаждение бочкотары в зоне горения и в опасной зоне.
4. Создание песчаных преград внутри здания для предотвращения различия жидкостей.
5. введение пенных средств должно производиться вдоль продольных проходов.

10.8 Особенности ведения боевых действий по тушению пожаров на энергетических объектах и в помещениях с электроустановками

10.8.1. Обстановка на пожаре.

В настоящее время эксплуатируются и строятся тепловые, гидравлические, атомные, газотурбинные и дизельные электростанции, теплоэлектроцентрам (ТЭЦ или АТЭЦ), которые объединены в единую энергосистему с общим режимом и непрерывностью процесса производства и распределения электроэнергии. Наиболее распространенными из них является тепловые турбинные электростанции. Они имеют развитие топливное хозяйство (склады угля, торфа, мазута, газовые коммуникации), отделения топлива к сжиганию (дробление угля до пыли, подогрев мазута), котлоагрегаты, где сжигают топливо и получают пар под давлением до 12,74МПа (130кгс км2) и температурой до 560С и более. Пар подают на труба- генераторы, где вырабатываются эл. ток и по подвесным проводам или шинам передается на распределительные устройства или непосредственно на повышающие трансформаторы, а затем распределяется по линиям дальних электропередач.

Агрегаты и установки энергетических предприятий размешают в спец. спроектированных зданиях I и II ст. огнестойкости. В главном корпусе электростанций размещают котельный цех, машинный зал, служебные помещения. В том же корпусе или на небольшом расстоянии от него располагают главный щит управления и распределительного устройства генераторного напряжения. Закрытие или открытие распределительного устройства высокого напряжения (35,110;220;500 КВ) располагают отдельно от нового корпуса.

Машинные залы современных эл. станций имеют длину более 200м, высоту 30-40м, а пролеты 50м. высота котельного цеха может достигать 80м.

В котельном цехе эл. станций может находиться большое количество топлива. В поле приготовительных отделениях возможны взрывы угольной пыли. В котельных цехах используют мазут известно, что в мазутопроводах давление может достигать 3МПа (30кгс/м2), температура 1200С и более. Поэтому мазутопроводы прокладывают в специальных кожухах, межтрубное пространство которых соединено с аварийной емкостью. В месте с тем не редки случаи, когда при повреждении коммуникаций мазут быстро растекается по полу цеха и его пары могут воспламеняться. Огонь сразу же охватывает большие площади и незащищенные металлические конструкции и каркас кабельных агрегатов подвергается деформации уже в течении 10-12мин.

Машинные залы имеют большую моторную нагрузку в виде машинного масла, систем смазки генераторов, а также эллектроизоляции обмоток генераторов и другой электроаппаратуры и устройств. Турбогенераторы в машинных залах расположены на спец. площадках высотой 8-10м и более от нулевой отметки. Системы смазки генераторов состоят из емкостей с маслом вместимостью 10-15м, расположенных на нулевой отметке, насосов и масло проводов, где давление масла может достигать 1,4МГп (14кгс км2). Поэтому при повреждении маслинных систем смазки огонь может быстро распространиться как по площадкам, так и на сборники масла находящейся на нулевой отметке. При разрушении трубопроводов систем смазки масло под высоким давлением может выходить и образовывать мощный горящий факел, который создает угрозу быстрой деформации и обрушения металлических ферм бес- чердачного покрытия машинного зала и других металлоконструкций. Во время пожара в машинном зале при наличии водопроводного охлаждения генераторов возможны взрывы, которые приводят к разрушению маслопроводов и растеканию масла по площадкам и на нулевую отметку, соседние агрегаты, в кабельные туннели и полу этажи. В условиях пожаров создают опасности взрыва сосуды и трубопроводы, находящиеся под высоким давлением.

Все кабельное помещения энергопредприятий подразделяют на кабельные полу этажи, каналы и галереи. Кабельные галереи и полу этажи, как правило, могут быть на электростанциях и других энергетических предприятиях.

Кабельные туннели бывают горизонтальные и наклонные, сечением 2 х 2м и более. По длине цех разделяют на отсеки противопожарными перегородками и дверьми. Длина одного отсека кабельного туннеля, расположенного под зданием не должна превышать 40м, а за пределами зданий 100-150м. каждый отсек туннеля должен иметь не менее двух мотков диаметром 70-90см, а также систему вентиляции и канализацию. В кабельных туннелях пожарная нагрузка (изоляция кабелей) может достигать 30-60кг/м2.

Для тушения пожаров в кабельных помещениях устраивают стационарные водяные и пенные установки, а также могут применять водяной пар и инертные газы. Стационарные водяные и пенные установки имеют устройства для подачи огнетушащих в-в от пожарных машин.

Пожары в кабельных помещениях сопровождаются высокой температурой, разлетом искр расплавленного металла при коротком замыкании, большой скоростью распространения огня и дыма. В горизонтальных кабельных туннелях линейная скорость распространения огня по кабелям при снятом напряжении составляет 0,15-0,3 под напряжением 0,2-0,8м/мин. Скорость роста температуры в кабельных помещениях по опытным данным составленный в среднем 35-500С за минуту.

В туннелях с маслонаполненными кабелями кроме изоляции может гореть трансформаторное масло, которое находится в трубах при температуре 35-400С и избыточном давлении. В этих туннелях, особенно при аварии, горящее масло быстро растекается по уклонам, где значительно увеличивается площадь пожара.

Пожары в кабельных помещениях могут распространяться в зданиях и распред- устройства энерго предприятий.

Опасность представляют и подстанции. Пожары на подстанциях возникают на трансформаторах, масляных выключателях и в кабельном хозяйстве. Крупные районные подстанции имеют спец. Масляные станции, где находится большое количество трансформаторного масла. Трансформаторы и выключатели распределительных устройств устанавливают на фундаменты, под которыми располагают маслоприемники, соединенные с аварийными емкостями.

Каждый трансформатор, как правило, помещают в отдельной камере, которая соединяется монтажными проемами с помещением распределительного щита и кабельными каналами.

При коротком замыкании могут происходить взрывы, которые приводят к разрушению трансформаторов и масляных выключателей и растеканию горящего масла. Пожары из камер, где установлены трансформаторы, могут распространяться в помещение распределительного щита и кабельные каналы или туннели, а также создавать угрозу соседним установкам и трансформаторам. О размерах возможного очага пожара можно судить по тому, что в каждом трансформаторе или реакторе содержится до 100т масла. На гидростанциях повысительные трансформаторы устанавливают непосредственно у здания станции, а открытое распределительное устройство повышенного напряжения располагают ближе к станции, энергия к которым может передаваться по маслонаполненным кабелям, проложенным в туннелях.

На атомных эл. станциях с реактором на быстрых нейтронах, кроме указанных особенностей, при авариях может возникать горение жидкометаллического теплоносителя (NA, K), который при воздействии с химическими веществами и обычными средствами тушения повышенной температуры горения выделяет токсичные газы или сопровождается взрывами. На территории атомных эл. станций могут возникать опасные уровни радиации.

Все эл. станции и подстанции снабжены надежной системной аварийной защиты и сигнализации. При возникновении пожара поврежденное оборудование и аппараты автоматически отключаются устройствами релейной защиты.

10.8.2. Боевые действия по тушению пожаров.

Успешное тушение пожаров на объектах энергетики во многом зависит от заблаговременной подготовки к тушению. Весь нач. состав, привлекаемый к тушению, должен тщательно изучить оперативно-тактические особенности и вместе с личным составом всех караулов, участвующих в тушении пожаров, не реже одного раза в год, проходить спец. инструктаж под руководством инженерно-технического персонала энергообъекта по заранее разработанной программе.

На тепловые, атомные, гидравлические эл. станции мощностью 20МВт и более, газотурбинные и дизельные мощностью 10МВт, а также на под станции мощностью 110кВ и выше разрабатываются планы пожара-тушения, в которых определяют действия персонала при возникновении пожара и порядок взаимодействия с личным составом пожарных подразделений с учетом техники безопасности. Планы составляют работники пожарной охраны совместно с работниками энергообъекта, рассматривают и утверждают начальник гарнизона и директор энергетического предприятия и изучают со всем дежурным персоналом объекта и нач. составом гарнизона.

Для РТП разрабатывают рекомендации по тушению пожаров на котельных участках, генераторах, трансформаторах, в кабельных помещениях и др. наиболее опасных местах и включают в оперативный план тушения.

Для дежурного персонала объекта разрабатывают опер. карточки для каждого объекта кабельных помещений, генератора, трансформатора, который утверждает главный инженер. В оперативных карточках указывают порядок вызова, встречи и объяснения безопасной работы пажарных. подразделений по тушению, операции по отключению и снятию напряжения с агрегатов и установок по включению стационарных систем тушения и другие вопросы по обеспечению тушения пожаров.

Особенно подробно разрабатывают порядок действий дежурного персонала энергообъекта и подразделений пожарной охраны при тушении пожаров на энергоустановках без снятия напряжения. Эти действия включают в оперативные карточки дежурному персоналу и в оперативные планы тушения пожаров.

В графической части оперативных планов обязательно указывают соответствующими знаками места подключения гибких заземлителей к заземленным конструкциям, а также б/позиции пожарных с учетом безопасных расстояний до конкретных электроустановок.

На каждом энергопредприятии хранят необходимое количество диэлектрической обуви, перчаток и заземляющих устройств. Определяют порядок их выдачи прибывающим подразделениям и оказание им помощи по заземлению пожарной техники и проверки надежности заземления. Заземлители должны быть выполнены из гибких медных проводов сечением не менее 10мм2 и иметь струбцины для подключения к заземленным конструкциям.

Дежурный персонал (нач. смены станции, диспетчер или дежурный подстанции, предприятия энергосети) при пожаре немедленно сообщает в пожарную охрану, руководству энергообъекта и диспетчеру энергосистемы. Старший по смене определяет место пожара, возможные пути его распространения, а также угрозу электрооборудованию, установкам и конструкциям здания, находящимся в зоне пожара. Он проверяет включение автоматических установок пожара-тушения, производит действия по аварийному режиму, своими силами преступает к тушению пожара, выделяет представителя для встречи пожарных подразделений и до их прибытия руководит тушением.

Старший начальник, возглавляющий пожарные подразделения, по прибытии на пожар немедленно связывается со старшим по смене и получает от него необходимые сведения. Старший из числа технического персонала или оперативной выездной бригады проводит с лич. составом тщательный инструктаж и выдает письменное разрешение на тушение пожара. При этом на месте пожара представитель энергообъекта устанавливает и обозначает указателями зону, где могут проводить пожарные подразделения б/действия по тушению.

В разрешении указывают наименование объекта, место проведения тушения пожара, какие установки разрешаются тушить, обеспеченные и необеспеченные эл. установки и кабели, места их расположения и максимальное напряжение, а также дату, часы и минуты, когда выдано разрешения.

Если пожар возник на энергетическом объекте, где не предусмотрено деж. персонал, то б/действия по тушению пожара осуществляют до прибытия обслуживающего персонала по заранее разработанным и согласованным опер. документам.

По прибытии на пожар пажарных. подразделений независимо от их количества во всех случаях организуют штаб пожара-тушения, в состав которого обязательно включают старшего представителя администрации энергопредпрития.

Старший из числа инженерно-технического персонала согласовывает свои действия с РТП и информирует его об изменениях в работе электроустановки и др. оборудования.

Разведку пожара организуют и проводят несколькими развед. группами в различных направлениях. Группы газа- дыма- защитников состоят из 4-5 чел. под руководством лиц нач. состава. В обязательном порядке организуют КПП и резервные звенья.

При разведки пожара необходимо постоянно поддерживать связь со старшим по смене энергообъекта. Кроме общих задач в разведке пожара определяют: какие стационарные системы целесообразно привести в действие, возможность взрыва и растекания горючих жидкостей; участки и помещения где невозможно пребывание и действия пожарных; работа каких агрегатов может способствовать распространению огня и продуктов сгорания; какие установки и аппараты будут опасны для пожарных в процессе тушения; наличие и горение жидкометаллического теплоносителя, а также опасных уровней радиации и какие меры безопасности необходимо соблюдать л/с при тушении и др. В ходе разведки л/с входить в помещения, где находятся установки под высоким напряжением, разрешается только по согласованию с деж. персоналом. В процессе тушения разведку необходимо проводить помещениях главного пункта управления и релейных пунктов.

При тушении пожаров на объектах энергетики необходимо строго соблюдать требования: если об отключении электрообарудования или кабелей не указано в разрешении на проведение тушения, то их считают под напряжением.

Тушение пожаров на энергообъектах может проводиться на отключенном электрооборудовании и на эл. установках, находящихся под напряжением, используют вводу в виде компактных струй из стволов РСК-50 (dcn 11,5мм) РС-50 (dcn13мм) и распыленных из стволов с насадками НРТ-5, а так же негорючие газы, хладон, порошковые составы и комбинированные составы (углекислота с хлодоном). Подача любой пены ручными средствами при тушении эл. установок под напряжением категорически запрещается. Минимальные безопасные расстояния от насадков стволов до 20 установок приведены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Напряжение на установках кВ | Компактная струя воды при 4МПа из РСК-50 (11,5) и РС-50 (13) | Раскаленная струя воды при 4МПа из стволов с НРТ-5 | Огнетуш. Порошки и одноврем. Подача распыленной воды и огне туш. порошков |
| До 1 | 4м | 1,5м | 1,5м |
| 1-10 | 6м | 2м | 2м |
| 10-35 | 8м | 2,5м | 2,5м |
| 110 | 10м | 3м | 3м |
| 110-220 | Не допускается | 4м | 4м |

1. Примечание: Все пожарные обеспечиваются индивидуальными изолирующими электрозащитными средствами.
2. Ручные пожарные стволы и насосы пожарных автомобилей должны быть надежно заземлены отдельными заземлителями с сечением гибких медных проводов не менее 10мм2.

Эти расстояния приняты из условия прохождения через ствольщика тока силой до 0,5мА, который не является опасным для человека. Так силой 100МА и более представляет опасность для жизни людей, ток от 50 до 25мА- паралич рук, от 0,6 до 1,5мА- дрожание пальцев. Чтобы избежать поражения током, л/с не должен заходить за ограждения, где расположены распред. устройства, аппараты и другое 21 оборудование под высоким напряжением.

Расстояние от насадков стволов до эл. оборудования под напряжением определяют с учетом удельного сопротивления воды, равного 1000 Ом.см. Сильно загрязненная и морская вода по сравнению с водопроводной имеет меньшее сопротивление, поэтому применять ее для тушения электроустановок под напряжением запрещается.

Тушение небольших пожаров и загораний на эл. установках под напряжением можно осуществлять с помощью ручных и передвижных огнетушителей.

Хладогеновые огнетушители допускается применять на эл. установках с напряжением до 0,38КВ, порошковые до 1,0кВ и углекислотные до 10кВ. При этом расстояние от насадка должно быть не менее 1м.

Боевое развертывание проводят в следующем порядке: РТП определяет расстановку сил и средств с учетом обстановки на пожаре и маршрутов движения к очагу пожара, позиций ствольщиков и мест заземления стволов и пожарных машин; ствольщиков заземляют ручные пожарные стволы подсоединением струбцин и гибких заземлителей к стационарному контуру заземления в указанном месте и выходят на б/позиции, подствольщики прокладывают рукавные линии от машин к б/позициям ствольщиков по указанному РТП маршруту; водители пажарных. машин с пожарными заземляют насосы подключением струбцин и гибких заземлителей к стационарному контуру заземления или заземленным конструкциям, кол. отделений следят за качеством выполнения перечисленных работ и докладывают РТП об их окончании. РТП проверяет правильность расстановки сил и средств с учетом безопасных расстояний, а также заземления приборов тушения и насосов, и отдает команду на подачу огнетушащих в-в в зону горения.

Работу по свертыванию сил и средств после ликвидации пожара проводят в обратном порядке.

Все вышеуказанные действия должны тщательно отрабатываться во время проведения пожарно-тактических учений и тренировок на энергетических объектах совместно с персоналом.

10.8.3. Тушение пожаров в машинных залах.

При пожарах машинных залах предусматривают подачу стволов минимум на 3-х уровнях: на уровень 0.00 для защиты кабельных тоннелей, маслобаков и оборудования; на уровень +6.00...+12.000 для тушения и охлаждения и защиты конструкций. Горение обмоток генератора с воздушным охлаждением, а также гидрогенераторов ликвидируют, включая стационарную систему водяного тушения, заполняя внутренний объем генератора углекислотой от передвижениях огнетушителей или используя водяной пар.

Воду в систему внутреннего пожарного водопровода могут подавать от передвижных средств.

В зоне пожара в машинных залах останавливают все турбины и генераторы и организуют их защиту с помощью стационарных систем тушения или передвижными средствами. В генераторы с водородным охлаждением для тушения обмоток, а также для их защиты подают углекислоту или азот.

Для тушения горящего масла вытекающего из поврежденных систем смазки в виде струи и растекающегося по оборудованию на нулевую отметку, используют распыленные струи воды и пену средней кратности.

Одновременно с тушением вводят распыленные струи воды и пену для защиты оборудования и принимают меры по предотвращению растекания горящего масла в туннели и смежные помещения. Интенсивность подачи воды в машинных залах составляет 0,2 (м2с).

При горении покрытий машинных залов для подачи воды на их тушения в первую очередь используют наружные сухо- трубы.

Пожары в масло- галереях машинных залов ликвидируют с помощью воздушно-механической пены, даваемой от стационарных автоматических систем или переживших средств.

10.8.4. Тушение трансформаторов, реакторов и масляных выключателей.

Горящие трансформаторы отключают со всех сторон и заземляют. На развившихся пожарах организуют защиту соседних трансформаторов, реакторов и т.д. Пожары тушат пеной средней кратности с интенсивностью подачи раствора пенообразователя 0,2л(м2.с), а также тонко-распыленной водой с интенсивностью 0,1л(м2.с). В процессе разведки определяют характер повреждения трансформаторов, реакторов и трубопроводов, содержащих трансформаторное масло, направления растекания горящей жидкости в сторону соседних трансформаторов и др. оборудования, опасность взрыва, наличие установок пожара-тушения.

Если масло горит под крышкой трансформатора и ниже ее масляный бак не поврежден, то на тушении вводят один-два ручных ствола с насадками НРТ-5, которые обеспечивают оптимальный расход воды при J=0,2-0,24л (м2.с). Если бачек на трансформаторе оказывается в огне, часть масла, равную его объему (10%), сливают в аварийную емкость. Больше сливать масло запрещается, т.к. это может привести к повреждению внутренних обмоток и усложнению пожара.

Если при пожаре крышка сорвана, то масло может гореть в баке и вокруг трансформатора. В этом случае вначале ликвидируют горение масла вокруг трансформатора распыленной водой, воздушно-механической пеной средней кратности или комбинации распыленной водой и порошками одновременно. Если тушение масла производят распыленными струями, стволы располагают по периметру равномерно (рис.2), а при тушении пеной или комбинированным способом подают в сопутствующем потоке воздуха. Это наиболее эффективной прием, обеспечивающей поступление огнетушащих в-в в зону горения одновременно. Для предотвращения растекания горящего масла в ходе тушения создают заградительные валы из земли или песка, или отводные каналы. Для охлаждения баков соседних трансформаторов по мере готовности вводят струи воды с интенсивностью 0,5-1л/с на 1м периметра бака трансформатора. При подаче стволов избегать попадания воды на нагретые фарфоровые части аппаратов, изоляторы и разрядники.

* + 1. Тушение пожаров в кабельных сооружениях.

Пожары в кабельных туннелях, продолжающиеся более 1 часа, составляют 43,6% ежегодно, а убытки от них составляют 80-90% общей суммы убытков при пожарах на объектах энергетики.

Тушение пожаров в кабельных туннелях осуществляют воздушно-механической пены средней кратности распыленной водой, водяным паром, диоксидом углерода, составом 3,5, которые подают от стационарных установок автоматического пуска а так же от передвижных средств стационарные установки пенного водяного тушения имеют устройства для подключения пожарных машин и подачи огнетушащих средств в туннели через стационарные генераторы и распылители. (рис.3).

При выходе из строя или отсутствие стационарных систем тушения пожаров в кабельных туннелях осуществляют пожарные подразделения от передвижных средств. В практике используют воздушно-механическую пену средней кратности, получаемую от генераторов типа ГПС.

Для предотвращения быстрого распространения огня в соседние отсеки и помещения целесообразно сразу закрыть двери в меж- секционных перегородках и отключить систему вентиляции. Для защиты кабельных полу- этажей, помещений релейных щитов и щитов управлений вводят пенно- генераторы ГПС-600 или стволы распылители с насадками НРТ-5 и НрТ-10. При тушении пожаров в вертикальных кабельных шахтах эффективным является подача воды из верхней части шахты с помощью стволов с насадками Нрт-5 и НРТ-10.Если горение происходит между маками, то пену подают в ближайший мок, а второй вскрывают для выпуска дыма.

