МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ

**Методические рекомендации
по организации самостоятельного изучения дисциплины**

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Екатеринбург
2021

Оперативно-тактические действия при тушении пожаров [Текст] : методические рекомендации по организации самостоятельного изучения дисциплины. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. А. А. Карапузиков, М.В. Дьяков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017 – 71 с.

Составители:

Карапузиков А. А., преподаватель кафедры пожаротушения и аварийно-спасательных работ Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук;

Дьяков М.В., старший преподаватель кафедры пожаротушения и аварийно-спасательных работ Уральского института ГПС МЧС России, кандидат сельскохозяйственных наук.

Рецензенты:

Гребнев Ю. В., начальник 1 ПСЧ 1 ПСО ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Свердловской области;

Филиппов А. В., начальник кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств Уральского института ГПС МЧС России, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность для организации самостоятельного изучения дисциплины «Оперативно-тактические действия при тушении пожаров».

© «Уральский институт ГПС МЧС России», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……..…….4
Тема 1. Действия пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров……...……...……..5
Тема 2. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров в ограждениях……..…….23
Тема 3. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на открытых пространствах …….……....……...45
Тема 4. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на объектах повышенной опасности……...…….....57
Вопросы для самоконтроля знаний……...……..70

Введение

Роль взаимодействия при выполнении оперативно-тактических задач значительно возросла в современных условиях, когда увеличилось число и вид вооружения в подразделениях и усложняются условия обстановки на пожарах в связи с научно-техническим прогрессом. Поэтому повысилось значение знаний, натренированности, выдержки и выносливости каждого пожарного в отдельности, так же как возросла и цена его ошибки при выполнении основных действий подразделениями.

Кроме взаимодействия, в основных действиях подразделений имеют место и другие закономерности, определяющиеся конкретными условиями, в которых осуществляются оперативно-тактические действия. Под этими условиями понимаются: количество и качественное состояние подразделений, выполняющих основную задачу, их техническая оснащенность, параметры развития пожаров, диктующие необходимость применения конкретных средств, способов и приемов спасания людей и тушения пожаров. Следовательно, закономерности, присущие оперативно-тактическим действиям подразделений при тушении пожаров, имеют такой же объективный характер, как закономерности в других областях практики.

Целями освоения дисциплины оперативно-тактические действия при тушении пожаров являются:

– формирование профессиональных компетенций, необходимых для предупреждения и тушения пожаров;

– практических навыков и умений по принятию управленческих решений по организации, ведению и руководству оперативно-тактическими действиями при тушении пожаров.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

– теоретические основы оперативно-тактических действий пожарно-спасательных подразделений при тушении пожаров на открытых пространствах, в ограждениях и на объектах повышенной опасности;

– практическая профессиональная подготовка обучающихся к ведению оперативно-тактических действий пожарно-спасательных подразделений при тушении пожаров на открытых пространствах, в ограждениях и на объектах повышенной опасности;

– формирование профессиональных умений и навыков применения управленческих решений по организации, ведению и руководству оперативно-тактическими действиями при тушении пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

Принцип доступности обучения предполагает, что содержание учебного материала должно быть понятным, а объем этого материала посильным для курсантов, слушателей и студентов.

Принцип сознательности предполагает активную и самостоятельную

деятельность учащихся.

Успех изучения дисциплины «Оперативно-тактические действия при тушении пожаров» во многом зависит от умения правильно организовать самостоятельную работу.

Этому будут способствовать разработанные методические рекомендации, для организации самостоятельной работы курсантов, слушателей и студентов, которые содержат:

– списки литературы, для самостоятельной работы учащихся по каждой теме курса дисциплины;
– темы реферативных выступлений;
– методические рекомендации по освоению теоретического материала;
– методические рекомендации по выполнению практических заданий.

Методические рекомендации соответствуют разделу курса и включают следующие темы.

Тема № 1: «Действия пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров».

Тема № 2: «Оперативно-тактические действия при тушении пожаров в ограждениях».

Тема № 3: «Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на открытых пространствах».

Тема № 4: «Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на объектах повышенной опасности».

Тема 1. Действия пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров

Вопросы

1. Понятия, виды, классификация и содержание действий.
2. Управление силами и средствами на пожаре.

Перечень рекомендуемой литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ (ред. 11.06.2021г.) "О пожарной безопасности".

2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ (ред. 30.04.2021 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2020 г. № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

4. Приказ МЧС России № 444 от 16 октября 2017 г. «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

5. Теребнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / Под общей ред. Верзилина М.М. – Екатеринбург: Издательство «Калан», 2008. – 566 с.

6. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть I. (Методика, примеры) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 340 с.

7. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слуев В.И., Смирнов В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 360 с.

8. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в жилых и общественных зданиях. Серия «Пожаротушение». Книга I. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 270 с.

9. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в зданиях повышенной этажности. Серия «Пожаротушение». Книга III. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 140 с.

10. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Тараканов Д.В. Пожаротушение на объектах добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов. / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2009. – 230 с.

11. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Грачев В.А. Пожаротушение на транспорте. Учебное пособие / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО «Издательство Калан» 2009. – 190 с.

12. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров. Рабочая учебная программа. Специальность 20.05.01 - Пожарная безопасность.

13. Теребнев В.В., Теребнев А.В. Упраление силами и средствами на пожаре: Учеб пособ /Под ред Мешалкина Е.А. – Екатеринбург: Калан-Форт, 2004г. – 330 с.

14. Теребнёв В.В., Теребнёв А.В., Подгрушный А.В., Грачёв В.А. Тактическая подготовка должностных лиц органов управления силами и средствами на пожаре. – М.: Академия ГПС, 2004. – 344 с.

Методические рекомендации

Действия пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров

Изучая данную тему, необходимо усвоить основные понятия, виды, классификация и содержание действий: прием и обработка сообщений о пожаре (вызове); выезд и следование на пожар; разведка места пожара; аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожара; развертывание сил и средств; ликвидацию горения; специальные работы; сбор и возвращение к месту постоянного расположения. Управление силами и средствами на пожаре.

Прием и обработка сообщения о пожаре (вызове)

Прием и обработка сообщения о пожаре (вызове) осуществляются диспетчером (радиотелефонистом) подразделения (далее - диспетчер) и включают в себя:

– прием от заявителя информации о пожаре (вызове) и ее регистрацию;
– оценку полученной информации;

– принятие решения о направлении к месту пожара (вызова) сил и средств, предусмотренных расписанием выезда сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории города федерального значения, муниципального образования (далее - расписание выезда), планом привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ в субъекте Российской Федерации.

При поступлении сообщения о пожаре (вызове) на пульт диспетчера данная информация о пожаре (вызове) немедленно передается на пульт диспетчера подразделения, в районе выезда которого находится место пожара (вызова).

При получении информации о пожаре (вызове) диспетчером, в районе выезда которого находится место пожара (вызова), осуществляются следующие действия:

– подача сигнала "ТРЕВОГА";

– подготовка и вручение (передача) должностному лицу, возглавляющему дежурный караул или дежурную смену подразделения (далее - начальник караула), путевки для выезда на пожар (вызов), а также плана (карточки) тушения пожара (при их наличии);

– обеспечение должностных лиц гарнизона пожарной охраны, определенных в соответствии с приложением к расписанию выездов, имеющейся оперативной информацией о пожаре и об объекте пожара.

При приеме информации от заявителя о пожаре диспетчер уточняет:

– адрес пожара (место пожара);

– наличие и характер опасности жизни и здоровью людей;

– особенности организации (объекта), на котором возник пожар;

– фамилию, имя, отчество заявителя (в том числе номер телефона заявителя);

– сведения о пожаре, которые могут повлиять на успешное выполнение основной задачи.

Подача сигнала "ТРЕВОГА" осуществляется сразу после приема информации о пожаре (вызове).

Обработка вызова завершается за возможно короткое время и не задерживает выезд и следование дежурного караула или дежурной смены к месту пожара (вызова).

При наличии дополнительной информации и технической возможности данная информация о пожаре (вызове) оперативно передается диспетчером начальнику караула и другим должностным лицам гарнизона пожарной охраны, определенным в соответствии с приложением к расписанию выездов, по имеющимся каналам связи во время их следования к месту пожара (вызова).

Выезд и следование на пожар

Выезд и следование к месту пожара (вызова) включают в себя сбор личного состава дежурного караула или дежурной смены подразделения (далее

- караул) по сигналу "ТРЕВОГА" и его доставку на пожарных автомобилях и иных специальных транспортных средствах к месту пожара (вызова).

Выезд и следование к месту пожара (вызова) осуществляются в возможно короткое время, что достигается:

сбором и выездом личного состава караула в течение времени, не превышающего нормативное;

движением пожарных автомобилей по кратчайшему маршруту с использованием специальных световых и звуковых сигналов с учетом обеспечения безопасности движения;

знанием особенностей района выезда.