При пожаре в наклонном кабельном туннели пену целесообразно подавать в мок отсека, расположенный выше очага пожара, т.к. он будет лучше заполняться пеной.

Если горение происходит в наклонном туннели с маслонаполненными кабелями, пену подают в люк отсека, расположенный ниже очага горения, чтобы предотвратить быстрое распространение горения по уклону а второй мок вскрывают для выпуска дыма.

В отдельных случаях для подачи пены или выпуска дыма и снижения температуры с помощью техники вскрывают плиты, перекрытия кабельного туннеля.

Количество ГПС для тушения пожаров в туннелях определяют также, как при тушении пожара в подвалах. Если кол-во сил и средств, сосредотачиваемых на пожаре, ограничено, то нормативное время тушения принимают равным 15мин, а при достаточном их количестве 10мин. Количество пены принимают равные трем объемам кабельного отсека.

Для тушения пожаров в кабельных туннелях эффективно используют воздушно-механическую пену высокой кратности, которую получают с помощью ПГУ на базе дымососов ПА-7 и ПД-30. Высоко кратная пена способна лучше продвигаться по туннелю. Так при высоте столба пены до 3м она может продвигаться оп туннелю от ПГУ на базе ПД-7 до 60м, а от ПГУ на базе Пд-30 до 160м. Интенсивность подачи высоко кратной пены по раствору равна 0,6л(м3мин).

При возникновении пожаров в туннелях, не разделенных на отсеки, в первую очередь пену подают в люки, расположенные по обе стороны предполагаемого места пожара, а в следующие люки или проемы, расположенные между граничными маками.

При объемном заполнении кабельных помещений воздушно-механической пеной предварительно закрепляют пена- генераторы и насосы пожарных машин и заземляют их. При подачи пены через дверные проемы, ГПС закрепляют в верхней части дверной коробки. После установки и заземления ГПС личный состав отходит в безопасное место, а водители должны подавать пену в диэлектрических перчатках и ботах.

После заполнения горящего отсека тушения пеной продолжают ее подачу 7,8мин. для полного дотушивания возможных очагов пожара.

Для тушения пожаров на котла- агрегатах в зависимости от вида топлива могут использоваться вода, воздушно-механическая пена средней кратности и водяной пар. Для защиты оборудования чаще используют распыленные струи воды, а конструкций здания- компактные. Подача компактных струй воды охлаждения нагретого оборудования не допускается, т.к. это может привести к его быстрой деформации. Интенсивность подачи воды на тушение пожаров в котельных отделениях принимают равной 0,2, а в галереях топливоподачи-0,1л(м2.с).

Горение поврежденных мазута- проводов и разлившегося мазута ликвидируют распыленными струями воды или пеной средней кратности с интенсивностью равной 0,05л(м2.с) по раствору.

При этом принимают меры по снижению давления мазута и слива его в аварийную емкость из коммуникаций.

**10.9 Тушение пожаров на объектах с наличием установок и оборудования под высоким напряжением.**

10.9.1. Обстановка на пожаре, тактико-тактическая характеристика.

В настоящее время эксплуатируются и строятся тепловые, гидравлические, атомные, газотурбинные и дизельные электростанции, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ или АТЭЦ), которые объедены в единую энергосистему с общим режимом и непрерывностью процесса производства и распределения электроэнергии.

Наиболее распространенными из них являются тепловые турбинные электростанции. Они имеют развитое топливное хозяйство (торф, мазут, уголь и др.), отделения подготовки топлива к сжиганию(дробление угля, подогрев мазута), котлоагрегаты, где сжигаю топливо и получают пар под давлением 12,74 Мпа 130кг/см2 и температурой до 5600С и более. Пар подают на турбогенераторы, где вырабатывается электрический ток и по подведенным проводам или шинам передается на распределительные устройства или непосредственно на повышающие трансформаторы, а затем распределяется по линиям дальних электропередач. Агрегаты и установки энергетических предприятий размещают в зданиях I и II степени огнестойкости.

В главном корпусе электростанций размещают котельный цех, машинный зал, служебные помещения. В этом же корпусе или на небольшом расстоянии от него располагают главный щит управления и распределительные устройства генераторного напряжения.

Закрытые или открытые распределительные устройства высокого напряжения 35, 110, 220, 500 КВ располагают отдельно от главного корпуса.

Машинные залы, электростанции имеют длину более 200м, высоту 30-40м, а пролёты 30-50м. Высота котельного цеха может достигать 80м. В котельном цехе находится большое количество топлива.

1. В пылеприготовительных отделениях возможны взрывы угольной пыли. Используется мазут с давлением в трубопроводах 30 кг/см2 и температурой более 1200С. Поэтому трубы прокладывают в кожухах, которые соединены с аварийной ёмкостью. Но несмотря на это есть угроза возникновения пожара и разлива мазута по полу.
2. Машинные залы имеют большую пожарную нагрузку в виде машинного масла, систем смазки генераторов, а также электроизоляции обмоток генераторов и другой электроаппаратуры и устройств.
3. Турбогенераторы в машинных залах располагают на специальных площадках высотой 8-10м от нулевой отметки. Системы смазки генераторов состоят из ёмкостей с маслом вместимостью 10-15 тонн расположенных на нулевой отметке, насосов и маслопроводов, где давление масла может достигать 14 кг/см2. Поэтому при повреждении масляных систем смазки, огонь может быстро распространяться как по площадкам, так и на сборники масла, находящиеся на нулевой отметке.

Во время пожара в машинном зале при наличии водородного охлаждения генераторов возможны взрывы, которые приводят к разрушению маслопроводов и растеканию масла по площадкам и на нулевую отметку, соседние агрегаты и кабельные туннели и полуэтажи. В условиях пожара создают опасность взрыва сосуды и трубопроводы, находящиеся под высоким давлением.

Все кабельные помещения энергопредприятий подразделяют на кабельные полуэтажи, туннели, каналы и галереи. Кабельные галереи и полуэтажи, как правило, могут быть на электростанциях, а кабельные туннели и каналы на электростанциях и других энергопредприятиях. Кабельные туннели бывают горизональные и наклонные, сечение 2х2м и более. По длине они разделяются п/п перегородками и п/п дверьми. Длина отсека под зданием не должна превышать 40м, а за пределами здания 100-150м. Каждый отсек должен иметь не менее 2-х люков 70-90см, а также систему вентиляции и канализацию. Пожарная нагрузка 30-60кг/см2. Оборудуются стационарными системами автоматического пожаротушения. Пожары в кабельных помещениях сопровождаются разлетом расплавленного металла, большой скоростью распространения огня и дыма. Линейная скорость распространения огня по кабелям при снятом напряжении составляет 0,15-0,3м/мин, под напряжением 0,5-0,8м/мин, а в кабельных полуэтажах под напряжением 0,2-0,8м/мин. Рост температуры в кабельных помещениях составляет 35-500С в минуту. В туннелях с маслонаполненными кабелями кроме изоляции может гореть трансформаторное масло, которое находится в трубах при температуре 35-400С и избыточном давлении, масло при аварии растекается по уклонам.

Пожары из кабельных помещений могут распространяться в здания и распределительные устройства энергопредприятий, создавать угрозу возникновения пожара на других участках энергосетей.

Опасность представляют и подстанции. Пожары могут возникать на трансформаторах, масляных выключателях и в кабельном хозяйстве. Районные подстанции и более имеют трансформаторы с большим количеством масла. Трансформаторы и выключатели распределительных устройств устанавливают на фундаменты, под которыми располагают маслоприёмники, соединённые с аварийными ёмкостями. Особенности развития пожаров трансформаторов зависят от места его возникновения.

При КЗ и возникновении дуги могут возникать взрывы при разложении масла, которые приводят к разрушению трансформатора, масляных выключателей и растеканию горящего масла. О размерах возможного очага пожара можно судить по тому, что в каждом трансформаторе или реакторе содержится до 100т масла.

На атомных электростанциях с реакторами на быстрых нейронах, кроме указанных особенностей развития пожара, при авариях может возникать горение жидкометаллического теплоносителя (натрий, калий), который при взаимодействии с химическими веществами и обычными средствами тушения повышают температуру горения, выделяют токсичные газы или возможны взрывы. На территории атомных станций могут возникать опасные уровни радиации.

Все электростанции и подстанции снабжены надёжной системой аварийной защиты и сигнализацией. При возникновении пожаров повреждённое оборудование и аппараты автоматически отключаются устройствами релейной защиты.

10.9.2. Боевые действия по тушению пожаров.

Особенности организации и тушения пожаров, соблюдение правил техники безопасности и взаимодействия с обслуживающим персоналом энергетических объектов определены: БУПО-95, инструкцией по тушению пожаров на энергоустановках, электростанций и подстанций Минэнерго РФ, и Рекомендациях по тактике тушения пожаров электроустановок, находящихся под напряжением.

Успешное тушение таких пожаров во многом зависит от заблаговременной подготовки тушения пожара. Для этого необходимо всему л/с изучить ТТХ охраняемого объекта. Не реже одного раза в год проходить специальный инструктаж под руководством инженерно - технического персонала энергообъекта по заранее разработанной программе. На тепловые, атомные, гидравлические электростанции мощностью 20МВт и более, газотурбинные и дизельные мощностью 10МВт, а также на подстанции мощностью 110КВ и выше - разрабатывается оперативный план пожаротушения. В них определяют действия обслуживающего персонала, взаимодействия его с подразделениями пожарной охраны, а также особенности использования сил и средств подразделений с учётом техники безопасности. Планы составляют совместно пож.охрана и работники энергообъекта. Утверждают совместно начальник гарнизона и директор энергообъекта. Его изучают с обслуживающим персоналом объекта и нач.составом пожарной охраны. Для РТП в нем разрабатывают рекомендации по тушению пожаров на котельных установках, генераторах, трансформаторах, в кабельных помещениях и других наиболее важных и опасных местах.

Для дежурного персонала объекта разрабатывают оперативные карточки для каждого отсека кабельных помещений, генератора, трансформатора, которые утверждает главный инженер. В оперативной карточке указывают порядок вызова, встречи и обеспечение безопасной работы пожарных подразделений по тушению, операции по отключению и снятию напряжений с агрегатов и установок, по включению стационарных систем тушения и др. вопросы по обеспечению тушения пожара. Особенно подробно разрабатывают порядок действия дежурного персонала энергообъекта и подразделений ПО при тушении пожаров на энергоустановках без снятия напряжения. Эти действия вносятся в карточки и планы пожаротушения. При этом на месте пожара представитель энергообъекта устанавливает и обозначает зону (указателями), где могут проводить пожарные подразделения боевые действия.

В разрешении на проведения тушения пожара указывают: наименование объекта, место проведения тушения пожара, какие установки разрешается тушить, обесточение и не обесточение, кабели, места их расположения и максимальное напряжение, а также дату, часы и минут, когда выдано разрешение.

Если пожар возник на энергообъекте, где не предусмотрен деж. персонал, то боевые действия по тушению пожара осуществляют до прибытия обслуживающего персонала по заранее разработанным и согласованным оперативным документам. По прибытию на пожар подразделений независимо от их количества во всех случаях организуют штаб пожаротушения, в состав которого включают старшего представителя администрации энергопредприятия. В процессе тушения пожаров все боевые действия подразделений осуществляют с учётом указаний старших руководителей администрации или оперативно-выездной бригады. В свою очередь старший из числа инженерно-технического персонала или оперативно-выездной бригады согласовывает свои действия с РТП и информирует его об изменении в работе электроустановки и др. оборудования.

Разведку пожара на энергообъектах организуют и проводят несколькими разведывательными группами в различных направлениях. Группы разведки ГДЗ целесообразно создавать в составе 4-5 человек, под руководством нач.состава. С обязательной организацией КПП и резервных звеньев. В ходе разведки постоянно поддерживать связь со старшим смены энергообъекта. Кроме общих задач в ходе разведки пожара определяют:

1. Какие стационарные системы целесообразно привести в действие;
2. Возможность взрыва и растекания жидкостей;
3. Участки и помещения где невозможно пребывание и действия пожарных;
4. Работа каких агрегатов может способствовать распространению огня и продуктов сгорания;
5. Какие участки и агрегаты будут опасны для пожарных в процессе тушения;
6. Наличие и горение жидкометаллического теплоносит.;
7. Опасных уровней радиации и какие меры безопасности необходимо соблюдать л/с ПО и др.

В ходе разведки пожара л/с входит в помещения, где есть установки под высоким напряжением разрешается только по согласованию с дежурным персоналом. В процессе тушения разведку необходимо проводить в помещениях главного пункта управления релейных пунктах. При тушении пожаров на объектах энергетики необходимо строго соблюдать требование : **если об отключении электрооборудования или кабелей не указано в разрешении на проведение тушения, то их считают** **под напряжением**.

Согласно рекомендациям "Тактика тушения электроустановок, находящихся под напряжением ," тушение пожаров на объектах может производиться на отключенном электрооборудовании и на электроустановках находящихся под напряжением. Используем воду в виде комплектных струй из стволов РСК -50 ∅спр.=11,5мм; РС-50 ∅спр.=13мм; и распыленных из стволов с насадками НРТ-5, а также негорючие газы , хладок, порошковые составы и комбинированные составы (углекислота с хлодоном или распыленная вода с порошком).

Применение всех видов пен при тушении электроустановок под напряжением ручными средствами с участием людей ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

*Минимальные безопасные расстояния до горящих электроустановок под напряжением при подаче огнетушащих веществ из ручных стволов.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Применяемое огнетушащее вещество и устройство для его подачи под давлением 0,4 МПА | Безопасные расстояния (м) до горящих электроустановок  находящихся под напряжением (КВ) | | | | |
|
| до 1 вклю-  чительно | от 1 до 10  включит. | от 10 до 35 включит. | 110 | от 110 до 220 включительно |
| Вода (компактная струя),  подаваемая из стволов  РСК-50(11,5) и РС-50(13). | 4,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 | не допускается |
| Вода (распыленная струя),  подаваемая из стволов с  насадками НТР-5. | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 |
| Огнетушащие порошковые составы, одновременная подача распыленной воды и огнетушащих порошков. | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 |
|  |

***Примечание:*** оптимальным с точки зрения безопасности и эффективности тушения при подаче огнетушащих веществ, перечисленных в пункте 2, является расстояние 4м для всех напряжений.

Эти расстояния приняты из условия прохождения через ствольщика тока силой 0,5МА, который не является опасным для человека.

1. Ток с силой 100 мА и более представляет опасность для жизни;
2. Ток с силой от 50 до 80 мА может вызвать паралич дыхания;
3. Ток с силой от 20 до 25 мА - паралич рук (человек не может самостоятельно оторваться от токонесущей части под напряж.;
4. Ток с силой от 0,6 до 1,5 мА вызывает дрожание пальцев.

Чтобы избежать поражения током, л/с не должен заходить за ограждения, где расположены распределительные устройства, электрооборудование под высоким напряжением.

Расстояние от насадков стволов до электрооборудования под напряжением определяют с учетом удельного сопротивления воды, равного 1000Омсм. Сильно загрязненная и морская вода по сравнению с водопроводной имеет меньшее сопротивление, поэтому применять её для тушения электроустановок под напряжением - ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Тушение небольших пожаров и загораний на электроустановках под напряжением можно осуществлять с помощью ручных и передвижных огнетушителей. Так хладоновые огнетушители допускается применять на электроустановках с напряжением до 0,38КВ, порошковые до 1КВ, углекислотные до 10КВ. При этом расстояние до насадка д.б. не менее 1м.

Одновременно с организацией разведки РТП с дежурным персоналом энергопредприятия согласует маршруты движения к очагу пожара и определяет боевые позиции ствольщиков. После этого РТП инструктирует л/с и отдает распоряжение на боевые развертывания. Порядок боевого развертывания:

1. РТП определяет расстановку сил и средств с учётом обстановки на пожаре и маршрутов движения к очагу пожара, позиций ствольщиков и мест заземления стволов и п/автомат.
2. Ствольщики заземляют ручные пожарные стволы подсоединяя струбцины и гибкие заземлители к стационарному контуру заземления в указанном месте, выходят на боевые позиции.
3. Подставщики прокладывают рукавные линии от пожарных машин к боевым позициям ствольщиков по указанному маршруту руководителя тушения пожара.
4. Водители пожарных машин с пожарными заземляют насосы подключением струбцин и гибких заземлителей к стационарному контуру заземления или заземленными конструкциями (ПГ, опоры ЛЭП, обсадным трубам скважин и др.).
5. Командиры отделений следят за качеством этих работ и докладывают нач. караула (РТП) обоих окончаний.
6. Начальник караула, РТП проверяет качество и правильность выполненных работ, правильность расстановки сил и средств с учётом безопасных расстояний и отдаёт команду на подачу огнетушащих средств в зону горения.
7. работы по свертыванию сил и средств производят в обратном порядке.

Тушение пожаров на эл.установках под напряжением во всех случаях должно осуществляться с соблюдением обязательных условий:

1. Надежного заземления ручных стволов и насосов;
2. Применения л/с индивидуальных изолирующих электрозащитных средств (ИИСЭ);
3. Соблюдение минимальных безопасных расстояний от электроустановок до пожарных;
4. **Применение для тушения только тех ручных пожарных стволов какие указаны в таблице 11.1. (см. выше**).
5. Применение эффективных огнетушащих средств, способов и приёмов их подачи.

Все выше указанные действия по боевому развёртыванию и свёртыванию сил и средств должны тщательно отрабатываться во время проведения пожарно-тактических учений, тренировок на энергетических объектах совместно с обслуж.персоналом.

10.9.3 "Тушение пожаров и проведение ПАСР в машинных залах".

При пожарах в машинных залах предусматривают подачу стволов минимум на три (рукава) уровня:

1. уровень 0.00 для защиты кабельных тоннелей, маслобаков и оборудования;
2. уровень +6.00...+12.000 для тушения и охлаждения оборудования;
3. уровень покрытия для его тушения и защиты конструкций .

Горение обмоток генераторов с воздушным охлаждением, а также гидрогенераторов ликвидируют включая стационарную систему водяного тушения, заполняя внутренний объем генератора углекислотой от передвижных огнетушителей, или использую водяной пар. Воду в стационарную систему пожаротушения можно подавать от внутреннего пожарного водопровода или от передвижных средств.

**Тушение горящих обмоток генераторов песком, пенными и химическими огнетушителями не допускается!**

В зоне пожара останавливают все турбины и генераторы и организуют их защиту.

В генераторы с водопроводным охлаждением для тушения обмоток, а также их защиты подают углекислоту или азот.

Для тушения масла вытекающего из поврежденных систем используют распылённые струи воды и пену средней кратности. Одновременно с тушением вводят распылённые струи воды и пену для защиты оборудования, маслобаков, форм покрытий и принимают меры по предотвращению распространения огня в кабельные полуэтажи, туннели и смежные помещения. Интенсивность подачи воды 0,2 л/сек м2. Для подачи пены на тушения используют внутренние системы для подачи раствора с стационарным ГПС-600, а также передвижные средства. При горении покрытий машзалов для подачи воды на их тушение используют сухотрубы.

Пожары в маслогалереях машинных залов гидроэлектростанций ликвидируют пеной от стационарной техники. Наиболее сложная обстановка в машзалах складывается при взрыве турбин, водородных систем охлаждения генераторов и котлоагрегатов, т.к. при этом создаётся много очагов пожаров в различных местах.

10.9.4 Тушение пожаров и проведение ПАСР на реакторах и масляных выключателях

Горящие трансформаторы отключают со всех сторон и заземляют. На развивавшихся пожарах организуют защиту от высокой температуры соседних трансформаторов, реакторов, оборудования и установок. Пожары трансформаторов, реакторов и масляных выключателей тушат пеной средней кратности с интенсивностью подачи раствора пенообразователя 0,2 л/сек м2 а также тонкораспылённой водой с интенсивностью 0,1 л/сек м2. В процессе разведки определяют характер повреждения трансформаторов, реакторов и трубопроводов, содержащих трансформаторное масло, направления растекания горящей жидкости в сторону соседних трансформаторов и другого оборудования, опасность взрыва соединительных бачков, наличие стационарных пенных или водяных установок пожаротушения и при необходимости возможность приведения их в работу. Если масло горит над крышкой трансформатора и ниже её масляный бак не поврежден, то на тушение вводят один-два ручных ствола с насадками НРТ-5, которые обеспечивают оптимальный расход воды при интенсивности подачи 0,2-0,4 л/сек м2. Если расширительный бачок на трансформаторе оказывается в огне, часть масла равную его объёму (примерно 10% объёма масла в бачке) сливают в аварийную ёмкость. Больше сливать масла из трансформатора (реактора) запрещается, т.к. это может привести к повреждению внутренних обмоток и усложнению пожара. Если крышку трансформатора сорвано и произошел выброс масла, тушат вначале розлив-ВМП или распылённой водой, а затем в трансформаторе. Если тушение масла производят распылёнными струями, стволы целесообразно располагать по периметру пожара равномерно, а при тушении пеной или комбинированным способом огнетушащие средства подают в сопутствующем потоке воздуха. Это наиболее эффективный приём. Тушение масла в баке при сорванной крышке осуществляют ВМП, которую подают с помощью пеноподъёмников или выдвижных лестниц. При разрушении или выбросе масла, создают заградительные валы из земли или песка, или отводные каналы с учётом рельефа местности. Для охлаждения баков соседних трансформаторов вводят струи воды с интенсивностью 0,5-1л/сек на 1 метр периметра бака трансформатора.