Следование к месту пожара (вызова) приостанавливается только по распоряжению диспетчера.

В случае вынужденной остановки в пути следования 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 пожара (вызова). Старший начальник на пожарном автомобиле, прекратившем движение, немедленно сообщает о случившемся диспетчеру.

При самостоятельном следовании к месту пожара (вызова) первичного тактического подразделения караула, способного самостоятельно решать отдельные задачи по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров (далее - отделение), и вынужденной остановке пожарного автомобиля командир отделения сообщает о случившемся диспетчеру, при этом принимаются меры по доставке личного состава, пожарного инструмента и оборудования к месту пожара (вызова).

При обнаружении в пути следования к месту пожара (вызова) другого пожара, начальник караула или должностное лицо подразделения, следующее к месту пожара (вызова) в качестве руководителя тушения пожара:

– сообщает об обнаруженном пожаре диспетчеру;

– поступает в зависимости от оперативной обстановки либо по указанию старшего должностного лица гарнизона пожарной охраны;

– выделяет в случае угрозы жизни людей на вновь обнаруженном пожаре, силы и средства на их спасание и тушение пожара.

Разведка места пожара

Разведка места пожара (далее - разведка) проводится в целях сбора информации о пожаре для оценки обстановки и принятия решений по организации действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара. Разведка ведется непрерывно с момента сообщения о пожаре и до завершения его ликвидации.

При проведении разведки устанавливаются:

– наличие и характер угрозы людям, их местонахождение, пути, способы и средства спасания (защиты) людей, а также необходимость защиты (эвакуации) имущества;

– наличие и возможность вторичных проявлений ОФП, в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объекте пожара;

– место и параметры пожара, а также возможные пути распространения огня;

– наличие и возможность использования систем и средств противопожарной защиты организации (объекта);

– местонахождение ближайших водоисточников и возможные способы их использования;

– наличие электроустановок под напряжением, способы и целесообразность их отключения;

– состояние и поведение строительных конструкций здания (сооружения), места их вскрытия и разборки;

– достаточность сил и средств подразделений, привлекаемых к тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара;

– возможные пути ввода сил и средств подразделений для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара, и иные данные, необходимые для выбора решающего направления.

При проведении разведки используется документация и сведения, представляемые должностными лицами организации (объекта), знающими его планировку, особенности технологических процессов производства, а также планы и карточки тушения пожаров.

Разведку проводят руководитель тушения пожара, а также должностные лица, возглавляющие и осуществляющие действия по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, на порученном им участке работы (далее - обязанности).

При организации разведки руководитель тушения пожара:

– определяет направления проведения разведки и лично проводит ее на наиболее сложном и ответственном направлении;

– устанавливает количество и состав групп разведки, ставит перед ними задачи, определяет применяемые средства и порядок связи, пожарный инструмент, оборудование и снаряжение, необходимые для разведки;

– принимает меры по обеспечению безопасного ведения разведки личным составом с выставлением поста безопасности газодымозащитной службы (далее - ГДЗС);

– устанавливает порядок передачи полученной в ходе разведки информации.

Личный состав подразделений, ведущий разведку, обязан:

– иметь при себе необходимые средства спасания, СИЗОД, связи, тушения, приборы освещения, а также инструмент для вскрытия и разборки конструкций;

– проводить работы по спасанию людей в случае возникновения угрозы для них;

– соблюдать требования правил охраны труда и правил работы в СИЗОД;

– принимать в случае обнаружения очага пожара необходимые меры по его тушению и защите имущества;

– докладывать своевременно в установленном руководителем тушения пожара порядке результаты разведки и полученную в ее ходе информацию.

При наличии явных признаков горения разведка проводится с рукавной линией и присоединенным к ней перекрывным стволом, при этом насос автоцистерны заполняется водой для быстрой ее подачи в рабочую линию (при пожаре на этажах зданий создается резерв рукавных линий на горящем этаже для осуществления маневров со стволом).

Аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожара

Спасание людей на пожаре проводится с использованием способов и технических средств, обеспечивающих наибольшую безопасность людей, и мероприятий по предотвращению паники.

Спасание имущества на пожаре осуществляется по указанию руководителя тушения пожара в порядке важности и неотложности выполнения основной задачи.

Спасание людей организуется в первоочередном порядке и проводится, если:

– людям угрожают ОФП;

– люди не могут самостоятельно покинуть места возможного воздействия на них ОФП;

– имеется угроза распространения ОФП по путям эвакуации;

– предусматривается применение опасных для жизни людей огнетушащих веществ и составов.

Последовательность и способы спасания людей определяются руководителем тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре и состояния людей.

Основными способами спасания людей и имущества являются:

– перемещение их в безопасное место, в том числе спуск или подъем с использованием специальных технических средств;

– защита их от воздействия ОФП и их вторичных проявлений, которая осуществляется в процессе перемещения людей в безопасное место, либо при невозможности осуществления такого перемещения с применением средств защиты органов дыхания, посредством подачи огнетушащих веществ для охлаждения (защиты) конструкций, оборудования, объектов, снижения температуры в помещениях, удаления дыма, предотвращения взрыва или воспламенения веществ и материалов.

Перемещение спасаемых людей в безопасное место осуществляется с учетом условий тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров (далее - АСР), и состояния пострадавших на пожаре посредством:

– организации самостоятельного их выхода из опасной зоны;

– вывода или выноса их из опасной зоны личным составом подразделений.

Подъем на высоту (спуск с высоты) организуется для спасания и защиты людей, имущества, сосредоточения необходимых сил и средств, подачи огнетушащих веществ.

Изменение мест установки технических средств спасания, использовавшихся для подъема личного состава подразделения на высоту, допускается только после оповещения его об этом.

Подъем на высоту (спуск с высоты) осуществляется с использованием путей и средств эвакуации из зданий (сооружений), а также технических средств спасания.

При спасании людей с верхних этажей зданий (сооружений) с разрушенными, поврежденными, задымленными лестничными клетками применяются следующие основные средства:

– автолестницы, автоподъемники и другие приспособленные для этих целей машины;
– стационарные и ручные пожарные лестницы;
– спасательные устройства (спасательные рукава, веревки, трапы, индивидуальные спасательные устройства и иные средства спасания);
– средства защиты органов дыхания;
– аварийно-спасательное оборудование и устройства;
– вертолеты.

Выполнение защитных мероприятий организуется для обеспечения безопасности действий по тушению пожаров и проведению АСР.

При выполнении защитных мероприятий отключаются (включаются), заблокируются, а по решению руководителя тушения пожара, разрушаются оборудование, механизмы, технологические аппараты, установки вентиляции и аэрации, электроустановки, системы отопления, газоснабжения, канализации, внутриобъектовый транспорт и иные источники повышенной опасности на месте пожара.

Электроустановки, находящиеся под напряжением, отключаются (обесточиваются) при пожаре специалистами энергослужб организации (объекта) или населенного пункта самостоятельно или по указанию руководителя тушения пожара.

Электропровода и иные токопроводящие элементы, находящиеся под напряжением до 0,38 кВ включительно, отключаются (обесточиваются) личным составом подразделений по указанию руководителя тушения пожара в случаях, если они:

– опасны для людей и участников тушения пожара и проведения АСР;
– создают опасность возникновения новых очагов пожара;
– препятствуют выполнению основной задачи.

Отключение осуществляется личным составом подразделений, допущенным к обесточиванию находящихся под напряжением установок и имеющим допуск по мерам безопасности при эксплуатации электроустановок не ниже II группы, с соблюдением требований правил охраны труда и техники безопасности, а также с учетом особенностей технологического процесса.

Вскрытие и разборка строительных конструкций здания (сооружения), транспорта, технологических установок и иного оборудования проводятся в целях создания необходимых условий для спасания людей, имущества, ограничения распространения пожара, подачи огнетушащих веществ в зону горения.

Разборка конструкций для обеспечения доступа к скрытым очагам горения проводится после сосредоточения необходимых сил и средств подразделений, а также с учетом несущих способностей этих конструкций.

При спасании людей им в случае угрозы их жизни и здоровью, оказывается первая помощь.

Спасание людей и имущества на пожаре при достаточном количестве сил и средств подразделений проводится одновременно с действиями по тушению пожара.

Если сил и средств подразделений недостаточно, то они используются в первую очередь для спасания людей, при этом действия по тушению пожара не ведутся или приостанавливаются.

Проведение спасательных работ при пожаре прекращается после осмотра всех мест возможного нахождения людей при отсутствии нуждающихся в спасении.

Развертывание сил и средств

Развертывание сил и средств подразделений (далее – развертывание) включают в себя действия личного состава подразделений по приведению прибывших к месту пожара (вызова) пожарной техники и аварийно-спасательных автомобилей в состояние готовности к выполнению основной задачи при тушении пожаров и проведении АСР и подразделяется на следующие этапы:

– подготовку к развертыванию;
– предварительное развертывание;
– полное развертывание.