В процессе тушения РТП не должен допускать распространения огня по вентиляционным каналам, в помещениях трансформаторных и распределительных устройств, принимать меры по защите щитов управления.

При подаче стволов избегать попадание воды на нагретые фарфоровые аппаратов, изоляторы и разрядники.

10.9.5. Тушение пожаров и проведение ПАСР в кабельных сооружениях.

Пожары в кабельных сооружениях, в частности туннелях, как правило, продолжительные, сложные и приносят большие материальные потери. Пожары в кабельных туннелях, продолжающиеся более 1 часа составляют 45,6% ежегодно, а убытки от них составляют 80-90% общей суммы убытков на объектах энергетики. Тушение пожаров в кабельных туннелях осуществляют ВМП средней кратности, распыленной водой, водяным паром, диоксидом углерода составом 3,5-которые подают от стационарных установок автоматического пуска или передвижных средств. Системы автоматического пожаротушения имеют приспособления для подключения пожарных машин.

При возникновении пожаров в кабельных помещениях для предотвращения быстрого распространения огня в соседние отсеки и помещения целесообразно сразу закрыть двери в межсекционных перегородках и отключить систему вентиляции. Для защиты кабельных полуэтажей, помещений релейных щитов и щитов управления вводят ГПС-600 или стволы с распылительными насадками НРТ-5, НРТ-10. При тушении пожаров в вертикальных кабельных шахтах эффективными является подача воды из верхней части шахты с помощью стволов с насадками НРТ-5, НРТ-10. Приёмы подачи пены средней кратности в горящие кабельные отсеки зависят от расстояния от очага пожара, от входов или люков в отсеки, уклона туннеля, наличие маслонаполненных кабелей и направления движения воздуха по туннелю. Если горение происходит между люками, то пену подают в ближайший люк, а второй вскрывают для удаления дыма.

При пожаре в наклонном кабельном туннеле пену целесообразно подавать в люк расположенный выше очага пожара, так как он будет наиболее эффективней заполняться пеной.

Если горение происходит в наклонном туннеле с маслонаполненными кабелями, пену подают в люк отсека, расположенный ниже очага горения, чтобы предотвратить быстрое распространения горения по уклону, а второй люк вскрывают для выпуска дыма. Из практики известно, что пена распространяется в кабельном туннеле сечением 2х2 за расчетное время на расстоянии 30-35м, соответственно, если расстояние больше, то вводят дополнительно в этот люк 1-2 ствола ГПС-600, тогда предельное расстояние увеличивается на 10м на каждый ГПС-600. В отдельных случаях для выпуска дыма и снижения температуры в туннеле вскрывают с помощью техники плиты перекрытия кабельного туннеля. Количество ГПС-600 определяют так же, как для тушения подвалов. Количество пены принимается из расчета коэффициента 3. Нормативное время тушения при ограниченном количестве сил и средств принимаем 15 мин., а при достаточном их количестве -10мин.

Для тушения пожаров в кабельных помещениях эффективно использовать ВМП высокой кратности, которую получают с помощью пеногенераторных установок(ПГУ) на базе дымососов ПД-7 и ПД-30. Высоко кратная пена способна лучше продвигаться по кабельному туннелю. Так, при высоте столба пена до 3м она может продвигаться по горизонтальному туннелю от АГУ на базе ПД-7 до 60 метров, а от ПГУ на базе ПД-30 до 160 метров. Интенсивность подачи высокократной пены по раствору равна 0,6 л/минм2 .

При возникновении пожаров в кабельных туннелях не разделенных на отсеки, в первую очередь пену подают в люки, расположенные по обе стороны, предполагаемого места очага пожара, а в следующие люки подают резервные ПГУ. После этого вводят расчётное количество ГПС(ПГУ) в люки или проёмы расположенные между граничащими люками. Для хорошего заполнения отсеков пеной, чтобы не создавалось давление для продвижения, необходимо обеспечить выпуск продуктов сгорания и воздуха через люки или проёмы. Для увеличения продвижения пены по кабельному туннелю можно использовать дымососы, которые наряду с удалением дыма, одновременно улучшают её растекание.

При объёмном заполнении кабельных помещений ВМП средней и высокой кратности, предварительно закрепляют пеногенераторы (ПГУ) и насосы пожарных машин и заземляют их. При подаче пены через дверные проёмы кабельных помещений ГПС закрепляют в верхней части дверной коробки. После установки пеногенераторов и их заземления личный состав отходит в безопасное место и наблюдает за их работой, а водители пожарных машин должны подавать пену в диэлектрических ботах и перчатках.

После заполнения горящего отсека кабельного тушения пеной, продолжают её подачу в течении 7-8 мин. до полного дотушивания отдельных возможных очагов горения.

Для тушения пожаров на котлоагрегатах в зависимости от вида топлива могут использоваться вода, ВМП средней кратности и водяной пар. Для защиты оборудования чаще всего используют распылённые струи воды, а для конструкций здания - компактные.

**10.10 Особенности ведения боевых действий по тушению пожаров на объектах элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятиях.**

Обстановка на пожаре.

Для хранения зерна сооружают зернохранилища, которые подразделяются на зерносклады и элеваторы. Элеваторы - вид зернохранилищ,, предназначенный для частичной обработки и длительного хранения зерна. По назначению элеваторы бывают хлебоприемные, портовые и производственные.

Элеваторы включают в себя устройства для приёма зерна с автомобильного, железнодорожного или водного транспорта, рабочее здание (башню) и силосные корпуса для хранения зерна.

Наиболее высокая часть элеватора - башня высотой 60-65м и более, в которой сосредоточено основное транспортное и технологическое оборудование.

Силосные корпуса располагают по обе стороны башни или с одной стороны, если башня связана с мельнично-крупяным предприятием.

Силосные корпуса состоят из отдельных силосов, имеющих в плане круглую, квадратную или другую форму. Их загружают зерном г-з верхние люки с помощью транспортёров, расположенных в галерее, надстроенной над силосным корпусом и соединенной с башней. Разгрузку силосов осуществляют через выпускные отверстия в днищах, при этом зерно самотёком поступает на ленточные транспортёры, расположенные в подсилосном помещении, а из них в нижнии головки нории рабочего здания и затем на отгрузку или в здание перерабатывающего предприятия.

Элеваторы строят только типовыми из железобетонных конструкций. Силосы чаще всего бывают круглыми диаметром 3-12м или квадратной формы 6х6м. Высота силосного корпуса 25-40м.

Современный элеватор - предприятие полностью механизированное с диспетчерским автоматизированным управлением вместимостью 25-100 тыс. тонн и более.

Для тушения пожаров в лестничной клетке устраивают сухой водопроводный стояк с пожарными кранами на каждом этаже и насосами повысителями. Снаружи башни и на каждом силосном корпусе устроены стационарные пожарные лестницы, которые и являются вторым эвакуационным выходом для обслуживания персонала.

Кроме элеваторов хранят зерно и на зерноскладах. Эти склады как правило одноэтажные, частично или полностью механизированные с горизонтальными или наклонными галереями и асфальтными или бетонными полами. Ширина складов 15-24м, высота одноэтажных зданий складов 8х12м, а высота приёмно-очистительных башен механизированных складов 25-30м. Окна размещают в самой верхней части, выше зерновой насыпи, и защищают решетными металлическими рамами. Деревянные конструкции покрытий складов галерей и приёмно-очистительных башен подвергают огнезащитной обработке.

Мельнично-крупяные предприятия обычно состоят из нескольких зданий и сооружений. Технология мукомольного производства состоит из операций: передача зерна из элеваторов в зерноочистительное отделение на зерноочистку и подготовку к помолу; выработка крупы и размол зерна; передача готовой продукции на склад; складирование готовой продукции.

Современные мельницы часто объединяют с элеваторами и складами бестарного хранения готовой продукции. Процесс помола размещается в одном здании мельницы, которое раздельно противопожарными стенами на зерноочистительное, размольное и выбойное отделения. Число этажей бывает от 5до7.

Здание мельнично-крупяных предприятий строят из железобетонных конструкций. Через перекрытия всех этажей проходит множество коммуникаций, а отдельные помещения сообщаются между собой проёмами, переходами и транспортёрами. Производственные помещения оборудуют системами местной вытяжной вентиляции с фильтрами и пылевыми камерами. Здания мельниц имеют наружные пожарные лестницы, по которым прокладывают сухотрубы и устраивают на каждом этаже пожарные краны для подачи воды от пожарных насосов.

Основной пожарной нагрузкой является зерно, зерновая и мельничная пыль, транспортёрные ленты и элементы оборудования и отдельные конструкции зданий из горючих материалов. Зерно при нормальных условиях воспламеняется и горит плохо. Огонь по массе зерна распространяется медленно и только при наличии в нём измельченной соломы скорость распространения огня возрастает.

Внутри зданий, на поверхности конструкций и оборудования накапливается большое количество зерновой и мучной пыли, которая представляет большую пожарную опасность. Осевшая пыль (аэрогель) воспламеняется легко, но горит сравнительно медленно и только на поверхности. При резком взрыхлении пыли в смеси с воздухом она способна взрываться. Нижний предел взрываемости мельничной пыли в зависимости от вида зерна находится в пределах 10-18, а зерновой (элеваторной )пыли-40-50г/м3 . Для большинства промышленных пылей мукомольного производства температура воспламенения аэровзвесит равно 600-800, а температура самовозгорания 250-3000С.

На элеваторах и мельницах возможно быстрое распространение огня по вентиляционным аспирационным системам, по системам транспортировки зерна, крупы, муки, через проёмы в перекрытиях и стенах, а также по оборудованию, строительным конструкциям и галереям из горючих материалов. Горящее зерно или полуфабриката может быть подхвачено работающим оборудованием и переместиться на другое оборудование и этажи зданий.

При возникновении пожара в надсилосном помещении огонь быстро распространяется в сторону башни и силосов.

Если пожар возник в надсилосном помещении, то огонь быстро распространяется вдоль помещения в сторону башни, силосов и под обшивку по пустотам в деревянных элеваторах. В этих условиях задымляются все этажи рабочей башни.

Пожар возникший в башне, быстро распространяется во все этажи, проникает в надсилосное помещение, а также в сушилку, мельничный корпус и приёмное отделение. При перегорании транспортёрных лент и лент норий могут возникать новые очаги горения.

При пожарах на мельнично- крупяных предприятиях огонь и дым быстро проникает через отверстия и проёмы с этажа на этаж, а также могут распространяться в склады готовой продукции, на циклоны и склады отрубей и в башни элеваторов.

Комбикормовые заводы являются высокомеханизированными предприятиями по переработки зерновых и масличных культур на корм животным. Они включают в себя силосные корпуса для приёма зерновых, масличных культур, травяной муки, башни и мельницы. Силосные корпуса имеют верхние и нижние транспортные галереи, устройства для загрузки сырья, а отпуска готовой продукции, башни по технологическому оборудованию подобны элеваторам.

Компоненты комбикормового сырья - это мелкодисперсные продукты, имеющие большую поверхность окисления. Они активно собирают кислород, и влагу из воздуха, и быстро самовозгораются. При хранении без движения сырьё может самовозгораться и длительно тлеть. При этом продукты сгорания собираются массой, хранящейся в силосе, и пожар можно обнаружить только тогда, когда он принял большие размеры.

Наиболее быстро нагреваются слои комбикормов, расположенные на высоте 1,5-2 диаметра(ширины) силоса от нижнего разгрузочного бункера. При этом процессе в замкнутом объёме силоса могут образовываться взрывоопасные концентрации водорода. Больше всего возникает пожаров - конусной части силосов. Боковые пожары возникают тогда, когда в наружной стенке силоса имеются сквозные отверстия, через которые попадают воздух и влага.

За счёт окисления температура в указанных точках складируемой массы повышается до 2000-2500С, т.е. достигает температуры тления.

Взрывы в силосных комбикормовых предприятий в основном происходят при выгрузке горящего продукта и его тушении. При этих работах открывают разгрузочный люк, в результате чего в нижнею часть силоса поступает свежий воздух, обогащают горючую смесь газов кислородам и образует их взрывоопасные смеси.

**Боевые действия при тушении пожаров в элеваторах.**

По прибытию на пожар первый РТП выясняет, проведены ли все мероприятия по остановке технологического оборудования. Если не проведены, то организует их выполнение, а также разведку в нескольких направлениях одновременно. В разведке определяют возможность распространения огня по вентиляционным и технологическому оборудованию, по системам транспортировки зерна в силосы, в места приёма и выдачи зерна. В разведки учитывают конструктивные особенности зданий и возможность распространения огня по конструкциям.

Одновременно с разведкой осуществляют боевое развертывание РТП должен учитывать место возникновения пожара особенности его развития. В верхнюю часть элеватора подача огнетушащих средств организуется по схемам для тушения пожаров в зданиях повышенной этажности.

Для подачи воды в надсилосные помещения и верхние этажи башни используют сухотрубы. Рукавные линии поднимают по наружным пожарным лестницам, автолестницам, с помощью верёвок снаружи элеватора. При подаче воды в высокие точки элеваторов на магистральных линиях целесообразно устанавливать два разветвления: одно внизу, а второе за 1-2 этажа до места пожара в башне или надсилосном помещении. Каждый рукав вертикально проложенный должен быть закреплён рукавной задержкой.

Пожары в элеваторах тушат водой. Используют стволы распылители, РС-70, а при развившихся пожарах - и лафетные. Интенсивность подачи воды для элеваторов и мельниц составляет 0,14 л(м2с).

Если пожар возник в надсилосном помещении, то стволы подают по маршевым и стационарным пожарным лестницам со стороны башни и автолестницам в оконные проёмы с торцевой стороны и на крышу надсилосного помещения. Для выпуска дыма и снижения температуры вскрывают крышу и окна надсилосной галерей.

Для быстрого ввода стволов на тушение используют внутренние пожарные краны. При этом необходимо помнить, что если внутренний пожарный водопровод подключен к водонапорным бакам, то запаса их достаточно на 10-20 мин при работе 1-2 стволов РС-50.

В процессе тушения необходимо закрывать люки силосов, чтобы в них не проник огонь, не подала вода и не могли проваливаться люди.

При пожаре в подсилосном помещении первые стволы подают через входы со стороны башни, а также с противоположной стороны через оконные проёмы. При развившихся пожарах в подсилосное помещение подают стволы РС-70 и лафетные в надсилосное помещение стволы РС-50. При недостатке сил и средств для предотвращения быстрого распространения огня в башню по нижним этажам и транспортёром РТП может принимать решение на выпуск зерна из одного или нескольких силосов.

При проникновении огня внутрь силосов используют подачу воздушно-механической пены средней кратности с одновременной разгрузкой силоса.

Если пожар возник в башне элеватора, то стволы подают со стороны подсилосного помещения, а затем снизу башни по внутренней лестнице. Резервные стволы подают в галереи ведущие из башни в мельницу, сушилку и другие помещения.

В отдельных аппаратах и системах тушат пожары, заполняя их объемы воздушно-механической пеной средней кратности.

**Боевые действия при тушении пожаров на мельницах.**

По прибытии на пожар РТП немедленно организует разведку в различных направлениях и определяет: остановлен ли технологический процесс, перекрыты ли задвижки на самотечных трубах, вентиляционных и аспирационных системах; на каких этапах и каких технологических аппаратах возник пожар и с каким технологическим оборудованием эти аппараты связаны коммуникациями; наличие мучной пыли и возможность её взрывов в помещениях мельниц; возможность распространения огня в склады готовой продукции, в башни элеваторов и другие соседние здания, степень задымления помещений, а также наличие и возможность использования внутренних пожарных водопроводов и водяных завес.

Для подачи стволов используют сухотрубы, наружные пожарные лестницы, балконы и площадки. Одновременно с подачей на тушение подают стволы в соседние здания, сооружения или аппараты, куда может попасть горящая продукция по коммуникациям.

Для тушения применяют воду в виде распыленных и компактных струй. В помещения с наличием мучной пыли подают стволы распылители, стволы с насадками НРТ и только при увлажнении всего помещения и оборудования используют компактные струи, но их нельзя направлять на открытые лучи муки. Стволы подают на горящий этаж со стороны лестничных клеток и через окна, в выше расположенный этаж, а затем в нижний этаж и на защиту технологических проёмов со стороны не горящих помещений. Затем вводят резервные стволы на все верхние и нижние этажи. В смежных помещениях распылёнными струями смачивают все строительные конструкции и оборудование, а также вводят в действие водяные завесы и дренчерные системы.

Одновременно с тушением пожаров вскрывают и проверяют все технологические аппараты и системы аспирации и пневмотранспорта, нормы связанные с горящим оборудованием, в целях защиты от воды зерна и готовой продукции. Закрывают брезентами и другими средствами.

**Боевые действия при тушении пожаров в силосах элеваторов комбикормовых заводов.**

Координация работ по тушению пожаров и ликвидаций аварий на комбикормовых предприятиях осуществляется комиссией рай(горисполкома по борьбе с пожарами и стихийными бедствиями. Работы по тушению пожаров осуществляет РТП из числа руководящего состава УПО(ОПО). РТП в ходе разведки определяет: наличие взрывоопасных концентраций газов внутри горячих силосов, токсичность продуктов сгорания, изменение температуры в объёме силоса; расположение пересыпных люков и технологических отверстий, соединяющий силос с соседними, а также наличие не плотностей в их конструкциях; объём свободного пространства и ориентировочный объём горящего продукта; степень задымлённости помещений. Состав разведки должен иметь СИЗОД. После проведения разведки выставляют оцепление, чтобы исключить возможность проникновения в опасную зону людей.

Тушение пожаров в силосах и бункерах можно осуществлять одним из следующих способов: подачей в объём силоса жидкого диоксида углерода, перегретого пара, водяных растворов пенообразователей и комбинированным.

Тушение пожаров жидким диоксидом углерода проводят тогда, когда температура в очаге горения превышает 2500С. Подача его на тушение может осуществляться от цистерн со сжиженным газом или от автомобиля аэрозольного тушения с помощью пневмопробойника. Для этой цели пневмопробойник поднимают в надсилосное помещение элеватора и крепят с помощью ручной лебедки.

Устанавливают пневмопробойник строго в вертикальном положении и включают его в работу.

Расход жидкого диоксида составляет 1,4-1,7 кг/мл продуктов. Во избежание образования "сухого льда" подача жидкого диоксида углерода чередуется с подачей газообразного СО2. Жидкий диоксид углерода подают в нижнюю зону силоса через технологические лючки-отверстия, пробитые в разгрузочном бункере горящего силоса.

Тушение горящих силосов перегретым паром проводят тогда, когда температура в очаге горения не превышает 2500С, а при более высоких температурах подают инертные им дымовые газы, расход которых составляет 0,02-0,05кг/с. Газы подают до тех пор, пока концентрация кислорода в объёме силоса не снизится до прекращения горения. Для подачи перегретого водяного пара используют стационарные или передвижные парообразовательные установки.

Тушение водным раствором пенообразователя осуществляется в тех случаях, когда температура в очаге менее2500С. Если температура горения более2500С, тушение растворами пенообразователей осуществляется при одновременной подачей в нижнюю часть горящего силоса инертных газов. При этом огнетушащая концентрация при небольших по объёму пожарах составляет 6-7кг/м3 продукта, а расход пенообразователя 0,04-0,06 л/с на 1 кг продукта.

Подачу водных растворов пенообразователей осуществляют через отверстия, пробитые в разгрузочном конусе силоса, с помощью стволов РС-70, у которых в место насадков повёрнутые удлинители из цельнометаллических труб диаметром 25мм.

Комбинированный способ заключается в поочерёдной подачи воды и газов. Тушение заключается во флегматизации и изоляции зоны горения при одновременном её охлаждении. С помощью растворов пенообразователей, подаваемых в нижнюю часть силоса, создают газонепроницаемый слой.

Подача огнетушащих средств прекращается тогда, когда температура во всех точках объёма силоса снизится до 600С и в составе продуктов сгорания не обнаружат горящих газов. Заключение об отсутствии взрывоопасных смесей газов выдаёт руководитель данного предприятия. Влажный продукт из горевшего и смежных силосов должен быть выгружен в течении 24 часового с момента начала тушения по письменному разрешению руководителя предприятия. Нахождение влажного продукта в силосах более 24 часов приводит к брожению продукта и образованию при этом водорода.

**10.11. Особенности тушения пожаров в различных условиях.**

* + 1. Тушение пожаров в непригодной для дыхания среде.