Развертывание от первого прибывшего на место пожара (вызова) основного пожарного автомобиля с установкой или без установки на водоисточник осуществляется с подачей первого ствола на решающем направлении.

Подготовка к развертыванию проводится непосредственно по прибытии к месту пожара (вызова). При этом выполняются следующие действия:

– установка пожарного автомобиля на водоисточник и приведение пожарного насоса в рабочее состояние;
– открепление необходимого пожарного инструмента и оборудования;
– присоединение рукавной линии со стволом к напорному патрубку насоса.

Предварительное развертывание на месте пожара (вызова) проводят в случаях, когда очевидна дальнейшая организация действий по тушению пожара и проведению АСР или получено указание руководителя тушения пожара.

При предварительном развертывании:

– установка пожарного автомобиля на водоисточник и приведение пожарного насоса в рабочее состояние;

– открепление необходимого пожарного инструмента и оборудования;
– присоединение рукавной линии со стволом к напорному патрубку насоса;
– прокладываются магистральные рукавные линии;
– устанавливаются разветвления, возле которых размещают рукава и стволы для прокладки рабочих линий, другие необходимые пожарные инструменты и оборудование.

Полное развертывание на месте пожара (вызова) проводят по указанию руководителя тушения пожара, а также в случае очевидной необходимости подачи огнетушащих веществ.

При полном развертывании:
– установка пожарного автомобиля на водоисточник и приведение пожарного насоса в рабочее состояние;
– открепление необходимого пожарного инструмента и оборудования;
– присоединение рукавной линии со стволом к напорному патрубку насоса;
– прокладываются магистральные рукавные линии;
– устанавливаются разветвления, возле которых размещают рукава и стволы для прокладки рабочих линий, другие необходимые пожарные инструменты и оборудование;
– определяются места расположения сил и средств подразделений, осуществляющих непосредственное ведение действий по спасанию людей и имущества, подаче огнетушащих веществ, выполнению специальных работ на пожаре (далее – позиция), к которым прокладываются рабочие рукавные линии;
– заполняются огнетушащими веществами магистральные и рабочие (при наличии перекрывных стволов) рукавные линии.

При прокладке рукавных линий:
– выбираются удобные пути к позициям ствольщиков, не загромождая пути эвакуации людей и имущества;
– обеспечиваются их сохранность и защита от повреждений, в том числе путем установки рукавных мостиков и использования рукавных задержек;
– устанавливаются разветвления вне проезжей части дорог;
– создается запас пожарных рукавов для использования на решающем направлении.

Для обеспечения безопасности участников тушения пожара и проведения АСР, возможности маневра прибывающей пожарной техники и установки резервной пожарной техники проводятся действия по ограничению доступа посторонних лиц к месту пожара, движения транспорта на прилегающей к нему территории, в том числе принудительного его перемещения с соблюдением требований законодательства Российской Федерации.

При тушении пожаров по повышенным номерам вызова в случае, когда техники, стоящей в боевом расчете для тушения пожара и проведения АСР недостаточно, руководитель тушения пожара принимает решение о привлечении техники опорных пунктов тушения пожаров гарнизонов пожарной охраны.

Ликвидация горения

Основными способами прекращения горения веществ и материалов (далее – горючее) являются:

– охлаждение зоны горения огнетушащими веществами или посредством перемешивания горючего;

– разбавление горючего или окислителя (воздуха) огнетушащими веществами;

– изоляция горючего от зоны горения или окислителя огнетушащими веществами и (или) иными средствами;

– химическое торможение реакции горения огнетушащими веществами.

Выбор подаваемого огнетушащего вещества определяется физико-химическими свойствами горючего, поставленной основной задачей, применяемым способом прекращения горения.

Количество и расход подаваемых огнетушащих веществ, необходимых для выполнения основной задачи, обуславливаются особенностями развития пожара и организации его тушения и проведения АСР, тактическими возможностями подразделений, тактико-техническими характеристиками используемой пожарной техники.

Если огнетушащих веществ для успешного выполнения основной задачи недостаточно, организуется их доставка к месту пожара, в том числе посредством перекачки, подвоза на пожарных автомобилях и приспособленной для тушения пожаров технике, использования способов и приемов транспортировки огнетушащих веществ.

При подаче огнетушащих веществ в первую очередь используются имеющиеся стационарные установки и системы тушения пожаров.