Наличие дыма в горящих и смежных с ними помещениях делает невозможным или существенно затрудняет ведение в них боевых действий по тушению пожара, снижает темп работы по его ликвидации. Для предотвращения этого необходимо принимать активные меры по удалению дыма и газов из помещений. Работы по тушению в непригодной для дыхания среде следует проводить в средствах индивидуальной защиты органов дыхания. Для борьбы с дымом следует использовать системы противодымной защиты, пожарные автомобили дымоудаления и дымососы, вентиляторы и брезентовые перемычки, а а для снижения высокой температуры - пену или распыленные струи воды.

Для ведения работ в непригодной для дыхания среде с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) необходимой:

1. сформировать звенья газодымозащитников каждое из 3-х 5-ти человек, включая командира звена (как правило из одного караула), имеющих дополнительные средства защиты органов дыхания. В отдельных случаях (при проведении неотложных спасательных работ) решением РТП состав звена может быть уменьшен до двух человек.

Назначить в звеньях ГДЗС опытных командиров, проинструктировав их о мерах безопасности и режима работы с учетом особенностей объекта складывающейся обстановки на пожаре и конкретно на боевом участке.

Определить время работы и отдыха газодымозащитников, место нахождения звеньев ГДЗС.

При работе в условиях низких температур определить место включения в СИЗОД и порядок смены звеньев ГДЗС. Предусмотреть резерв звеньев ГДЗС. При получении сообщения о происшествии в звене ГДЗС (или прекращении с ним связи) немедленно выслать резервное звено (звенья) ГДЗС для оказания помощи, вызвать скорую медецинскую помощь и организовать поек пострадавших.

При сложных длительных пожарах на которых используется несколько звеньев ГДЗС, организовать КПП, определить необходимое количество постов безопасности, места их размещения и порядок организации связи с оперативным штабом и РТП.

При массовом населении людей или проведении работ в небольших по площади помещениях, имеющих не сложную планировку и расположенными рядом с выходом, допускается направлять в них одновременно всех газодымозащитников.

В тоннели, метро, подземные сооружения большой протяжности (площади) в здания высотой более девяти этажей необходимо направлять одновременно не менее двух звеньев. При этом на посту безопасности следует выставлять одно звено ГДЗС в полной боевой готовности, для оказания экстренной помощи личному составу звена ГДЗС, находящемуся в непригодной для дыхания среде.

* + 1. Тушение пожаров при неблагоприятных климатических условиях.

При тушении пожаров в условиях низких температур (-100С и ниже) необходимо:

Применять на открытых пожарах и при достаточном количестве воды пожарные стволы с большим расходом, ограничивать использование перекрывных стволов и стволов распылителей.

Принимать меры к предотвращению образования на путях эвакуации людей и движения личного состава.

Прокладывать линии из прорезиненных и латексных рукавов больших диаметров, рукавные разветвления по возможности устанавливать внутри зданий, а при нарушенной установке утеплять их защищать соединительные головки рукавных линий подручными средствами, в том числе снегом.

При подаче воды из водоемов или пожарных гидратов сначала подать воду из насоса в свободный патрубок и только при устойчивой работе насоса подать воду в рабочую линию.

Прокладывать сухие резервные линии. В случае уменьшения расходов воды подогреть ее в насосе, увеличивая число оборотов двигателя.

Избегать перекрытия пожарных стволов и рукавных разветвлений, не допускать выключения насоса.

При замене и уборке пожарных рукавов, наращивании линий подачу воды не прекращать, а указанные работы производить со стороны ствола, уменьшив напор. Определить места заправки горячей водой и при необходимости, заправлять ее цистерны. Замершие соединительные головки, рукава в местах перегибов и соединений, отогревать горячей водой, паром или нагретыми газами (замершие соединительные головки, разветвления стволы в отдельных случаях допускается отогревать паяльными лампами и факелами. Подготавливать места для обогрева участников тушения и спасаемых и сосредотачивать в этих местах резерв боевой одежды для личного состава. Избегать крепления на пожарных лестницах и вблизи них рукавных линий, не допускать обливания лестниц водой. Не допускать излишнего пролива воды по лестничным клеткам. При тушении пожара в условиях сильного ветра необходимо производить тушение пожара струями из лафетных и стволов «А». Создавать резерв сил и средств для тушения новых очагов пожара. Организовывать наблюдение за составлением и защиту объемов расположенных с подветренной стороны, путем выставления постов и направления дозоров обеспеченных необходимыми средствами. В особо в угрожающих случаях создавать на основных путях распространения пожара, противопожарные разрывы, вплоть до разборки отдельных сгораемых строений и сооружений. Предусматривать возможность активного маневра силами и средствами в случае внезапного изменения обстановки, в том числе направления ветра.

* + 1. Тушение пожаров при недостатке воды.

При тушении пожара в условиях недостатка воды необходимо принимать меры к использованию иных огнетушащих веществ.

Организовывать подачу пожарных стволов только на решающем направлении, обеспечивая локализацию пожара на других участках путем разборки конструкций и создания необходимых разрывов.

Производить дополнительную разведку водоисточников, для выявления запасов воды. Организовать подачу воды на тушение развившихся пожаров с помощью насосных станций, морских и речных судов, пожарных поездов, а также перекачкой насосами пожарных машин. Обеспечивать подвох воды пожарными автоцистернами, бензовозами, поливочными машинами и другой техникой, если невозможна подача воды по магистральным рукавным линиям (отсутствие рукавов, техники, пожарных автомобилей, водоисточников). Применять такое количество пожарных стволов, которое обеспечивает их непрерывное действие с учетом запасов и подвоза воды. Устраивать организованную заправку пожарных машин ГСН и огнетушащими веществами. Осуществлять пополнение водоемов малой емкости. Организовывать забор воды с помощью пожарных гидроэлеваторов, мотопомп или других средств, если перепад высот между пожарным автомобилем и уровнем воды в водоеме превышает максимальную высоту всасывания насоса или отсутствуют подъезды к водоемам. Организовывать строительство временных пожарных водоемов и пирсов при тушении крупных, сложных и продолжительных пожаров. Подавать пожарные стволы с насадками малого диаметра, использовать перекрывные стволы- распылители, применять смачиватели и пену, обеспечивая экономное расходование воды. Принимать меры к повышению давления в водопроводе, а при недостаточном давлении в нем осуществлять забор воды из колодца пожарного гидранта через жесткие всасывающие пожарные рукава. Организовывать работу по предотвращению распространения огня путем разборки конструкций, удаления горящих предметов и отдельных конструкций здания (или сноса здания, сооружения, а также ликвидацию горения подручными средствами и материалами).

* + 1. Тушение пожара в условиях особой опасности для личного состава.

Особую опасность для личного состава при тушении пожаров могут иметь:

1. контакт с сильнодействующими ядовитыми веществами (СИЗОД);
2. радиоактивное облучение личного состава, в том числе при образовании радиактивного облака и выпадении радиоактивных осадков;
3. взрывы взрывчатых веществ, газовых и пылевых смесей;
4. быстрое распространение огня, в том числе по технологическим коммуникациям.

При тушении пожаров на объектах с наличием СДЯВ необходимо совместно с администрацией объекта определить предельно допустимое время пребывания личного состава на зараженном участке и выбрать огнетушащие средства. Подать необходимое количество стволов-распылителей для локализации зоны распространения ядовитого газа.

Установку пожарных автомобилей произвести так, чтобы они не попали в зону заражения.

В зоне заражения проводить тушение минимальным количеством личного состава, обеспечив его индивидуальными средствами защиты. Организовать сток воды в определенное место и принять меры к предотвращению поражения людей и животных отравленной водой. Провести эвакуацию людей из возможной зоны заражения. После пожара организовать санитарную обработку личного состава, работающего в зоне заражения. После пожара организовать санитарную обработку личного состава, работающего в зоне заражения. После пожара организовать санитарную обработку личного состава, работающего в зоне заражения, провести дегазацию боевой одежды, пожарной техники и пожарно-технического вооружения.

При тушении пожаров на объектах с наличием радиоактивных веществ необходимо включать в состав оперативного штаба главных специалистов объекта и службы дозиметрического контроля. Установить вид и уровень радиации, границы опасной зоны и время работы личного состава на различных участках зоны. Приступить к тушению пожара только после получения письменного разрешения администрации предприятий, в том числе и в нерабочее время. По согласованию с администрацией объекта выбрать огнетушащие средства. При необходимости обеспечить личный состав специальными медицинскими препаратами. Организовать через администрацию объекта дозиметрический контроль.

# Руководство по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках

**Резервуарный парк** — группа (группы) резервуаров, пред­назначенных для хранения нефти и нефтепродуктов и разме­щенных на участке территории, ограниченной по периметру обвалованием или ограждающей стенкой при наземных резер­вуарах и дорогами или противопожарными проездами при под­земных (заглубленных в грунт или обсыпанных грунтом) ре­зервуарах, установленных в котлованах или выемках.

**Интенсивность подачи огнетушащего вещества** — количе­ство огнетушащего вещества, подаваемого на единицу площади (объема) в единицу времени.

**Нормативная интенсивность подачи огнетушащего вещества** (пены) — интенсивность подачи огнетушащего вещества (пены), соответствующая требованиям нормативной документации.

**Охлаждение резервуара —** подача воды на орошение ре­зервуара стационарными системами охлаждения или пожар­ными стволами от передвижной пожарной техники, водопро­вода высокого давления.

**Линейная скорость выгорания** - изменение высоты слоя горючей жидкости в единицу времени в процессе выгорания.

**Линейная скорость прогрева** — изменение толщины гомотермического слоя в единицу времени.

**"Карман" —** объем, в котором горение и прогрев жидко­сти, а также тепломассообмен при подаче воздушно-механи­ческой пены происходит независимо от остальной массы го­рючего в резервуаре.

**Инертность пены** — способность пены противостоять "загрязнению" горючей жидкостью в процессе прохождения ее через слой нефти или нефтепродукта либо при контакте с ним.

**Биологически "мягкие" пенообразователи** — пенообразо­ватели, биоразлагаемость которых составляет более 80 %.

**Биологически "жесткие" пенообразователи —** пенообразо­ватели, биоразлагаемость которых составляет не более 40 %.

**Кратность пены** — отношение объема пены к объему рас­твора пенообразователя, содержащегося в ней. В зависимости от величины кратности пену подразделяют:

на пену низкой кратности (кратность не более 20);

пену средней кратности (кратность от 20 до 200);

пену высокой кратности (кратность более 200).

**Время свободного развития пожара** — интервал времени от момента возникновения пожара до момента подачи огнетушащих веществ.

**Уровень взлива** — высота открытой поверхности горючей жидкости в резервуаре относительно его основания.

**Вскипание** — процесс вспенивания горючей жидкости из-за присутствия в ней либо попадания в нее капель воды, кото­рые испаряются в прогретом слое горючего. При этом возмож­но увеличение объема прогретого слоя жидкости в 4-5 раз.

**Выброс** — интенсивный поток горючей жидкости из ре­зервуара в результате механического вытеснения ее паром, об­разованным при вскипании донной воды.

**Гомотермическяй** (прогретый) **слой** — толщина слоя неф­ти или нефтепродукта, прогретого в результате горения жидко­сти в резервуаре до температуры кипения или близкой к ней.

**Развитие пожара** — увеличение геометрических размеров зоны горения, опасных факторов пожара и усиление вторич­ных проявлений опасных факторов пожара в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

**Гидродинамическая волна** — мощный поток нефти или нефтепродукта, образующийся при разрыве (раскрытии) стен­ки резервуара.

## 11. 1 ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРАХ И РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ

**1.1. Возникновение пожара**

1.1.1. Возникновение пожара в резервуаре зависит от следующих факторов: наличия источника зажигания, свойств горючей жидкости, конструктивных особенностей резервуара, наличия взрывоопасных концентраций внутри и снаружи ре­зервуара. Краткая характеристика резервуаров и резервуарных парков представлена в прил. 1.

Пожар в резервуаре в большинстве случаев начинается со взрыва паровоздушной смеси. На образование взрывоопасных концентраций внутри резервуаров оказывают существенное влияние физико-химические свойства хранимых нефти и неф­тепродуктов, конструкция резервуара, технологические режи­мы эксплуатации, а также климатические и метеорологические условия. Взрыв в резервуаре приводит к подрыву (реже срыву) крыши с последующим горением на всей поверхности горючей жидкости. При этом, даже в начальной стадии, горение нефти и нефтепродуктов в резервуаре может сопровождаться мощным тепловым излучением в окружающую среду, а высота светя­щейся части пламени составлять 1—2 диаметра горящего резер­вуара. Отклонение факела пламени от вертикальной оси при скорости ветра около 4 м • с"' составляет 60—70°.

1.1.2. Факельное горение может возникнуть на дыхатель­ной арматуре, местах соединения пенных камер со стенками резервуара, других отверстиях или трещинах в крыше или стенке резервуара при концентрации паров нефтепродукта в резервуаре выше верхнего концентрационного предела рас­пространения пламени (ВКПРП).

Если при факельном горении наблюдается черный дым и красное пламя, то это свидетельствует о высокой концентра­ции паров горючего в объеме резервуара, и опасность взрыва незначительная. Сине-зеленое факельное горение без дымообразования свидетельствует о том, что концентрация паров продукта в резервуаре близка к области воспламенения и сущест­вует реальная опасность взрыва.

1.1.3. На резервуаре с плавающей крышей возможно обра­зование локальных очагов горения в зоне уплотняющего затвора, в местах скопления горючей жидкости на плавающей крыше.

1.1.4. При хранении нефти и нефтепродуктов в условиях низких температур возможно зависание понтона или плавающей крыши при откачке продукта из резервуара, что может привести к падению их с последующим возникновением пожара.

1.1.5. Условиями для возникновения пожара в обвалова­нии резервуаров являются: перелив хранимого продукта, на­рушение герметичности резервуара, задвижек, фланцевых со­единений, наличие пропитанной нефтепродуктом теплоизоля­ции на трубопроводах и резервуарах.

1.2. Развитие пожара

1.2.1. Дальнейшее развитие пожара зависит от места его возникновения, размеров начального очага горения, устойчи­вости конструкций резервуара, климатических и метеорологи­ческих условий, оперативности действий персонала объекта, работы систем противопожарной защиты, времени прибытия

пожарных подразделений.

122. На основе анализа пожаров и аварии, происшедших

как у нас в стране, так и за рубежом, а также материалов научных исследований пожары в резервуарах и резервуарных парках могут развиваться по следующим вариантам (рис. 1.2) [9, 10]. Пожары подразделяются на следующие уровни:

первый (А) - возникновение и развитие пожара в одном резервуаре без влияния на соседние;

второй (Б) - распространение пожара в пределах одной группы;

третий (В) - развитие пожара с возможным разрушением горящего и соседних с ним резервуаров, переходом его на со­седние группы резервуаров и за пределы резервуарного парка.

1.2.3. На резервуарах с плавающей крышей в результате теплового воздействия локального очага горения происходит разрушение герметизирующего затвора, а полная потеря пла­вучих свойств и затопление крыши в реальных условиях может произойти через один час.

При низком уровне нефтепродукта, когда горение проис­ходит под понтоном или плавающей крышей, условия тушения пожара усложняются. Проникновению пены на свободную по­верхность нефтепродукта препятствуют корпус понтона (пла­вающей крыши) и элементы герметизирующего затвора.

1.2.4. В железобетонном резервуаре в результате взрыва происходит разрушение части' покрытия. Горение на участке образовавшегося проема сопровождается обогревом железобе­тонных конструкций покрытия. Через 20-30 мин возможно обрушение конструкций и увеличение площади пожара.

1.2.5. Развитие пожара в обваловании характеризуется скоростью распространения пламени по разлитому нефтепро­дукту, которая составляет для жидкости, имеющей температуру ниже температуры вспышки, - 0,05 м • с-1, а при температуре жидкости выше температуры вспышки — более .0,5 м • с'1. По­сле 10-15 мин воздействия пламени происходит потеря несу­щей способности маршевых лестниц, выход из строя узлов управления коренными задвижками и хлопушами, разгермети­зация фланцевых соединений, нарушение целостности конст­рукции резервуара, возможен взрыв в резервуаре.

1.2.6. Одним из наиболее важных параметров, характери­зующих развитие пожара в резервуаре, является его тепловой режим. В зависимости от физико-химических свойств горючих жидкостей возможен различный характер распределения тем­ператур в объеме жидкости. При горении керосина, дизельного топлива, индивидуальных жидкостей значение температуры экспоненциально снижается от температуры кипения на по­верхности до температуры хранения в глубинных слоях Харак­тер кривой распределения температуры горючей жидкости из­меняется с увеличением времени горения [11, 12].

При горении мазута, нефти, некоторых видов газового конденсата и бензина в горючем образуется прогретый до тем­пературы кипения топлива гомотермический слой [11, 12], увеличивающийся с течением времени.

Линейные скорости выгорания и прогрева нефти и неф­тепродуктов во многом зависят от скорости ветра, обводненности продукта, характера обрушения крыши, организации охла­ждения стенок резервуара. Значения скоростей выгорания и прогрева горючих жидкостей, необходимые для проведения расчетов, приведены в табл. 1.1.

С увеличением скорости ветра до 8-10 м • с'1 скорость выгорания горючей жидкости возрастает на 30-50 %. Сырая нефть и мазут, содержащие эмульсионную воду, могут выго­рать с большей скоростью, чем указано в табл. 1.1.

Накопление тепловой энергии в горючем оказывает зна­чительное влияние на увеличение расходов пенных средств. Кроме того, увеличение времени свободного развития пожара повышает опасность его распространения на соседние резер­вуары, способствует образованию факторов, усложняющих ту­шение, создает угрозу вскипания, выброса.

1.2.7. Горение нефти и нефтепродуктов в резервуарах может сопровождаться вскипанием и выбросами. Вскипание горючей жидкости происходит из-за наличия в ней взвешенной воды, которая при прогреве горящей жидкости выше 100 °С ис­паряется, вызывая вспенивание нефти или нефтепродукта. Вскипание может произойти примерно через 60 мин горения при содержании влаги в нефти (нефтепродукте) более 0,3 %. Вскипание также может произойти в начальный период пен­ной атаки при подаче пены на поверхность горючей жидкости с температурой кипения выше 100 °С [З]. Этот процесс харак­теризуется бурным горением вспенившейся массы продукта.

При горении жидкости на верхнем уровне взлива возмо­жен перелив вспенившейся массы через борт резервуара, что создает угрозу людям, увеличивает опасность деформации сте­нок горящего резервуара и перехода огня на соседние резер­вуары и сооружения.

*Таблица 1.1* Линейная скорость выгорания и прогрева углеводородных жидкостей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование горючей жидкости | Линейная ско­рость выгорания, м • ч -1 | Линейная скорость прогрева горючего, м• ч -1 |
| Бензин  Керосин  Газовый конденсат  Дизельное топливо из газового конденсата  Смесь нефти и газового кон­денсата Дизельное топливо  Нефть  Мазут | До 0,30  До 0,25  До 0,30  До 0,25  До 0,20  До 0,20  До 0,15  До 0,10 | До 0,10  До 0,10  До 0,30  До 0,15  До 0,40  До 0,08  До 0,40  До 0,30 |

1.2.8. Выброс нефти и темных нефтепродуктов из горящего резервуара происходит при достижении поверхности слоя донной (подтоварной) воды гомотермическим (прогретым) слоем горю­чей жидкости. Этот слой, соприкасаясь с водой, нагревает ее до температуры значительно большей, чем температура кипения. При этом происходит бурное вскипание воды с выделением большого количества пара, который выбрасывает находящуюся над слоем воды горящую жидкость за пределы резервуара.

Обычно выбросу предшествуют внешние признаки — усиление горения, изменение цвета пламени, усиление шума при горении, могут также наблюдаться отдельные потрескива­ния (хлопки), вибрация верхних поясов стенки резервуара. Как правило, выброс носит пульсирующий характер, причем ин­тенсивность его, т. е. увеличение высоты и объема факела пламени, нарастает в самом процессе выброса. Толщина слоя донной (подтоварной) воды, как правило, на мощность выбро­са влияния не оказывает. Ориентировочное время наступления возможного выброса можно определить по формуле

*Т=(Н-h)/(W+и+ V),*

где *Т —* время от начала пожара до ожидаемого момента наступ­ления выброса, ч;

*Н —* начальная высота слоя горючей жидкости в резервуаре, м;

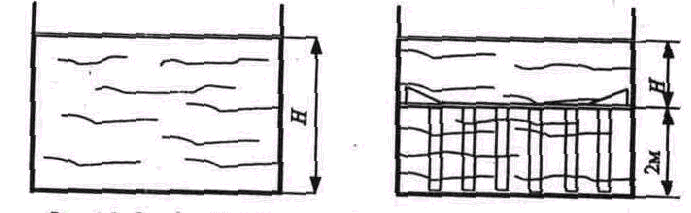
*h —* высота слоя донной (подтоварной) воды, м;

W — линейная скорость прогрева горючей жидкости, м • ч-' (табл. 1.1);

*и —* линейная скорость выгорания горючей жидкости, м • ч"1 (табл. 1.1);

*V—* линейная скорость понижения уровня вслед­ствие откачки, м • ч"1 (если откачка не производится, то *У= 0).*

При затоплении плавающей крыши или понтона за ве­личину *Н* следует принимать высоту слоя продукта только над крышей или понтоном (рис. 1.1).



*Рис. 1.1. Определение высоты продукта для расчета времени выброса*

1.2.9. При пожаре в резервуаре возможно образование "карманов", которые значительно усложняют процесс туше­ния. "Карманы" могут иметь различную форму и площадь и образуются как на стадии возникновения в результате перекоса понтона, плавающей крыши, частичного обрушения крыши, так и в процессе развития пожара при деформации стенок.

1.2.10. Устойчивость горящего резервуара зависит от ор­ганизации действий по его охлаждению. При отсутствии охла­ждения горящего резервуара в течение 5-15 мин стенка резер­вуара деформируется до уровня взлива горючей жидкости.

## 11.2 . ОГНЕТУШАЩИЕ ВЕЩЕСТВА И СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ

**2.1. Огнетушащее действие пены**

2.1.1. Основным средством тушения нефти и нефтепро­дуктов в резервуарных парках является воздушно-механическая пена средней и низкой кратности.

Огнетушащее действие воздушно-механической пены за­ключается в изоляции поверхности горючего от факела пламени, снижении вследствие этого скорости испарения жидкости и со­кращении количества горючих паров, поступающих в зону горе­ния, а также в охлаждении горящей жидкости. Роль каждого из этих факторов в процессе тушения изменяется в зависимости от свойств горящей жидкости, качества пены и способа ее подачи.

2.1.2. При подаче пены одновременно происходит разру­шение пены от факела пламени и нагретой поверхности горю­чего. Накапливающийся слой пены экранирует часть поверх­ности горючего от лучистого теплового потока пламени, уменьшает количество паров, поступающих в зону горения, снижает интенсивность горения. Одновременно выделяющий­ся из пены раствор пенообразователя охлаждает горючее. Кро­ме того, в процессе тушения в объеме горючего происходит конвекгивный тепломассообмен, в результате которого темпе­ратура жидкости выравнивается по всему объему, за исключе­нием "карманов", в которых тепломассообмен происходит не­зависимо от основной массы жидкости.

Для современных резервуаров типа РВС выравнивание температуры по всему объему горящей жидкости при норма­тивной интенсивности подачи раствора пенообразователя про­исходит в течение 15 мин тушения при подаче пены сверху и в течение 10 мин при подаче под слой горючего. Это время необходимо принимать в качестве расчетного при определении запаса пенообразователя для тушения нефти и нефтепродуктов воздушно-механической пеной. Нормативный запас пенообра­зователя согласно СНиП 2.11.03-93 следует принимать из усло­вия обеспечения трехкратного расхода раствора пенообразова­теля на один пожар.

Дальность растекания пены средней кратности по по­верхности горючей жидкости обычно не превышает 25 м.

2.1.3. При подаче пены в нижний пояс резервуара, непо­средственно в слой горючей жидкости (подслойный способ тушения пожара), используются пены низкой кратности, кото­рые получают из фторсодержащих пленкообразующих пенооб­разователей. Применение фторсодержащих пенообразователей является необходимым условием, поскольку пена на **их** основе инертна к воздействию углеводородов в процессе длительного подъема пены на поверхность нефтепродукта. Применение пе­ны, получаемой на основе обычных пенообразователей для по­дачи пол слой горючей жидкости, недопустимо, так как при прохождении через слой горючей жидкости она насыщается парами углеводородов и теряет огнетушащую способность.

— Быстрой изоляции горящей поверхности пеной способ­ствуют саморастекающаяся из пены водная пленка раствора пенообразователя, имеющая поверхностное натяжение ниже натяжения горючей жидкости, а также конвективные потоки, которые направлены от места выхода пены к стенкам резер­вуара. В результате конвективного тепломассообмена снижает­ся температура жидкости в прогретом слое до среднеобьемной. Вместе с тем интенсивные восходящие потоки жидкости при­водят к образованию на поверхности локальных участков горе­ния, в которых скорость движения жидкости достигает макси­мальных значений. Эти участки, приподнятые над остальной поверхностью и называемые "бурунами", играют важную роль в процессе тушения. Чем выше "бурун", тем больше пены не­обходимо накопить для покрытия всей поверхности горящей жидкости. Для снижения высоты "буруна" пена подается через пенные насадки с минимальной скоростью.

Пена, всплывающая на поверхность через слой горючего, способна обтекать затонувшие конструкции и растекаться по всей поверхности горючего. Значительное снижение интенсив­ности горения достигается через 90—120 с момента появления пены на поверхности. В это время наблюдаются отдельные очаги горения у разогретых металлических конструкций резер­вуара и в местах образования "бурунов". В дальнейшем, в те­чение 120—180 с происходит полное прекращение горения.

После прекращения подачи пены при полной ликвида­ции горения на всей поверхности горючей жидкости образует­ся устойчивый пенный слой толщиной до 10 см, который в течение 2-3 ч защищает поверхность горючей жидкости от повторного воспламенения.

2.1.4. Вода для приготовления раствора пенообразователя не должна содержать примесей нефтепродуктов.

Для приготовления раствора из отечественных пенообра­зователей в системах подслойного тушения запрещается ис­пользовать воду с жесткостью более 30 мг-экв • л'1.

Использование оборотной воды для приготовления рас­твора пенообразователя не допускается.

**2.2. Нормативные интенсивности подачи пенных средств**

2.2.1. Нормативные интенсивности подачи раствора пе­нообразователя являются одним из наиболее важных показате­лей в расчете сил и средств, требуемых для тушения пожара в резервуаре, определения запаса пенообразователя.

2.2.2. Главными факторами, определяющими нормативную интенсивность подачи раствора пенообразователя, являются:

физико-химические свойства горючего;

физико-химические свойства пенообразователя и са­мой пены;

условия горения и тепловой режим в зоне пожара к мо­менту начала пенной атаки;

способ и условия подачи пены на тушение.

2.2.3. В табл. 2.1 и 2.2 приведены нормативные интен­сивности подачи раствора пенообразователя для тушения неф­ти и нефтепродуктов в резервуарах. Характеристики отечест­венных и зарубежных пенообразователей, имеющих сертифи­кат соответствия, представлены в прил. 2.

2.2.4. При расчете сил и средств нормативная интенсив­ность выбирается по табл. 2.1 и 2.2 с учетом времени свобод­ного развития пожара.

Нормативную интенсивность подачи раствора пенообра­зователя при подаче пены на поверхность горючей жидкости следует увеличивать в 1,5 раза при свободном развитии пожара

Таблица 2. 1

**Нормативные интенсивности подачи пены средней кратности для тушения пожаров в резервуарах**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид нефтепродукта | Нормативная интенсивность по­дачи раствора пенообразователя, л • м"2- с -1 | |
| Фторированные пенообразова­тели | Пенообразова­тели общего назначения . |
| Нефть и нефтепродукты с *Т^ц =* 28 "С и ниже и ПК, нагретые выше Тяси | 0,05 | 0,08 |
| Нефть и нефтепродукты с *Т,сп* более 28 "С | 0,05 | 0,05 |
| Стабильный газовый конденсат | 0,12 | 0.30 |
| Бензин, керосин, дизельное топливо, полученные из газового конденсата | 0,10 | 0,15 |

Таблица 2. 2

Нормативная интенсивность подачи пены низкой кратности для тушения нефти и нефтепродуктов в резервуарах

| Виц нефтепродукта | Нормативная интенсивность подачи раствора пенообразователя, л • м"2 • с "1 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фторсодержащие пенообразователи (за исключением АРРР и РРРР) | | Фторсинтетиче-ские пенообра­зователи типа АРРР | | Фторпротеиновые пенообразователи типа РРРР | |
| на по­верх­ность | в слой | на по­верх­ность | в слой | на по­верх­ность | в слой |
| Нефть и цгфгепро-дукгы с Га„= 28 °С и ниже | 0,08 | 0,12 | 0,07 | 0,10 | 4  0,07 | 0,10 |
| Нефть и нефте­продукты с 7,сп более 28 °С | 0,06 | 0,10 | 0,05 | 0,08 | 0,05 | 0,08 |
| Стабильный га­зовый конденсат | 0,10 | 0,20 | 0,10 | 0,12 | 0,10 | 0,14 |
| Бензин, керосин, дизельное топли­во, полученные из газового кон­денсата | 0,08 | 0,12 | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,10 |

от 3 до 6 ч; в 2 раза при свободном развитии пожара от б до 10 ч и в 2,5 раза при свободном развитии пожара более 10 ч.

2.2.5. Для определения количества пеногенераторов, тре­буемых для тушения пожара, следует использовать номограмму прил.3.

2.2.6. Пену средней кратности следует получать с по­мощью пеногенераторов типа ГПС, а низкой кратности — с помощью стволов низкократной пены. Тактико-техническая характеристика отечественной пеногенерирующей аппаратуры и техники приведена в прил. 4 (табл. 1).

2.2.7. При тушении пожаров горючих жидкостей в обва­ловании допускается применение пены низкой кратности, по­лучаемой из синтетических пенообразователей общего и спе­циального назначения. Нормативная интенсивность подачи раствора синтетического пенообразователя общего назначения должна составлять 0,15 л • м'2 • с-1.

2.3. Применение других веществ и способов пожаротушения

2.3.1. При тушении пожаров в резервуарах с вязкими и легкозастывающими продуктами (мазут, масла и нефть) воз­можно применение распыленной воды для охлаждения по­верхностного слоя горящей жидкости до температуры ниже их температуры вспышки. Необходимым условием тушения рас­пыленной водой является низкая среднеобьемная температура горючего (ниже температуры вспышки). Интенсивность пода­чи распыленной воды следует принимать 0,2 л • с-1 • м"2.

2.3.2. Для тушения проливов в обваловании и межсвайном пространстве под резервуаром, локальных очагов горения на задвижках, фланцевых соединениях, в зазоре между стенкой ре­зервуара и плавающей крышей допускается применение огне-тушащих порошковых составов с интенсивностью подачи для нефти и нефтепродуктов 0,3 юг • с"1 • м"2, для газового конденса­та — 0,5 кг • с'1 • м'2. Главную роль в механизме тушения по--рошками играет ингибирование пламени. Порошки не обладают охлаждающим действием. Поэтому после тушения пламени возможно повторное воспламенение горючего. Чтобы это предотвратить, целесообразно применять комбинированные методы тушения, сочетая подачу порошков с подачей пенных средств:

основное тушение .пеной с дотушиванием порошком от­дельных очагов горения;

основное тушение порошком небольших очагов горения, за­тем подача пены для предотвращения повторного воспламенения.

Интенсивность во всех случаях такая же, как и при ин­дивидуальном использовании этих веществ.

Применение комбинированного метода тушения требует дополнительных сил и средств. Поэтому он целесообразен, как правило, в тех случаях, когда тушение одним огнетушащим веществом не достигается.

Основные, характеристики огнетушащих порошков об­щего назначения приведены в прил. 5.

2.4. Особенности тушения пожаров в резервуарах подслойным способом

2.4.1. Тушение пожара подачей пены в основание резер­вуара может быть осуществлено двумя способами. Первый за­ключается в подаче низкократной пены снизу на поверхность горящей жидкости через эластичный рукав, который защищает пену от непосредственного контакта с нефтепродуктом. Такая защита пены необходима, поскольку для ее получения приме­няется обычный пенообразователь общего назначения. Второй способ — подача низкократной пены непосредственно в слой горючей жидкости - стал возможным после появления фтор-содержащих пленкообразующих пенообразователей, пены ко­торых инертны к нефти и нефтепродуктам. Он является более надежным и простым в исполнении.

Преимущество подслойного способа перед традицион­ным, где пену подают сверху, заключается в защищенности пеногенераторов и пеновводов от взрыва паровоздушной сме­си. Важно, что при реализации подслойного способа личный состав пожарных подразделений и техника находятся за обва­лованием и меньше подвергаются непосредственной опасности от выброса или вскипания горящей нефти.

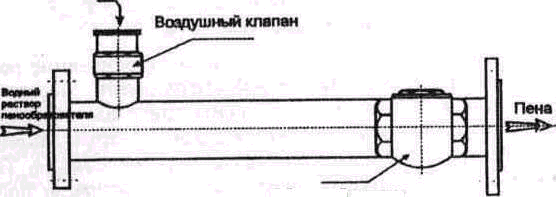
2.4.2. При ликвидации пожаров в резервуарах, оборудо­ванных системой подслойного тушения, подача пены низкой кратности осуществляется непосредственно в слой нефтепро­дукта через пенопроводы системы пожаротушения, находя­щиеся в нижней части резервуара, с помощью передвижной пожарной техники.

Система подслойного тушения включает протяженную линию трубопроводов для подачи пенообразующего раствора к пеногенераторам и далее низкократной пены по пенопрово-дам через стенку резервуара внутрь, непосредственно в нефте­продукт, через систему пенных насадков.

2.4.3. Тушение пожаров подачей пены в слой горючего возможно только при использовании специальных пенообразо­вателей, обладающих инертностью к нефтепродуктам и способ­ных образовывать пленку на поверхности горючей жидкости.

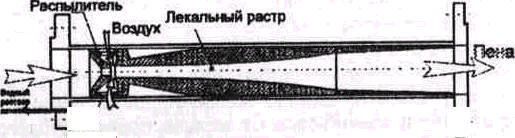
Нормативные интенсивности подачи раствора пенообра­зователя выбираются в соответствии с табл. 2.2.

Воздух



Обратный клапан

*Рис. 2.1. Общий вид высоконапорного пеногенератора для получения пены низкой кратности*



*Рис. 2.2. Схема внутреннего устройства пеногенератора*

2.4.4. Пена низкой кратности образуется в высоконапор­ных пеногенераторах, устанавливаемых за обвалованием. Об­щий виц высоконапорного пеногенератора для подачи пены низкой кратности в слой горючего представлен на рис. 2.1 и 2.2. Тактико-технические характеристики пеногенераторов приведены в прил. 4.

## 11. 3 ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРАХ И РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ

3.1. Общие требования

3.1.1. Тушение пожаров в резервуарах и резервуарных парках представляет собой боевые действия, направленные на ликвидацию пожара.

Организация тушения пожаров в резервуарах и резерву­арных парках должна осуществляться с учетом требований Боевого устава пожарной охраны (БУПО), а также настоящего Руководства.

3.1.2. Управление боевыми действиями при тушении пожара предусматривает:

оценку обстановки и создание соответствующей требова­ниям БУПО нештатной структуры управления боевыми дейст­виями на месте пожара;

определение компетенции оперативных должностных лиц и их персональной ответственности при выполнении по­ставленных задач;

планирование действий по тушению пожара, в том числе определение необходимых сил и средств, принятие решений по организации боевых действий;

постановку задач перед участниками тушения пожара, обеспечение контроля и необходимого реагирования на изме­нение обстановки на пожаре;

осуществление в установленном порядке учета измене­ния обстановки на пожаре, применения сил и средств для его тушения, а также регистрацию необходимой информации, в том числе диспетчером и с помощью технических средств нештатной службы управления гарнизона;

проведение других мероприятий, направленных на обес­печение эффективности боевых действий по тушению пожара.

3.1.3. Непосредственное руководство тушением пожара осуществляется руководителем тушения пожара (РТП), при­бывшим на пожар старшим должностным лицом пожарной охраны (если иное не установлено другими документами). РТП на принципах единоначалия управляет личным составом, уча­ствующим в боевых действиях по тушению пожара, а также привлеченными силами.

Указания РТП обязательны для исполнения должност­ными лицами и гражданами на территории, где осуществляют­ся боевые действия по тушению пожара.

Никто не вправе вмешиваться в действия РТП или отме­нять его распоряжения при тушении пожара.

3.1.4. Руководитель тушения пожара обязан:

обеспечивать управление боевыми действиями на пожаре непосредственно или через оперативный штаб;

установить границы территории, на которой осуществ­ляются боевые действия по тушению пожара, порядок и осо­бенности указанных действий;

провести разведку пожара и определить решающее на­правление боевых действий;

сообщать диспетчеру гарнизона пожарной охраны необ­ходимую информацию об обстановке на пожаре;

организовывать связь на пожаре;

определить его номер (ранг), вызвать силы и средства в количестве, достаточном для ликвидации пожара;

организовать требуемое охлаждение горящего и соседних с **ним** резервуаров;

определить способ тушения горящего резервуара;

создать на месте оперативный штаб тушения пожара с обязательным включением в его состав представителей администрации и инженерно-технического персонала объекта и, при необходимости, других служб;

определить боевые участки и назначить их начальников;-

организовать подготовку пенной атаки, назначить расче­ты личного состава и ответственных лиц из начальствующего состава для обеспечения работы средств тушения (ГПС, ГНП, переносных мониторов);

принимать решения об использовании на пожаре специ­альных служб гарнизона пожарной охраны;

лично и с помощью специально назначенных работников объекта и пожарной охраны обеспечить выполнение правил охраны труда, доводить до участников тушения пожара ин­формацию о возникновении угрозы для их жизни и здоровья;

при угрозе вскипания, выброса или разрушения горя­щего резервуара создать второй рубеж защиты по обвалованию соседних резервуаров с установкой пожарных машин на уда­ленные водоисточники и прокладкой резервных рукавных ли­ний с подсоединением стволов и пеногенераторов;

обеспечивать в установленном порядке взаимодействие со службами жизнеобеспечения (энергетической, водопровод­ной, скорой медицинской помощи и др.), привлекаемыми в установленном порядке к тушению пожара;

выполнять обязанности, возлагаемые в соответствии со статьями 56, 62-64 БУПО на оперативный штаб, если указан­ный штаб на пожаре не создается.

3.1.5. При разведке пожара кроме выполнения общих за­дач, изложенных в БУПО, необходимо определить:

продолжительность пожара в резервуаре к моменту прибы­тия пожарных подразделений и характер разрушения резервуара;

количество и вид ЛВЖ и ГЖ в горящем и соседних ре­зервуарах, уровни заполнения, наличие водяной подушки (подтоварной воды);

возможность вскипания и выброса;

состояние обваловании, угрозу повреждения смежных сооружений при выбросах или разрушениях резервуара, пути возможного растекания жидкостей с учетом рельефа местности;

места установки пеноподъемников, пеномониторов;

наличие и состояние производственной и ливневой ка­нализации, смотровых колодцев и гидрозатворов;

возможность отвода воды из обвалования и ее повтор­ного использования для охлаждения резервуаров;

возможность откачки нефти (нефтепродуктов) из горящего резервуара и заполнения его водой, паром, инертными газами;

наличие, состояние и возможность использования уста­новок и средств пожаротушения, водоснабжения и пснообра-зующих веществ;

возможность откачки или дренажа донной воды из горя­щего резервуара;

возможность быстрой доставки пенообразователя с со­седних объектов.

3.1.6. В зависимости от вида пожара в резервуаре, имею­щейся пожарной техники и ПТВ, средств пожаротушения, на­личия и состояния стационарных систем пожаротушения РТП должен определиться со способом тушения пожара.

Пенная атака для тушения пожара в резервуаре должна осуществляться одним из следующих способов:

подачей пены средней кратности с помощью пеноподъ­емников, техники, приспособленной для ее подачи, или ста­ционарных пенокамер в случае их работоспособности;

подачей пены низкой кратности на поверхность горючей жидкости с помощью мониторов;

подачей пены низкой кратности в слой горючей жидко­сти (при наличии системы подслойного тушения).

3.1.7. Подготовку к пенной атаке необходимо проводить в короткие сроки. РТП лично контролирует места установки пожарной техники, ход подготовки пенной атаки, определяет места установки пеноподъемников, проверяет правильность расчетных данных для проведения пенной атаки.

3.1.8. Все операции по откачке нефтепродукта из горя­щего и соседних резервуаров должны проводиться только •с разрешения администрации объекта и по согласованию с РТП.

**3.2. Организация работы оперативного штаба**

3.2.1. Организация работы оперативного штаба тушения пожаров в резервуарах и резервуарных парках осуществляется согласно требованиям БУПО.

Место штаба должно находиться с наветренной стороны, вне зоны активного воздействия лучистой энергии пожара, и обеспечивать хороший обзор очага пожара и смежных резер­вуаров.