При работе с ручными пожарными стволами:

– осуществляется первоочередная подача огнетушащих веществ на решающем направлении;

– обеспечивается подача огнетушащего вещества непосредственно в очаг пожара с соблюдением требований правил охраны труда и техники безопасности;

– охлаждаются материалы, конструкции, оборудование для предотвращения обрушений (деформации) и (или) ограничения развития горения;

– не прекращается подача огнетушащих веществ и не оставляется позиция ствольщика без разрешения руководителя тушения пожара (начальника участка (сектора) тушения пожара, начальника своего подразделения или караула);

– при использовании комбинированного применения способов прекращения горения учитываются физико-химические свойства огнетушащих веществ и условия их совместного применения.

Для создания необходимых условий подачи огнетушащих веществ используется имеющееся инженерное оборудование, коммуникации зданий (сооружений) и проводятся специальные работы, в том числе по вскрытию и разборке конструкций.

Подачу электропроводящих огнетушащих веществ в места нахождения электроустановок под напряжением 0,38 кВ и выше осуществляют после отключения электрооборудования представителем энергослужбы населенного пункта, организации (объекта) и получения соответствующего допуска от уполномоченного должностного лица, а также устройства заземления пожарных стволов и насоса пожарного автомобиля с проверкой сопротивления.

После окончания действий сил и средств подразделений по ликвидации пожара начальником караула или дежурной смены подразделения, в районе выезда которого произошел пожар, составляется акт о пожаре.

Специальные работы

В процессе тушения пожара и проведения АСР осуществляются действия личного состава подразделений, направленные на обеспечение условий успешного выполнения основной задачи с использованием специальных технических средств, способов и приёмов (далее - специальные работы).

К специальным работам относятся:

- вскрытие и разборка конструкций;
- подъем (спуск) на высоту;
- организация связи;
- освещение места пожара (вызова);
- восстановление работоспособности технических средств.

Вскрытие и разборка конструкций здания (сооружения) проводятся в целях создания необходимых условий для спасания людей, имущества, ограничения распространения пожара, подачи огнетушащих веществ в зону горения.

Разборка конструкций для обеспечения доступа к скрытым очагам горения проводится после сосредоточения сил и средств подразделений, необходимых для тушения этих очагов.

Подъем (спуск) на высоту организуется для спасания и защиты людей, имущества, сосредоточения необходимых сил и средств подразделений, пожарного инструмента и оборудования, подачи огнетушащих веществ.

Подъем (спуск) на высоту осуществляется с использованием путей и средств эвакуации из зданий (сооружений), а также технических средств спасания.

Изменение мест установки технических средств спасания, использовавшихся для подъема личного состава подразделений на высоту, допускается только после оповещения об этом указанного личного состава.

Организация связи осуществляется для обеспечения управления силами и средствами подразделений, их взаимодействия на месте пожара (вызова).

Организация связи включает в себя определение руководителем тушения пожара используемых схем связи, подготовку для их реализации средств связи, постановку задач перед личным составом, осуществляющим эти функции.

При использовании средств связи обеспечивается соблюдение установленных правил передачи информации, в том числе правил радиообмена.

Освещение места пожара (вызова) осуществляется по указанию руководителя тушения пожара в условиях недостаточной видимости, в том числе при сильном задымлении.

Для освещения места пожара (вызова) используются имеющиеся на вооружении подразделений осветительное оборудование специальных пожарных автомобилей, а также другие штатные средства, предназначенные для этих целей.

На месте пожара (вызова) по указанию руководителя тушением пожара и при их наличии дополнительно применяются осветительные средства организаций (объектов).

Восстановление работоспособности технических средств включает в себя выполняемые на месте пожара неотложные работы по временному ремонту и техническому обслуживанию пожарной техники, пожарного инструмента и оборудования, средств связи и управления, а также коммуникаций и оборудования организации (объекта) при необходимости их использования для решения задач. Указанные работы выполняются силами и средствами подразделений, обеспечивающими действия по тушению пожара и проведению АСР (далее – тыл).

Сбор и возвращение к месту постоянного расположения

Сбор и возвращение к месту постоянного расположения (далее – возвращение) представляют собой действия по возвращению сил и средств подразделений с места пожара к месту постоянного расположения.

Перед возвращением проводятся следующие мероприятия:

– проверка наличия личного состава подразделения, принимавшего участие в тушении пожара и проведении АСР;

– сбор и проверка комплектности пожарного инструмента и оборудования;

– размещение и крепление пожарного инструмента и оборудования на пожарных автомобилях;

– закрытие крышек колодцев пожарных гидрантов, открытых личным составом подразделений во время тушения пожара и проведения АСР.