3.2.2. Оперативный штаб, кроме выполнения общих за­дач, обязан:

координировать работу всех служб, участвующих в туше­нии пожара;

постоянно уточнять расчетное количество сил и средств для проведения пенной атаки в зависимости от типа пенообра­зователя, способа подачи пены в очаг горения, времени сво­бодного горения;

определить расчетом величину давления на насосах по­жарных машин, подающих раствор пенообразователя к пено-генераторам или пеномониторам;

определить расчетом величину давления на .насосах по­жарных машин, подающих пенообразователь во всасывающую или напорную линию пожарных машин, обеспечивающих ра­боту пеногенераторов или пеномониторов;

организовать связь на пожаре, обеспечивающую четкое и бесперебойное управление силами и средствами, их взаимодей­ствие, а также взаимодействие с администрацией и службами объекта;

организовать бесперебойное водоснабжение места пожара;

организовать необходимый запас огнетушащих веществ, резерв пожарной техники и пожарно-технического вооружения;

контролировать состояние горящего и соседних с **ним** резервуаров, их герметичность, наличие и возможность образо­вания "карманов", особенности поведения конструкций, со­стояние коммуникаций и задвижек на участке пожара;

определить максимально допустимое время ввода сил и средств для охлаждения соседних с горящим резервуаров;

по рабочим документам, имеющимся в резервуарном парке, и путем опроса операторов и другого персонала резервуарного парка установить обводненность продукта в горящем резервуаре, наличие донной воды;

определить возможность и расчетное время вскипания и выброса, а также направления, по которым возможно растекание горючей жидкости;

при длительном горении организовать работу тыла, предусмотрев создание групп по направлениям работы (подача пены воды, доставка пенообразователей и ГСМ, связь, ремонт

техники);

при угрозе разрушения горящего резервуара, выброса, вскипания создать второй рубеж защиты с установкой пожарных автомобилей на дальние водоисточники и прокладкой резервных рукавных линий с подключенными стволами и пеногенераторами, сосредоточить вспомогательную технику (бульдозеры, самосвалы, экскаваторы, скреперы), обеспечить доставку песка, организовать работы по сооружению заградительных валов и отводных канав для ограничения размеров возможного растекания горящей жидкости;

установить и объявить личному составу сигналы начала прекращения подачи пены, сигнал на отход при наличии розы разрушения резервуара, вскипания или выброса горящей жидкости из резервуара;

определить необходимость удаления воды из обвалования горящего и соседних с ним резервуаров, пути отвода и возможность использования ее для охлаждения резервуаров;

определить необходимость откачки горючей жидкости из горящего и соседних с ним резервуаров;

определить место расположения лагеря для резерва личного состава, обеспечив его питанием, пунктами отдыха, санитарной обработки и медицинской помощи.

3.2.3. Оперативный штаб пожаротушения обязан поддерживать постоянную связь с администрацией объекта и представителями региональных органов МЧС через их представителей в составе штаба, обеспечить выполнение необходимых аварийных работ и получение информации, требующейся для принятия правильного решения по тушению пожара, защите соседних резервуаров и ближайших сооружений.

3.2.4. Оперативный штаб тушения пожара обязан вести учет сил и средств, фиксировать расстановку их по боевым участкам, вести документацию, предусмотренную БУПО.

3.3. Охлаждение резервуаров

3.3.1. Первоочередной задачей в действиях пожарных подразделений при тушении пожаров в резервуарах типа РВС является организация охлаждения горящего и соседних резер­вуаров с применением водяных стволов и (или) стационарных установок охлаждения.

Охлаждение горящего резервуара следует производить по всей длине окружности стенки резервуара, а соседних с ним -по длине полуокружности, обращенной к горящему резервуару. Допускается не охлаждать соседние с горящим резервуары в том случае, если угроза распространения на них пожара отсутствует.

Интенсивность подачи воды на охлаждение резервуаров принимается по табл. 3.1.

*Таблица 3.1*

Нормативные интенсивности подачи воды на охлаждение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Способ орошения | Интенсивности подачи воды на охлаж­дение, л • с-1 на метр длины окружности резервуара типа РВС | | |
| горящего | негорящего соседнего | при пожаре в обваловании |
| Стволами от передвижной пожарной техники | 0,8 | 0,3 | 1,2 |
| Для колец орошения:  при высоте РВС более 12 м | 0,75 | 0,3 | 1.1 |
| при высоте РВС 12 м и менее | 0,5 | 0,2 | 1.0 |

3.3.2. Первые стволы подаются на охлаждение горящего резервуара, а затем на охлаждение соседних, находящихся на удалении от горящего не более двух минимальных расстояний между резервуарами, с учетом направления ветра и теплового излучения. Для охлаждения горящего резервуара первые стволы необходимо подать на наветренный и подветренный участки стенки резервуара. Охлаждение резервуаров объемом 5000 м3 и более целесообразно осуществлять лафетными стволами.

Охлаждение соседних резервуаров необходимо производить, начиная с того, который находится с подветренной стороны от горящего резервуара.

Необходимо предусмотреть один лафетный ствол для защиты дыхательной арматуры на соседнем резервуаре, находящим с подветренной стороны от горящего.

3.3.3. Количество стволов определяется расчетом, исходя интенсивности подачи воды на охлаждение (табл. 3.1), но менее трех для горящего резервуара и не менее двух для негорящего.

3.3.4. При пожарах в подземных железобетонных резервуарах струями воды охлаждается дыхательная и другая арматура, установленная на крышах соседних железобетонных резервуаров.

3.3.5. При горении в обваловании охлаждение стенки резервуара, находящейся непосредственно в зоне воздействия пламени, осуществляется из лафетных стволов. Кроме того, необходимо охлаждать узлы управления коренными задвижками, хлопушками, а также фланцевые соединения.

3.3.6. На затяжных пожарах для охлаждения горящего и соседних с ним резервуаров допускается использовать воду, скопившуюся в обваловании.

3.3.7. В период пенной атаки необходимо охлаждать всю поверхность нагревшихся стенок резервуара и более интенсивно в местах установки пеноподъемников. После того как интенсивность горения в резервуаре будет снижена, водяные струи следует направлять на стенки резервуара на уровне горящей в нем жидкости и несколько ниже этого уровня для охлаждения верхних слоев горючего. Охлаждать резервуары необходимо непрерывно до ликвидации пожара и их полного остывания.

**3.4. Подготовка и проведение пенной атаки**

3.4.1. Для подготовки пенной атаки необходимо:

назначить из числа наиболее опытных лиц начальствую­щего состава пожарной охраны начальника боевого участка по подготовке и проведению пенной атаки;

сосредоточить на месте пожара расчетное количество сил и средств. Запас пенообразователя и воды принимается трех­кратным при расчетном времени тушения 15 мин - при подаче пены сверху и 10 мин - при подаче пены под слой горючего;

собрать схему подачи пены. провести тщательную проверку собранной схемы подачи пены, опробовать работу техники;

*о* начале и прекращении пенной атаки объявить по громкоговорящему устройству и продублировать по радиосвя­зи. Все сигналы на пожаре должны отличаться от сигнала на эвакуацию.

3.4.2. Подача пены средней или низкой кратности на по­верхность горючей жидкости должна осуществляться с по­мощью пеноподъемников, стационарных пенокамер или пен­ных лафетных стволов. Подача огнетушащих веществ должна осуществляться преимущественно из-за обвалования.

Пеноподъемники Трофимова допускается использовать для тушения резервуаров объемом не более 700 м3.

3.4.2.1. При тушении пеной средней кратности необходимо установить пеноподьемник (пеноподьемники) с расчетным коли­чеством пеногенераторов с наветренной стороны, провести тща­тельную проверку собранной схемы подачи пены (стрела пеноподьемника с пеногенераторами должна находиться выше стенки резервуара не менее чем на 0,5 м), опробовать работу техники и визуально определить качество пены. Определение качества пены производится при отведенной гребенке с пеногенераторами в сторону от горящего резервуара. Если в течение 2-3 мин не по­лучается качественной пены, следует выяснить причины и устра­нить их. Учитывая дальность растекания пены для тушения нефти и нефтепродуктов в резервуарах емкостью 10000 м3 и более, пенотенераторы ГПС следует подавать с помощью АКП-30, АКП-50 и аналогичной техники.

Необходимо предусмотреть один лафетный или ручной ствол для защиты пеноподъемников с пеногенераторами при проведении пенной атаки.

3.4.2.2. При тушении нефти и нефтепродуктов пеной средней кратности в подземных железобетонных резервуарах количество пеногенераторов ГПС определяется из условия подачи пены с нормативной интенсивностью на всю площадь резервуара независимо от площади проемов, образующихся в его покрытии. Тушение отдельных очагов горения у колонн и "карманах", образовавшихся при обрушении плит покрытия стен, осуществлять с помощью водопенных стволов (ВПС). Количество ВПС определяет РТП, исходя из сложившейся на жаре обстановки. Подача пены в горящий железобетонный резервуар должна производиться непосредственно от стенки резервуара с наветренной стороны.

3.4.2.3. При тушении пеной низкой кратности следует использовать пенные лафетные стволы или мониторы, устанавливаемые на обваловании или перед ним. Проверка качества пены здесь осуществляется аналогично п. 3.3.2,1.

3.4.2.4. Тушение пожара в резервуарах с понтоном следует осуществлять как в резервуарах со стационарной крышей без понтона. Расчетная площадь горения принимается равной всей площади резервуара.

3.4.2.5. В резервуаре с плавающей крышей расчетная площадь горения и тактические приемы тушения определяются площадью пожара.

На резервуарах с плавающей крышей в начальной стадии пожара при горении нефти или нефтепродукта в зазоре между стенкой резервуара и краем плавающей крыши к тушению следует приступать немедленно, независимо от количества прибывших сил и средств. При этом пену следует подавать равномерно в кольцевое пространство между стенкой резервуара и барьером крыши. Для подачи пены могут быть использованы как стационарно установленные пеногенераторы, так и переносные пенные стволы. Последние необходимо подавать с площадок стационарных лестниц и обходных площадок, снабженных спасательными веревками, с наветренной стороны резервуара.

При развитии пожара за пределами кольцевого пространства тушение должно производиться как в обычных ре­зервуарах со стационарной крышей. Расчетная площадь горе­ния в этом случае принимается равной всей площади резер­вуара.

3.4.3. Тушение нефти и нефтепродуктов подслойным способом производится в резервуарах, оборудованных систе­мой подслойного пожаротушения.

При использовании системы подслойного пожаротуше­ния следует применять только фторированные пленкообра­зующие пенообразователи.

3.4.3.1. При тушении методом подачи пены под слой горю­чего РТП кроме требований, перечисленных в п. 3.2.1, обязан:

назначить расчеты личного состава и ответственных лиц из начальствующего состава для обеспечения работы и обслу­живания системы подслойного тушения и пультов управления задвижками;

проверить наличие жесткой опоры у пеногенераторов;

при подаче пены в технологический трубопровод закрыть задвижки и обеспечить поступление пены в горящий резервуар.

3.4.3.2. При проведении пенной атаки необходимо:

по команде РТП открыть задвижки на пенопроводах; на насосе пожарного автомобиля, подающего пенообразователь в, напорную линию, установить давление, превышающее дав­ление воды на смесителе на 0,05-0,1 МПа; осуществить подачу пены всеми расчетными средствами непрерывно до полного прекращения горения;

откачку нефтепродукта из горящего резервуара прекра­тить, если она до этого момента производилась.

3.4.3.3. Горение проливов продукта в обваловании резервуарного парка ликвидируется в первую очередь в местах рас­положения пенопроводов систем подслойного пожаротушения путем немедленной подачи огнетушащих веществ.

3.4.4. Пенную атаку необходимо проводить одновременно всеми расчетными средствами непрерывно до полного прекращения горения.

Для предупреждения повторного воспламенения нефти и нефтепродукта подачу пены в резервуар необходимо продолжать не менее 5 **мин** после прекращения горения.

Если в течение 15 мин при подаче пены сверху и 10 мин и подаче пены под слой горючей жидкости с начала пенной атаки интенсивность горения не снижается, то следует прекратить подачу пены и выяснить причины.

Тушение может быть не достигнуто из-за недостаточной интенсивности подачи раствора пенообразователя, а также плохого качества пены вследствие:

низкого напора перед пенными стволами;

засорения сеток или смесителей;

недостаточной концентрации пенообразователя в растворе;

расположения пенных стволов пеноподъемников в факеле пламени.

3.4.5. В случае продолжения пожара в резервуаре в закрытых для подачи пены зонах горение (по решению РТП) может быть ликвидировано с помощью ручных порошковых и иных стволов, подаваемых через борт резервуара, или другими способами (подачей в "карман" инертных газов, водяного пара, воды аэрозольного распыла).

3.4.6. При тушении факельного горения на технологической арматуре или над отверстиями (щелями) резервуара следует применять пенные или водяные струи, подаваемые из лафетных стволов.

3.4.7. Горение нефтепродуктов в обваловании, межсвайном пространстве, фланцевых соединениях, на узлах управления задвижками следует ликвидировать с помощью лафетных или ручных стволов, мониторов.

3.4.8. Одновременно с администрацией объекта принимаются меры к прекращению истечения жидкости из резервуара или трубопроводов путем перекрытия ближайших к аварийному участку задвижек и хлопуш на резервуарах. Эффективным приемом для ликвидации горения жидкости, вытекающей из поврежденных задвижек и трубопроводов, является закачка воды (при наличии такой возможности) в поврежденный тру­бопровод.

3.4.9. В случае пожара в обваловании или при интенсив­ном обогреве соседних резервуаров целесообразно подать пену на поверхность горючей жидкости в них с помощью стацио­нарных систем пожаротушения.

3.4.10. Тушение пожаров в резервуарах без подрыва ста­ционарной крыши необходимо осуществлять с помощью ста­ционарных пенных камер, установленных на резервуарах, или системы подслойного тушения (при ее наличии). При невоз­можности использования стационарных систем необходимо производить вырезку отверстий в стенке резервуара.

**3.5. Особенности тушения пожаров**

3.5.1. Специфика боевых действий подразделений ГПС по тушению пожаров в резервуарах и резервуарных парках, как правило, зависит от условий возникновения и развития пожа­ра, к которым относятся:

образование "карманов", в которые не может быть пода­на пена;

образование прогретого слоя горючей жидкости толщи­ной 1 м и более;

низкая температура окружающей среды;

горение в обваловании;

одновременное горение двух и более резервуаров.

3.5.2. При наличии "карманов" необходимо провести специальные мероприятия, позволяющие обеспечить одновре­менную подачу огнетушащих средств как на открытую поверх­ность горючего, так и в область "кармана". Одним из способов обеспечения подачи пены в "карман" является проведение ра­бот по вскрытию стенки горящего резервуара.

3.5.2.1. Специальные мероприятия проводятся по реше­нию оперативного штаба.

3.5.2.2. Перед началом работ по вскрытию стенки необ­ходимо провести мероприятия, исключающие или значительно уменьшающие опасность выброса и вскипания. Прогретый слой может быть ликвидирован при подаче пены с нормативной интенсивностью в течение 5-10 мин, а также различными видами перемешивания.

3.5.2.3. Разлившийся в обваловании нефтепродукт, а так же участок возле резервуара, где будут проводиться огневые работы, следует покрыть слоем пены; пенные стволы держать в постоянной готовности.

Нижняя кромка отверстия должна располагаться выше уровня горючей жидкости не менее чем на 1 м (это положение определяется визуально по степени деформации стенки, выгоранию слоя краски). Газорезчик должен быть одет в теплоотражательный костюм. Баллоны с кислородом и горючим газом устанавливаются за пределами обвалования и защищаются от теплового воздействия. Шланги для подачи кислорода и горючего газа защищаются с помощью распыленных водяных струй*.*

3.5.3. Пенную атаку необходимо проводить одновременно с подачей стволов как на открытую поверхность, так и в «карман».

3.5.4. В отдельных случаях можно ликвидировать «карманы" путем закачки нефтепродукта (воды, если горит светлый нефтепродукт) или откачки его с последующим тушением.

3.5.5. Тушение пожара при низком уровне нефти или нефтепродукта под понтоном или плавающей крышей, лежащих на стойках, может быть достигнуто одним из следующих способов:

подачей пены на поверхность горючей жидкости через отверстия (окна), вырезанные в стенке резервуара под понтоном (плавающей крышей) выше уровня жидкости;

закачкой нефти или нефтепродукта (воды, если горит светлый нефтепродукт) поднять уровень продукта выше опорных стоек и осуществить тушение в обычном порядке.

3.5.6. В отдельных случаях для тушения пожара в замкнутом объеме резервуара можно использовать пар, инертные газы, если существует возможность их подачи, в комбинации с охлаждающими средствами тушения.

3.5.7. При горении нескольких резервуаров и недостатке сил с средств для их одновременного тушения все имеющиеся силы и средства необходимо сосредоточить на тушении одного резервуа­ра, расположенного с наветренной стороны, или того, который больше всего угрожает соседним негорящим резервуарам.

3.4.8. Тушение пожаров в резервуарах в условиях низких температур усложняется тем, что, как правило, увеличивается время сосредоточения достаточных сил и средств для проведе­ния пенной атаки. Рекомендации по тушению пожаров в усло­виях низких температур изложены в прил. 6.

3.5.9. Тушение темных нефтепродуктов, при горении ко­торых образовался гомотермический (прогретый) слой значи­тельной толщины, целесообразно осуществлять введением по­очередно пенных стволов. Непосредственно перед пенной ата­кой территорию между пеноподъемниками и резервуаром по­крыть слоем пены, а охлаждение горящего резервуара осущест­влять из-за обвалования. Кроме того, принять меры по защите пеноподъемников и рукавных линий водяными струями.

При этом РТП необходимо выполнить условие безопас­ности, которое выражается как:

*Нр >ЗНnp*

где *Нр —* высота свободной стенки резервуара, м;

*Hnp-* толщи­на прогретого слоя горючей жидкости, м.

Величина *Нпр* определяется по формуле

Нnp = wτ,

где *w —* линейная скорость прогрева горючего, м • ч"1;

τ — вре­мя свободного горения, ч.

Несоблюдение этого условия может привести к переливу вспенившегося нефтепродукта через борт резервуара. В этом случае пену необходимо подавать из-за обвалования. При этом требуется обеспечить расчетное количество сил и средств для тушения пожара по площади обвалования.

Для предупреждения возможных выбросов при длитель­ном горении нефти и темных нефтепродуктов необходимо принимать меры по удалению слоя донной (подтоварной) во­ды. Для этого могут быть использованы трубопроводы резер­вуара.

3.5.10. При угрозе выброса или вскипания на месте по­жара сосредоточить необходимое количество бульдозеров, са­мосвалов, скреперов и другой необходимой техники.

## 11. 4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

**4.1. Разработка планов пожаротушения**

4.1.1. На каждый объект хранения нефти и нефтепродуктов следует разрабатывать план пожаротушения с учетом действующих нормативных документов.

Расчет необходимых для ликвидации пожара сил и средств в плане пожаротушения проводится в трех вариантах.

4.1.2. Первый вариант (нормативный) предусматривает тушение пожара передвижной пожарной техникой:

в наземных вертикальных резервуарах с понтоном или без него, с плавающей крышей и в подземных резервуарах по площади горизонтального сечения наибольшего резервуара;

в горизонтальных резервуарах по площади резервуара в плане;

для наземных резервуаров объемом до 400 м3, расположенных на одной площадке, по площади в пределах обвалования этой группы, но не более 300 м2.

Интенсивность подачи раствора пенообразователя для расчета сил и средств выбирается по табл. 2.1 или 2.2 с учетом времени свободного развития пожара.

4.1.3. Второй вариант предусматривает тушение пожара в резервуаре, на запорной арматуре и в обваловании одновременно. При локальном разрушении резервуара площадь растекания нефтепродукта определяется границами обвалования, случае полного разрушения — по формуле

**F=Ka x Vp**

*где F —* прогнозируемая площадь растекания нефтепродукта, м2;

Ka— коэффициент затопления, м2 • м -3;

V*р —* объем хранимой ;жидкости в резервуаре, м3.

Величина коэффициента затопления принимается в зависимости от расположения резервуара на местности: 5 - в низине или на ровной площадке; 12 - на возвышенности.

4.1.4. Третий вариант предусматривает тушение пожара в случае его распространения на другие резервуары. Для парка стальных наземных резервуаров этот вариант должен преду­сматривать вероятность горения всех резервуаров, находящихся в одном обваловании; для парка подземных резервуаров - исходя из особенностей парка и хранящихся жидкостей, но не менее одной трети резервуаров.

4.1.5. Вариант распространения пожара на всю террито­рию объекта, а также с выходом за его пределы, должен со­ставляться совместно с представителями МЧС и предусматри­вать привлечение сил и средств не только пожарной охраны, но и сил и средств МЧС.

4.1.6. На каждый резервуар составляются схемы и табли­цы с указанием мест установки пеноподъемников или пеномониторов, количества пенных стволов, требуемого запаса пено­образователя и воды.

4.1.7. Нормативный запас пенообразователя, воды и пеноподающая техника, как правило, должны находиться на тер­ритории объекта. В отдельных случаях, при наличии в городе или на объекте нескольких резервуарных парков, а также если резервуарный парк оборудован стационарной системой пожа­ротушения, расчетный запас пенообразователя для тушения пожара передвижными средствами может находиться в другом месте, но при этом время их сосредоточения на месте пожара не должно превышать 1 ч с момента сообщения.