О завершении сбора сил и средств подразделения на месте пожара и их готовности к возвращению начальник караула, командир отделения докладывает руководителю тушения пожара, после чего руководитель тушения пожара о готовности к возвращению сообщает диспетчеру. Возвращение осуществляется только после указания руководителя тушения пожара.

Возвращение проводится с заправленными водой автоцистернами по кратчайшему маршруту, при поддержании постоянной связи с диспетчером.

Управление силами и средствами на пожаре

Управление силами и средствами на пожаре предусматривает:

– оценку обстановки и создание по решению руководителя тушением пожара временно сформированной нештатной структуры управления действиями на пожаре (далее - оперативный штаб пожаротушения);

– установление компетенции должностных лиц оперативного штаба пожаротушения и их персональной ответственности за выполнение поставленных задач;

– планирование действий по тушению пожара и проведению АСР, в том числе определение необходимых сил и средств подразделений, принятие решений по организации тушения пожара и проведения АСР;

– постановку задач участникам тушения пожара и проведения АСР, обеспечение контроля и реагирования на изменение обстановки на пожаре;

– осуществление учета изменения обстановки на пожаре, применение сил и средств подразделений для его тушения и проведения АСР, а также регистрацию необходимой информации;

– проведение мероприятий, направленных на обеспечение эффективности тушения пожара и проведения АСР.

Непосредственное руководство тушением пожара осуществляется прибывшим на пожар старшим оперативным должностным лицом пожарной охраны (прошедшим соответствующее обучение и допущенным в установленном порядке к руководству тушением пожара).

Руководитель тушения пожара на принципах единоначалия управляет личным составом подразделений, участвующих в тушении пожара и проведении АСР, а также привлеченными к тушению пожара и проведению АСР силами и средствами.

Указания руководителя тушения пожара обязательны для исполнения всеми должностными лицами и гражданами на участке местности, на которой осуществляются действия по тушению пожара и проведению АСР.

Никто не вмешивается в действия руководителя тушения пожара или отменяет его распоряжения при тушении пожара и проведении АСР.

Руководителем тушения пожара является:

-при работе одного караула - начальник караула или старший подразделения, прибывший на пожар во главе караула;

-при работе нескольких караулов разных подразделений - старшее должностное лицо местного (территориального) гарнизона пожарной охраны, определяемое в соответствии с приложением к расписанию выезда, а также в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Отдача первого указания прибывшим на пожар старшим оперативным должностным лицом пожарной охраны считается моментом принятия им на себя руководства тушением пожара.

Старшее оперативное должностное лицо пожарной охраны, являющееся руководителем тушения пожара, при получении информации о возникновении пожара с более высоким номером (рангом), а также при обстоятельствах, делающих невозможным исполнение им обязанностей руководителя тушения пожара, принимает решение о покидании им места пожара, назначив руководителем тушения пожара другое оперативное должностное лицо из числа участников тушения пожара, о чем в обязательном порядке сообщается диспетчеру гарнизона пожарной охраны и делается запись в соответствующих документах оперативного штаба пожаротушения.

Руководитель тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре принимает решения:

-о создании оперативного штаба пожаротушения;

-об определении частей территории на месте пожара, на которых сосредотачиваются силы и средства подразделений, объединенные поставленной задачей и единым руководством, и создании на них участков тушения пожара и секторов тушения пожара.

Оперативный штаб пожаротушения является временно сформированным нештатным органом управления на пожаре и создается в обязательном порядке при:

-привлечении на тушение пожара и проведение АСР сил и средств подразделений по повышенному номеру (рангу) пожара;

-организации на месте пожара трех и более участков тушения пожара;

-необходимости детального согласования с администрацией организации действий по тушению пожара и проведению АСР.

Работой оперативного штаба пожаротушения руководит его начальник, который одновременно является заместителем руководителя тушения пожара.

В состав оперативного штаба пожаротушения по решению руководителя тушения пожара входят: заместитель начальника оперативного штаба пожаротушения, помощники начальника оперативного штаба пожаротушения, начальник тыла, начальник контрольно-пропускного пункта ГДЗС, ответственный за охрану труда, представители администрации организации и другие лица по усмотрению руководителя тушения пожара.