4.1.8. Определить требуемое количество и порядок при­влечения для организации тушения пожаров грузовых автомо­билей, самосвалов, бульдозеров, экскаваторов, поливочных автомобилей (для подвоза пенообразователя), а также другой техники. Эти вопросы должны быть согласованы с руково­дством предприятий, имеющих такую технику, и утверждены главой администрации города (населенного пункта или района).

4.1.9. При разработке планов пожаротушения необходимо определить максимально допустимое время ввода сил и средств для охлаждения соседних резервуаров (прил. 7, рис.1).

Резервуары подлежат охлаждению в зависимости от кон­центрации паров внутри в следующем порядке:

в области взрывоопасных значений;

ниже нижнего концентрационного предела распростра­нения пламени;

выше верхнего концентрационного предела распростра­няя пламени.

Взрывоопасность среды в облучаемом пламенем пожара резервуаре определяется по рис. 2 прил. 7.

4.1.10. При наличии систем подслойного тушения в планах пожаротушения должны быть предусмотрены схемы боевого развертывания в зависимости от имеющейся пожарной техники.

Для устойчивой работы системы подслойного тушения необходимо использовать пожарные рукава, прошедшие испытания под давлением согласно действующим документам.

4.1.11. При недостатке в гарнизоне пожарной охраны сил средств следует определить порядок привлечения сил средств ближайших гарнизонов и опорных пунктов тушения жаров, техники с других объектов, а при необходимости — *л* и средств пожарной охраны соседних субъектов Российской Федерации, согласовав это с соответствующим УГПС, ОГПС. Согласовать порядок вызова и участия сил МЧС, воинских частей, работников милиции, медицинских служб, добровольных пожарных дружин объектов.

4.1.12. Корректировка планов тушения пожаров в резервуарных парках должна проводиться ежегодно, а также при сведении реконструкции резервуарного парка, изменении численности объектовых пожарных частей и подразделений ос технического оснащения.

***4.2.* Подготовка личного состава**

4.2.1. Подготовка личного состава гарнизона пожарной раны к тушению пожаров в резервуарах и резервуарных пар-I проводится на занятиях по служебной и боевой подготов-, пожарно-тактических учениях и занятиях в соответствии приказами, указаниями МВД России, ГУГПС МВД России.

4.2.2. На теоретических занятиях личный состав знакомится с конструкцией резервуаров защищаемого объекта, основными свойствами хранимых продуктов, возможными видами жаров в резервуарах и резервуарных парках и способами их тушения, мерами безопасности при ведении боевых действий.

На практических занятиях личный состав отрабатывает действия по формированию навыков по сборке схем боевого развертывания для проведения пенной атаки, взаимодействию боевых участков, слаженности действий при боевом разверты­вании и тушении пожара в резервуарах и резервуарных парках согласно имеющимся планам пожаротушения и требованиям настоящего Руководства.

4.2.3. Пожарно-тактические учения проводятся в соот­ветствии с методическими указаниями по пожарно-тактической подготовке и планом пожаротушения.

Обучение РТП и начальствующего состава пожарных частей действиям при пожаре в резервуарном парке, оценке обстановки на пожаре при различных вариантах его развития и принятию правильных решений целесообразно проводить с использованием ЭВМ.

4.2.4. При проведении учений отрабатываются:

действия персонала по своевременному сообщению о пожаре и функционированию служб объекта;

своевременность сбора сил и средств и их взаимодействие;

взаимодействие пожарной охраны со службами объекта и населенного пункта;

схемы боевого развертывания для проведения пенной атаки;

взаимодействие с привлекаемыми подразделениями МЧС России и другими формированиями;

схемы расстановки пожарной техники;

порядок работы оперативного штаба;

действия личного состава на боевых участках;

действия по защите дыхательной и другой арматуры со­седних резервуаров;

действия пожарных и других лиц при подаче специаль­ных сигналов;

схемы подачи воды на охлаждение горящего и соседних с ним резервуаров;

подготовка и проведение пенной атаки;

действия по отводу воды из обвалования горящего резер­вуара и ее возможному использованию для охлаждения.

4.2.5. При наличии пожарных полигонов с резервуарами или их фрагментами ПТУ отрабатываются действия личного состава при реальном тушении горящего резервуара, обычно на его фрагменте, при этом можно давать различные вводные, учитывающие особенности тушения с усложняющими факторами.

**4.3. Взаимодействие пожарной охраны со службами объекта и населенного пункта**

4.3.1. Взаимодействие при тушении пожара осуществляется на основании планов локализации и ликвидации пожароопасных ситуаций и пожаров (далее по тексту - планов), которые должны разрабатываться администрацией объекта и согласовываться со всеми участниками взаимодействия. Участниками взаимодействия являются:

подразделения пожарной охраны;

администрация объекта;

службы жизнеобеспечения объекта и населенного пункта;

организации, осуществляющие водоснабжение объекта;

организации, осуществляющие подачу электроэнергии;

организации газового хозяйства населенного пункта или объекта;

другие службы, привлекаемые в установленном порядке тушению пожара.

4.3.2. Координация деятельности служб и постановка задач на проведение работ, связанных с ликвидацией пожара, возлагается до прибытия пожарных подразделений на администрацию объекта. После прибытия пожарных подразделений ординация их деятельности возлагается на РТП и оператив-1Й штаб пожаротушения, если иное не оговорено планом ли-идации аварии.

4.3.3. В планах указывается:

система оповещения о возникшем пожаре и взаимном мене информацией;

состав и дислокация сил и средств, выделяемых участи и-ии взаимодействия при получении сообщения при пожаре;

порядок привлечения и организация связи между участ­ками взаимодействия;

первоочередные действия каждого участника взаимодей-1ия при получении сигнала о пожаре;

особенности территории, дорог, водообеспсчения;

особенности технологаческих процессов промышленных и других предприятий, оказывающих влияние на обстановку на пожаре и его ликвидацию;

организация материально-технического обеспечения ту­шения пожара и обеспечения аварийно-восстановительных ра­бот для ликвидации последствий пожара;

перечень и особенности юридических аспектов по во­просам привлечения сил и средств организаций и предприятий различных форм собственности к решению задач по тушению пожара и ликвидации его последствий;

ответственность сторон-участников взаимодействия.

4.3.4. Отработку совместных действий с привлечением всех предполагаемых участников взаимодействия рекомендуется осуществлять в рамках проведения пожарно-такгических учений.

## 11. 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При тушении пожара необходимо обеспечить выпол­нение требований "Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы Министерства внутренних дел Российской Федерации" настоящего методического ру­ководства. Дополнительные меры безопасности должны быть предусмотрены и плане пожаротушения с учетом характерных особенностей объекта и развития пожара.

5.2. Перед началом боевого развертывания руководитель тушения пожара обязан:

выбрать и указать личному составу наиболее безопасные и кратчайшие пути прокладки рукавных линий, переноса обо­рудования и инвентаря;

установить автомобили, оборудование и расположить личный состав на безопасном расстоянии с учетом возможного вскипания, выброса, разлития горящей жидкости и положения зоны задымления, а также, чтобы они не препятствовали рас­становке прибывающих сил и средств. Избегать установки тех­ники с подветренной стороны;

установить единые сигналы для быстрого оповещения людей об опасности и известить о них весь личный состав, ра­ботающий на пожаре (аварии), и определить пути отходов в безопасное место. Сигнал на эвакуацию личного состава при возникновении угрозы разрушения резервуара, вскипания или выброса горючей жидкости из резервуара следует подавать с помощью сирены от пожарного автомобиля по приказу РТП или оперативного штаба тушения пожара. Сигнал на эвакуа­цию личного состава должен принципиально отличаться от всех других сигналов на пожаре;

в целях обеспечения безопасности личного состава и техники при угрозе выброса устанавливать пожарные машины (за исключением техники, используемой для подачи огнетушащих веществ) с наветренной стороны не ближе 100 м от го­рящего резервуара;

в процессе подготовки к тушению пожара назначить наблю­дателей за поведением горящего и соседних с ним резервуаров;

5.3. При проведении боевого развертывания запрещается:

начинать его до полной остановки пожарного автомобиля;

надевать на себя лямку присоединенного к рукавной ли­нии пожарного ствола при подъеме на высоту;

переносить инструмент, обращенный рабочими поверх­ностями (режущими, колющими) по ходу движения;

поднимать на высоту рукавную линию, заполненную водой;

подавать воду в рукавные линии до выхода ствольщиков на исходные позиции.

5.4. Не допускается пребывание личного состава:

непосредственно не задействованного в тушении пожара в зоне возможного поражения при выбросе и вскипании;

на кровлях аварийных или соседних резервуаров, если это не связано с крайней необходимостью;

на покрытии горящего железобетонного резервуара.

5.5. Личный состав пожарной охраны, обеспечивающий подачу огнетушащих веществ на тушение и охлаждение резер­вуаров, должен работать в теплоотражательных костюмах, а при необходимости - под прикрытием распыленных водяных струй.

5.6. Подъем личного состава на крыши соседних с горя­щим наземных резервуаров и покрытия железобетонных за­глубленных резервуаров не допускается. В исключительных случаях с разрешения оперативного штаба допускается пребы­вание на крышах резервуаров лиц, специально проинструкти­рованных для выполнения работ по защите дыхательной и другой арматуры от теплового излучения.

5.7. При выполнении работ в зонах с повышенной теп­ловой радиацией необходимо предусмотреть своевременную замену личного состава.

5.8. При возникновении опасности образования загазо­ванных зон необходимо:

контролировать зоны загазованности;

ограничить доступ людей и запретить работу техники в предполагаемой зоне загазованности;

организовать оцепление загазованной зоны с использо­ванием предупреждающих и запрещающих знаков.

5.9. Личный состав и иные участники тушения пожара обязаны следить за изменением обстановки: процессом горе­ния, поведением конструкций, состоянием технологического и пожарного оборудования и, в случае возникновения опасно­сти, немедленно предупредить всех работающих на этом участ­ке и руководителя тушения пожара.

5.10. Категорически запрещается ствольщикам находить­ся в обваловании горящего резервуара при наличии проливов нефти или нефтепродукта, не покрытого слоем пены, и при отсутствии работающих пеногенераторов или пенных стволов в местах работы личного состава.

5.11. При угрозе выброса необходимо немедленно подать условный сигнал и вывести личный состав в безопасное место.

5.12. При работе с пенообразователем или его раствором личный состав должен быть обеспечен защитными очками или щитками.

# 12. Задачи и организационная структура ППС ГО. Силы и средства ППС ГО. Организация защиты л/с и техники от ОМП.

## 12.1 Организационная структура ППС ГО.

В мире еще не спокойно. Тенденция и разоружению, получив в последнее время сильнейший импульс, пока не стала необратимой. Сохраняются еще глубокие противоречия и корни многих конфликтов.

Особенностью современных средств нападения является то, что они способны в течении считанных минут доставить ядерное оружие в любую точку земного шара. Существенная роль в укреплении обороны способности нашей страны, повышении противопожарной устойчивости городов, населенных мест и объектов народного хозяйства и защите населения в условиях применения противником средств массового поражения принадлежит гражданской обороне.

В очагах поражения неизбежно возникнут зоны сложных и отдельных пожаров, а также задымления и высоких температур, сплошных и местных завалов, будут полностью или частично разрушены источники противопожарного водоснабжения, насосные станции, водопроводные сети и стационарные системы пожаротушения.

В мирное время возможны различного рода стихийные бедствия, производственные аварии, катастрофы, в результате которых разрушаются производственные и личные здания, возникающие пожары, загазовывают воздух, заражаются СДЯ в атмосфере и водоеме, растекаются нефтепродукты и агрессивные жидкости по поверхности земли или воды, создавая угрозу населению и окружающей среде.

Эти и другие факторы, которые в своей совокупности определяют понятия о пожарной обстановке, будут существенно влиять на эффективность спасательных и неотложных аварийно-спасательных работ в очагах поражения.

Противопожарная служба гражданской обороны, являясь составной частью гражданской обороны, организуется в республиках (краях, областях)городах, районах и объектах народного хозяйства на базе частей пожарной охраны.

В условиях мирного времени противопожарной службы гражданской обороны подготавливаются и проводятся мероприятия по противопожарной защите городов, населенных пунктов и объектов народного хозяйства в тесном взаимодействии с другими службами гражданской обороны. Эти мероприятия в основном направляются на снижение количества пожаров в условиях военного времени и при ликвидации последствий стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф.

В соответствии с Положение о гражданской обороне Российской Федерации создается республиканская ППС ГО РФ. В республиках, краях, областях, городах и районах, в отдельных министерствах и ведомствах, на категорированных объектах народного хозяйства, создаются республиканские (краевые, областные, городские, районные, ведомственные и объектовые) противопожарные службы гражданской обороны, на некотегорированных объектах, колхозах, совхозах, товариществах, создаются невоенизированные формирования противопожарной службы гражданской обороны. В столицах автономных республик, краевых и областных административных центрах, не имеющих управлений (отделов) пожарной охраны УВД противопожарные службы гражданской обороны этих городов не создаются. Их функции выполняют противопожарные службы гражданской обороны республики (краев, областей).

Необходимость создания противопожарной службы гражданской обороны в республиканском министерстве отделяется начальником гражданской обороны министерства по согласованию с начальником противопожарной гражданской обороны Российской Федерации.

В оперативных границах военных округов создаются органы управления начальника противопожарной обороны Российской Федерации.

Окружной орган управления возглавляет старший начальник противопожарной службы.

Обязанности старшего начальника противопожарной службы возлагаются на соответствующего начальника Управления Государственной противопожарной службы МВД республики УВД области.

Общее руководство противопожарной службой гражданской обороны осуществляет Министр внутренних дел Российской Федерации и начальник гражданской обороны Российской Федерации, в автономной республике - начальник гражданской обороны и Министр внутренних дел республики (в крае, области, города, районе - начальник ГО края ( области, города, района) и начальник управления (отдела) внутренних дел, в Министерстве объединений, объекте.

Непосредственное руководство ППС ГО возлагается на соответствующего начальника этой службы. Начальником ППС ГО Российской Федерации является начальник ГУ ГПС МВД РФ, в автономной республике - начальник УГПС МВД республики, в крае (области, городе)-начальник УГПС УВД (края, области, города) в районе - начальник отдела (отделения, инспекции) ГПН, управление (отдела) внутренних дел, в Министерстве (объединений, на объекте) - начальник подразделения пожарной охраны.

## 12.2 Задачи ППС ГО.

Основными задачами противопожарной службы гражданской обороны являются:

1. осуществления контроля за своевременным выполнением мероприятий, направленных на повышение противопожарной устойчивости городов, населенных пунктов, и объектов народного хозяйства, а также на создание необходимых условий для борьбы с пожарами в очагах массового поражения;
2. противопожарные обеспечения СНАВР в очагах массового поражения, в районах стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф;
3. совершенствование тактики борьбы с массовыми пожарами;
4. создание и поддержание в готовности пунктов управления систем связи и освещения;
5. обеспечение постоянной боевой готовности сил и средств службы;
6. создание 100% резерва основных пожарных машин в подразделениях пожарной охраны МВД;
7. обеспечение защитными сооружениями личного состава и техники, а также авто маскировки зданий и сооружений основных, вспомогательных и специальных машин;
8. подготовка личного состава пожарной охраны к работе по предупреждению и тушению пожаров;
9. разработка и осуществление мероприятий по развертыванию и рассредоточению сил и средств в период угрозы нападения.

Основными силами противопожарной службы гражданской обороны является:

а) военизированные и профессиональные пожарные части и отряды.

б) пожарные подразделения министерств и ведомств.

в) невоенизированные противопожарные формирования гражданской обороны.

## 12.3 Организация защиты личного состава ППС ГО от оружия массового поражения.

Особое назначение приобретает защита личного состава ППС ГО в период подготовки и особенно при проведении СНАВР непосредственно в очагах поражения.

Средства защиты бывают: коллективные и индивидуальные.

Для защиты больших групп людей, личного состава ППС ГО от поражающих факторов ядерного взрыва, отравляющих веществ и бактериальных средств, фугасных и зажигательных авиабомб. А также от обломков строительных конструкций, разрушающихся зданий и сооружений используются коллективные средства защиты. По своему назначению и защитным свойствам коллективные средства защиты подразделяют: на убежища; противорадиационные укрытия. По месту расположения убежища бывают: встроенные и отдельно стоящие. Надежность защиты в убежищах характеризуется прочностью несущих конструкций при воздействии ударной волны наземного ядерного взрыва. Для защиты от ОВ, бактериальных средств и радиоактивной пыли убежища должны быть герметизированы и оснащены фильтровентиляционным оборудованием. Для укрытия личного состава, людей могут быть использованы метрополитены, транспортные и пешеходные тоннели, а также заглубленные этажи зданий кофе, кинотеатров, гаражей. Все эти здания и сооружения должны быть оборудованы системой фильтровентиляцией, в них должна быть обеспечена также достаточная герметизация помещений.

В качестве убежищ могут быть использованы горные выработки. Они обеспечивают защиту практически от всех поражающих факторов ядерного взрыва.

К противорадиационным укрытиям относятся защитные сооружения, которые обеспечивают защиту укрывающихся в них людей от радиоактивного облучения, светового излучения и зажигательных веществ, заражения радиоактивными веществами в зонах радиоактивного заражения местности. Они в значительной степени ослабляют воздействие ударной волны ядерного взрыва и капельножидких отравляющих веществ.

В отличии от убежищ противорадиационные укрытия не обеспечивают полную герметичность, а по этому в условиях заражения воздуха отравляющими веществами люди, укрывающиеся в них, должны пользоваться противогазами.

Противорадиационные укрытия следует размещать в подвальных, цокольных и первых этажах производственных и вспомогательных зданий предприятий, лечебных учреждений, общественных и жилых зданий. Противорадиационные укрытия разрешается размещать также в школах, библиотеках, Домах культуры, клубах, пионерских лагерях, домов и баз отдыха, подвалах, подпольях и помещениях надземных этажей кирпичного зданий.

Защитные свойства противорадиационных укрытий характеризуется коэффициентом защиты сооружения. Успех работы ППС ГО в сложных условиях применение противником оружия массового поражения во многих случаях будет зависеть от оснащения личного состава средствами индивидуальной защиты, исправности их и умение пользоваться им в очагах поражения.

По способу изготовления средства индивидуальной защиты подразделяются :

1. штабельные
2. подручные.

К табельным средствам защиты относятся средства, номенклатура которых определяется табелями оснащения подразделений:

1. противогазы
2. общевойсковые защитные комплекты
3. легкие защитные комплекты
4. защитные комбинезоны
5. защитные костюмы
6. защитные фартуки и т.д.

Эти защитные средства изготавливает промышленность по специальным техническим условиям и ГОСТам из различных материалов.

К подручным средствам индивидуальной защиты относятся различные повседневной одежды и обуви (прорезиненые, пленочные и непромокаемые плащи и накидки, резиновые сапоги и боты, галоши, обувь и кожзаменителей с галошами), которые могут быть использованы для защиты кожных покровов от радиоактивной пыли, бактериальных средств и химических веществ. Они т.е. подручные средства используются, когда табельных средств не хватает.

Средства защиты органов дыхания:

применяют противогазы и респираторы.

По принципу действия противогазы подразделяются фильтрующие и изолирующие.

Противогазы защищают от попадания в органы дыхания, а также глаза и на лицо радиоактивных отравляющих и бактериальных веществ.

Респираторы- защищают от попадания в органы дыхания, находящихся в аэрозольном состоянии, главным образом радиоактивных веществ.

Защитные действия фильтрующего противогаза основано на том, что зараженный воздух поступает в противогазную коробку, где с помощью специального фильтра и поглатителя отчищается от отравляющих веществ и бактериальных средств, а затем поступают под лицевую часть непосредственно в органы дыхания. При выходе воздух непосредственно из- под лицевой части, минуя противогазную коробку, выходит наружу. Состоит из противогазной коробки и лицевой части, уложенных в сумку, вес-2 кг.

Изолирующий противогаз состоит из лицевой части регенеративного патрона, дыхательного мешка, каркаса и сумки. Вес-4 кг.

Защитное действие изолирующего противогаза основано на том, что для дыхания наружный воздух не используется, а главное здесь свойство, что человек дышит кислородом который выделяет регенеративный патрон, во время пользования противогазом. Используется противогаз в тех случаях когда невозможно применить фильтрующий противогаз.

Респираторы- широкое применение получил противопыльный респиратор ШБ-1, известный под названием «лепесток». Изготавливается из специального материала, обладающего высокими фильтрующими способностями. Респиратор не рассчитан на защиту глаз, поэтому он должен применяться совместно с защитными очками.

Средство защиты кожи по принципу защитного действия подразделяются:

изолирующие

фильтрующие

Изготавливаются из воздухонепроницаемых материалов, обычно из специальной эластичной и морозостойкой прорезиненной ткани.

Фильтрующие средства защиты кожи изготавливаются в виде хлопчатобумажного обмундирования и белья, пропитанных специальными веществами.

Общевойсковой защитный комплекс состоит:

из защитного плаща, защитных чулок и защитных перчаток. Ввиду недостаточной герметичности, в целях надежной защиты от паров ОВ, комплект применяют как правило в сочетании с фильтрующими средствами.

Специальные:

Легкий защитный костюм- состоит из рубахи с капюшоном, брюк, сшитых заодно с чулками, двупалых перчаток и подшлемника, а также сумка и запасная пара перчаток. Вес около 6 к.г.

Защитный фартук применяется вместе с закрытыми чулками и резиновыми перчатками. Вес фартука около 400 гр.

Импрегнированное обмундирование и белье, выдается л/с для повседневной носки в условиях применения химического оружия. От капель жидких отравляющих веществ импрегнированное обмундирование и белье защиты не обеспечивается.

Индивидуальные средства защиты закрепляются за личным составом. Хранение в специально оборудованных местах, периодически осматриваются и обслуживаются.

# 13. Особенности действий подразделений ППС ГО при работе с массовыми пожарами и в условиях радиоактивного заражения местности.

## 13.1 Локализация и тушение пожаров на объекте ведения спасательных работ.

Борьба с пожарами в условиях ядерного поражения имеет существенные особенности и будет отличаться от борьбы в обычных условиях наличием большого количества одновременно возникших пожаров, разрушений зданий и сооружений, завалов дорог, поврежденных коммунально-энергетических систем и радиоактивного заражения местности.

Основными задачами противопожарной службы при нанесении противником ядерного взрыва являются:

1. организация пожарной разведки на маршрутах движения или ГО в очаг поражения и к объектам спасательных работ;
2. локализации и тушение пожаров на объектах спасательных работ.

Тактические действия противопожарных сил при работе в очаге ядерного поражения будут сводиться к локализации и тушению массовых пожаров.

Действия по локализации пожаров могут носить активный или массовый характер.

Активная локализация заключается в воздействии огнегасящими веществами (водой, пеной) на горячие здания с целью ограничения распространения огня. Она может быть достигнута при достаточном количестве огня, равномерном распространением их по фронту пожара, при недостатке сил - сосредоточим их на отдельных участках.

Пассивная локализация - огнегасящими веществами на некоторые здания с целью ограничения распространения огня на них. Она может быть достигнута также созданием разрывов между горящими и не горящими зданиями путем разрушения строений на путях распространения очага. При этом разрушать здания следует на той стороне улицы, которая примыкает к сложному пожару. В качестве рубежей для представления распространения огня следует использовать существующие в городской застройке разрывы шириной более 50 м в виде улиц, бульваров, скверов.

При тушении нельзя допускать, чтобы огонь переходил в пустоты строительных конструкций, т.к. это приводит к быстрому распространению пожара. Следует иметь в виду, что усиленно ликвидировать загорание внутри здания с помощью первичных средств пожаротушения можно в том случае, если начать борьбу с огнем не позднее, чем через 5 - 10 минут после возникновения загорания.

На объектах локализуют пожары сначала в производственных зданиях и сооружениях и смежных с ними помещениях, вблизи входов и выходов их защитных сооружений и на путях эвакуации пораженных, а также в местах расположения той аппаратуры и емкостей, нагрев, который может привести к взрыву или быстрому распространению огня.

Пожарные машины устанавливаются так, чтобы можно было тушить пожары в различных зданиях и маневрировать стволами. Рукавные системы должны быть проложены с расчетом максимального использования производительности водопадающих средств.

## 13.2 Противопожарное обеспечение сил ГО при вводе их в очаг поражения.

Для того, чтобы обеспечить многочисленные объектовые и другие городские противопожарные формирования ГО противопожарными средствами используются мотопомпы и приспособления для тушения пожаров, техника народного хозяйства.

Пожарные автомобили в основном состоят на вооружении формирований ГО, созданных на базе профессиональной пожарной охраны.

Пожарная автоцистерна предназначена для доставки к месту пожара личного, огнетушащих средств, пожарно-технического оборудования, также может использоваться как промежуточная емкость.

Мотопомпы предназначены для тушения пожаров и могут использоваться при перекачке и подачи воды для различных хозяйственных идей. Их легко защитить и транспортировать через завалы.

Формирования, укрывшие матопомпы в убежищах, могут в короткие сроки после взрыва приступив к тушению неразвившихся загораний на объекте.

Навесной шестеренчатый насос НШН-600 устанавливается на грузовых автомобилях и тракторах с помощью кронштейна. Для обеспечения засасывания воды насос заливается маслом в количестве 100-150 см3. На насосе установлены манометр и вакуумметр.

Поливомоечные машины имеют емкость и насосы производительностью 960-1200 л/мин, способные подавать струю до 20-25 метров. Комбинированная поливомоечная машина АКПМ-3 имеет емкость 6000 л и прицепная цистерна такой же емкости.

Оборудована центробежным насосом производительностью 2000 л/мин. Для присоединения напорных рукавов на распределительной трубе предусмотрены соединительные патрубки.

Дождевая установка ДДП-30 с дальноструйным дождевым аппаратом и центробежным насосом УК-6 подаст 30 л воды при напоре в атм. Чтобы использовать насос для подачи воды к месту пожара, в большое сопло установки ввертывается специально приготовленная переходная муфта для присоединения пожарных рукавов.

Тракторы, оборудование коловратными насосами, с успехом используют для тушения пожаров. Так, насос НКФ-54 подает воду на расстоянии более 500 м.

Пожарный поезд из одного крытого вагона и нескольких железнодорожных цистерн. В вагоне размещается личный состав, насос с двигателем, выкидные рукава и др. ПТО.

Автопеноразбрасыватель. Подготовка к работе заключается в оборудовании бокового патрубноразливочного устройства автомобиля переходной муфтой для присоединения пожарного рукава. Второе боковое отверстие разшивочного устройства перекрывается заглушкой. Давление выхлопных газов обеспечивает получение струи дальностью до 15 метров.

Суда и катера используются для тушения пожаров на плавучих и прибрежных объектах. Ïî ñâîåìó íàçíà÷åíèþ îíè áûâàþò морские и рабочие. На них имеются водонасосные установки, запасы пожарных рукавов, пенообразователя, порошка, на других судах запас ресурсов не велик.

Пожарная автодрезина комплектуется переносной мотокомпой, пеногенератором, запасом ПО, порошка, напорными рукавами др. ППО. Дрезина способна вывозить на обособленной платформе до 10 м3 воды.

## 13.3 Спасание людей из горящих зданий, сооружений и убежищ.

Тактические действия противопожарных сил при работе в очаге ядерного поражения будут определяться необходимостью обеспечения локализации и тушение пожаров в первую очередь на объектах спасательных работ.

При подходе к очагу поражения командир подразделения получает задачу от начальника ГО предприятия. При постановке задачи указывается: назначение объекта спасательных работ, создавшаяся угроза людьми, характер разрушения, уровни разрушения, уровни радиации, начало и окончание (время) работ, допустимых дозы облучения, место медицинского пункта и т.п.

Получив задачу, командир подразделения принимает решение на использование сил и средств спасательных работ и отдает распоряжения. На основании полученных данных определяем наиболее целесообразные борьбы с огнем, спасания людей из горящих и полуразрушенных зданий и убежищ, при необходимости вносит коррективы в первоначальную задачу с последующим решением.

Серьезную опасность в очаге поражения для личного состава подразделений и формирований ГО, а также укрывшихся людей предоставляет состояние газовой среды.

Как известно, зоны сильных и полных разрушений характеризуются пожарами и завалами. Эти пожары опасны для людей содержащим окиси водорода в воздухе, достигающей в среднем в завалах 0,8-2 мг/л, а в отдельных местах 1,5-5 мг/л. Известно, что воздействие теплового и ветрового напоров и особенно при выходе из строя фильтровентиляционных установок при пожарах в убежищах поступает определенное количество продуктов сгорания, которое может привести к поражению укрывающихся.

Высокое содержание окиси углерода - высокая температура среды в завалах ограничивают время работы смены формирований при проведении спасательных работ, которое достигает 30-45 минут. Для выполнения главной задачи - быстрейшего оказания помощи пострадавшим - противопожарное обеспечение спасательных работ ведется непрерывно до полного их завершения. Смена подразделений по спасанию людей производится без прекращения работ по тушению подмены личного состава на всех участках.

## 13.4 Основы тактики тушения и борьбы с массовыми пожарами.

РТП должен ясно предоставлять себе обстановку на всех участках и постоянно бить в курсе ее изменения.

В процессе боевого развертывания различают три этапа: подготовка к разрыванию, предварительное развертывание, полное развертывание.

Пожарная разведка производится для получения данных о пожарной обстановке и для принятия правильного решения на успешное выполнение работ по локализации и тушению пожара. Пожарная разведка организуется и осуществляется командиром подразделения. Для проведения пожарной разведки заблаговременно назначается и готовятся пожарные разведгруппы из состава формирований пожаротушения ГО.

По данным пожарной разведки определяется и дается оценка пожарной обстановки. Она вытекает из анализа составляющих элементы разведки, где во внимание принимаются конструктивные особенности горящего объекта, наличие в нем людей, а также условия, которые затрудняют действия по тушению пожара или способствуют дальнейшему его развитию.

Исходя из оценки обстановки и учета имеющихся сил и средств принимаются решения о способах тушения пожара. Основанием для выбора способов тушения пожара служит:

- характеристика горящих веществ и условия;

- доступность зон горения, необходимость выполнения вспомогательных работ, обеспечивающих успех;

- наличие в распоряжении РТП, л/с, ОС.

Вскрытие и разборка конструкций зданий производится по указанию РТП, для обеспечения работ по спасению людей и эвакуации имущества; обнаружения скрытых очагов пожара, создание условий наиболее эффективного применения ОС, удаление дыма и газов, ликвидации угрозы обрушения, проникновение к очагу пожара или в помещения, создание разрывов, предотвращающих распространение огня.

Спасательные работы начинаются, если:

- людям непосредственно угрожает огонь или помещение, в котором они находятся, заполнено дымом и газом;

- людям самостоятельно (невозможно) неспособным покинуть опасные места.

Последовательность спасения людей определяется в зависимости от обстановки, сложившейся на пожаре. В первую очередь выводятся люди из наиболее опасных мест по кратчайшим и наиболее безопасным путям эвакуации.

## 13. 5 Влияние психологической готовности л/с на выполнение поставленных задач.

Выполнение задач по выполнению работ в очаге поражения сопряжено с неизмеримо большой опасностью для жизни л/с формирований, поэтому от каждого человека требуется до конца исполнить свой долг. Особое внимание уделяется подготовки разведподразделений. Очень важным условием является преодоление формирований опасений, опасений связанных с радиоактивным заражением местности. Поэтому перед выполнением задачи еще раз напоминаются характерные особенности радиоактивного заражения местности, о средствах защиты и о том, что уровни радиации со временем снижаются и т.д. Вместе с тем организуются контроль обучения, чтобы полученные дозы не превышали допустимые.

## 13. 6 Техника безопасности.

Соблюдение техники безопасности целью предотвратить несчастные случаи и потери личного состава при тушении пожаров и выполнении других работ в очагах ядерного поражения, также в районах стихийных бедствий, крупных аварий и катастроф.

Конкретные меры техники безопасности указываются личному составу на участке работ одновременно с поставкой задач.

Работы в задымленных помещениях выполняются группами в составе 3-5 человек. Все работы с электропроводами и соединенными с ними металлическими предметами должны проводиться только с использованием защитных средств.

Во избежание окружения личного состава огнем устанавливается наблюдение за направлением его распространения.

Контроль радиоактивного облучения л/с проводится для установления боеспособности подразделений, определение степени тяжести лучевых поражений.

Полная дезактивация, дегазация и дезинфекция проводится на пунктах специальной обработки.

При поражении личного состава зажигательными веществами, пострадавший сам или с чужой помощью накрывает горящее место рукавом куртки.

Личный состав должен уметь оказать самопомощь, а также первую помощь пострадавшим, которая заключается в одевании противогаза, введение антидотов, обработке открытых участков тела противохимическими пакетами и проведение других мер.

# 14. Особенности действий сил и средств ППС ГО при ликвидации очагов химического заражения.

# Особенности действий сил и средств ППС ГО при ликвидации производственных аварий и катастроф, имеющих очаги поражений, образованные СДЯВ и ОВ.

Для ведения спасательных работ в очаге химического заражения привлекают в первую очередь л/с штатной газоспасательной службы, формирования противохимической защиты, а при их отсутствии, сводные отряды общего назначения. При необходимости в помощь формированиям выделяют медицинские формирования, охраны общественного порядка и др.

Главная задача службы-эвакуации людей из опасных мест, оказание первой медицинской помощи, а также выполнение мощных аварийных работ в газоопасных местах.

Основной объём работ в очагах химического заражения выполняет сводный отряд. Получив задачу на выполнение спасательных работ в очаге химического заражения, командир отряда высылает разведку с целью выяснения обстановки на маршруте движения к участку предстоящих работ и на самом объекте.

Разведка, двигаясь по указанному маршруту, через каждые 300-400 м определяет с помощью ВПХР зараженность воздуха. Полученные данные командир разведки немедленно докладывает командиру отряда.

Одновременно с ведением разведки организуется выдвижение свободного отряда и приданых формирований к объекту. Выдвинувшись к объекту работ, командир отряда на основе информации, данных разведки и личного наблюдения оценивает химическую обстановку, принимает решение, ставит задачи подчиненным и приданым формированиям и организует их взаимодействие.

Командир отряда при оценке химической обстановки изучает и определяет: тип СДЯВ, ОВ, границы заражения, направления распространения зараженного воздуха, состояние и возможности своего формирования, приданных сил и средств.

Приняв решение на ведение работ по ликвидации очага заражения, командир отдает приказ, в котором сообщает место, характер и причины аварии, тип СДЯВ или ОВ, направление распространения его паров, степень разрушения сооружений и оборудования, задачи подразделениям. При постановке задач формированиям указывается:

- спасательной команде - количество придаваемых сандружин, места розыска людей, порядок выноса пострадавших, и места погрузки на транспорт, маршруты эвакуации и адреса медицинских пунктов и лечебных учреждений;

- командам обеззараживания - участки местности и объекты, подлежащие дегазации; нормы расхода дегазирующих растворов; скорость движения машин при дегазации; порядок обозначения дегазирующего участка; пункты перезарядки машин; пункт сбора после выполненной задачи;

-командам механизации работ и пожаротушения - участки местности подлежащие дегазации их силами и средствами; порядок и способы проведения работ; объёмы и способы тушения пожаров;

- аварийно-технической группе - объем и порядок работы на коммуникациях со СДЯВ, с одновременным их восстановлением - порядок сбора отряда после выполнения задачи.

Как первоочередные задачи формирования должны проводить работ по локализации и ликвидации аварий, ведущих к образованию дальнейшего химического заражения, по оказанию медицинской помощи зараженным и эвакуации их вместе с населением с участков, зараженных СДЯВ, ОВ.

После локализации очага команды приступают к дегазации очага заражения. В первую очередь дегазируют подъездный путь, затем участки местности и объекты, которые могут быть источником заражения воздуха.

Порядок действий формирований ГО при ликвидации очагов в каждом конкретном случае зависит от вида вещества, характера повреждений, технологической схемы производства и др. Условий.

Ядовитые, отравляющие вещества обеззараживают трения основными способами: химическими, физико-химическими и механическими.

Выбор способа дегазации определяется характером зараженной местности, времени года, метеорологическими условиями, наличием машин и дегазирующих веществ, а также типом ОВ.

Дегазация химическим способом осуществляется поливкой дегазирующими растворами или рассыпанием сухих дегазирующих веществ. СДЯВ обеззараживают веществами, вступившими с ними в химическую реакцию с образованием нетоксичных продуктов. Вступая в реакцию, некоторые СДЯВ, ОВ выделяют большое количество тепла, что может привести к пожарам и взрывам. В таких случаях целесообразно разлившееся ядовитое вещество обезвредить смесью дегазирующего вещества с песком или землей.

Дегазация местности физико-химическими способами осуществляется тепловым машинами путем воздействия на ОВ струй горячих газов реактивного двигателя. Этот способ используется главным образом для дегазации участков местности и дорог с твердым покрытием.

Механический способ дегазации местности заключается в удалении зараженного слоя земли (снега) или изоляции зараженных поверхностей подручными материалами. Дегазация путем удаления зараженного слоя на глубину проникновения ОВ осуществляется различными инженерными машинами с последующим его удалением. Срезание зараженного слоя грунта или снега производится с помощью бульдозеров, автогрейдеров, скреперов, путепрокладчиков и снегоочистителей. Зараженный грунт или снег перемещается или отвозиться в сторону. На небольших участках местности срезать зараженный слой можно с помощью саперных.. Верхний слой почвы и уплотненного снега срезается на глубину 3-4, мягкого грунта на 6-8, а слои рыхлого снега на 20 см.. Дегазация местности изоляцией применяется там, где невозможно использовать другие способы. Зараженные участки изолируются с помощью колейно-грунтовых покрытий, настилок из досок, жердей и т.д. Кроме того, проходы на зараженной местности могут засыпаться землей, песком, щебнем, гранитом или шлаком слоем 8-10 см. Для этой цели используются автосамосвалы, скреперы, землевозные тележки и т.д.

Если авария произошла с резервуарами, в которых хранились СДЯВ, необходимо предотвратить разлив ядовитых веществ на большой площади. Для этого делают защитные валы, препятствующие растеканию СДЯВ, или устраивают вышки для их сбора.

При организации работ в очаге заражения СДЯВ командиры групп обязаны поддерживать постоянную связь с техническим персоналом объекта и использовать его для решения вопросов, касающихся ликвидации очага заражения.

Самостоятельное перекрывание или открытие кранов и вентилей на технологических коммуникация, перемещение конструкций и аппаратуры, не согласованное с администрацией объекта, могут отрицательно повлиять на ход работы.

Порядок вокруг очага заражения поддерживает комендантская служба.

По окончании работ формирования ГО проходят специальную обработку и медицинский осмотр на пунктах, указанных старшим начальником. При необходимости командир формирования организует дегазацию машин, оборудования, инструмента и средств защиты. Для дегазации машин используют специальные растворы, кроме того, могут быть использованы бензин, керосин и дизельное топливо.

**Составил:**

Преподаватель УЦ ГПС ГУВД Ростовской области

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

подпись

**Методическая разработка обсуждена и одобрена на заседании предметной комиссии по «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» Протокол №\_\_\_\_\_\_\_**

# Список литературы:

* Федеральный закон «О пожарной безопасности» №69-ФЗ от 21.12.94г.
* Постановление Совета Министров-Правительства Российской Федерации от 23.08.93г. №849 «Положение о Государственной противопожарной службе министерства внутренних дел Российской Федерации».
* Положение о службе в ОВД РФ. Постановление ВС РФ N4202-1 от 23.12.93г.
* Приказ МВД РФ №700 от 30.06.2000 года.
* Устав службы пожарной охраны. Приложение N1 приказа МВД России N257 от 05.07.95г.
* Пожарная профилактика в электроустановках, Москва 1985г.
* Мыльников М.Т. Общая электротехника и пожарная профилактика в электроустановках. - М.: Энергия, 1985.- 312 с.
* Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 1992, - 288 с.
* Правила устройства электроустановок (ПУЭ). - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 648 с.
* Н.В.Федоров “Связь в пожарной охране”
* Специальное переговорное устройство СПУ-3А. Руководство по эксплуатации.
* Приказ МВД СССР №85 от 24.03.72г.
* Радиостанции 16Р22В-1, 16Р22С-1 «МАЯК». Руководство по эксплуатации.
* Н.Ф. Бубырь. “Эксплуатация установок пожарной автоматики”. Москва. Стройиздат. 1986 год.
* СНиП 2.04.09-84. “Пожарная автоматика зданий и сооружений.”
* ГОСТ 27990-88 “Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования”.
* Программа подготовки личного состава ГПС МВД РФ.
* В.М.Соколов ”Пожарная тактика”
* Правила по охране труда в подразделениях ГПС МВД России. Приказ №285 МВД России от 25.05.1996г.
* Наставление по технической службе в подразделениях ГПС.
* А.Ф. Иванов. «Пожарные автомобили». Москва. Стройиздат. 1988 год.
* Каталог-справочник «Пожарные машины» С.-Петербург. 1996 год.
* Правила пожарной безопасности Российской Федерации (ППБ-01-93).
* А.А. Качалов. "Противопожарное водоснабжение".
* Я.С. Повзик. "Пожарная тактика".
* СНиП 2.04.02-84. "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".
* Н.Ф. Федоров "Автоматические установки пожаротушения".
* П.С. Савельев "Организация работ по предупреждению пожаров на объектах народного хозяйства".
* М.Г. Шувалов "Основы пожарного дела"