Основными задачами оперативного штаба пожаротушения являются:

-сбор, обработка и анализ данных об обстановке на пожаре, передача необходимой информации руководителю тушения пожара и диспетчеру;

-определение потребности в силах и средствах подразделений, подготовка соответствующих предложений для руководителя тушения пожара;

-обеспечение контроля за выполнением поставленных задач;

-организация подготовки и обеспечение ведения действий по тушению пожара и проведению АСР;

-ведение документации;

-составление планов-схем расстановки сил и средств подразделений на различных этапах тушения пожара и проведения АСР;

-создание на пожаре резерва сил и средств подразделений;

-обеспечение работы ГДЗС и связи на пожаре;

-обеспечение мероприятий по охране труда и технике безопасности личного состава подразделений на пожаре;

-реализация мер по поддержанию готовности сил и средств подразделений, участвующих в тушении пожара и проведении АСР;

-организация взаимодействия со службами жизнеобеспечения населенных пунктов и организаций (объектов).

Оперативный штаб пожаротушения располагается в месте, определяемом руководителем тушения пожара, обеспечивается необходимым для управления оборудованием и обозначается:

-днем - красным флагом с надписью "ШТАБ";

-ночью - красным фонарем или другим световым указателем красного цвета.

Руководитель тушения пожара, начальник оперативного штаба пожаротушения, начальник тыла, начальник участка тушения пожара, начальник сектора тушения пожара и связной имеют нарукавные повязки.

Боевые участки (сектора проведения работ)

Боевые (далее - БУ) создаются в соответствии с решением руководителя тушения пожара по месту ведения или видам действий по тушению пожара и проведению АСР.

При создании на пожаре трех и более БУ по решению руководителя тушения пожара организуются секторы проведения работ (далее - СПР), объединяющие несколько БУ. Основные действия на БУ возглавляет начальник БУ, в СПР - начальник СПР. Начальники БУ и СПР назначаются руководителем тушения пожара.

Руководитель тушения пожара

Руководитель тушения пожара (далее - РТП):

-обеспечивает управление действиями подразделений на пожаре непосредственно или через оперативный штаб пожаротушения;

-устанавливает границы территории, на которой осуществляются действия подразделений по тушению пожара и проведению АСР, порядок и особенности указанных действий;

-проводит разведку пожара, определяет его номер (ранг), привлекает силы и средства подразделений в количестве, достаточном для ликвидации пожара;

принимает решения о спасании людей и имущества при пожаре, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на территории пожара;

определяет решающее направление на основе данных, полученных в ходе разведки пожара;

-производит расстановку прибывающих сил и средств подразделений с учетом выбранного решающего направления, обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ;

-принимает решения об использовании на пожаре ГДЗС, в том числе о составе и порядке работы звеньев ГДЗС, а также других нештатных служб гарнизона пожарной охраны;

-организовывает связь на пожаре, докладывает диспетчеру об изменениях оперативной обстановки и принятых решениях;

-сообщает диспетчеру необходимую информацию об обстановке на пожаре;

докладывает старшему должностному лицу гарнизона пожарной охраны об обстановке на пожаре и принятых решениях;

-обеспечивает выполнение правил охраны труда и техники безопасности личным составом подразделений, участвующим в тушении пожара и проведении АСР, и привлеченных к тушению пожара и проведению АСР сил, доводит до них информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;

-обеспечивает взаимодействие со службами жизнеобеспечения, привлекаемыми к тушению пожара и проведению АСР;

-принимает решение о принятии мер по сохранению вещественных доказательств, имущества и вещной обстановки в очаге пожара и на объекте пожара для установления причины пожара;

-принимает меры по охране мест тушения пожара и ведения АСР до времени их окончания;

составляет акт о пожаре;

-выполняет обязанности, возлагаемые на оперативный штаб пожаротушения, если указанный штаб на пожаре не создается;

-предусматривает при тушении затяжных пожаров резерв сил и средств для обеспечения успешного тушения возможного другого пожара.

РТП имеет право:

-отдавать обязательные для исполнения указания должностным лицам гарнизона пожарной охраны, руководителям предприятий, органов власти и гражданам в пределах границ территории, на которой ведутся действия по тушению пожара и проведению АСР;

-назначать оперативных должностных лиц на пожаре;

-освобождать от выполнения обязанностей оперативных должностных лиц на пожаре;

-получать необходимую для организации тушения пожара и проведения АСР информацию от администрации организаций (объектов) и служб жизнеобеспечения;

-принимать решения по созданию оперативного штаба пожаротушения, БУ (СПР);

-принимать решения по привлечению дополнительных сил и средств на тушение пожара и проведение АСР, а также по изменению мест их расстановки;

-определять порядок убытия с места пожара подразделений, а также привлеченных сил и средств.

Начальник оперативного штаба пожаротушения

Начальник оперативного штаба пожаротушения (далее - НШ) подчиняется непосредственно РТП. В непосредственном подчинении НШ находятся должностные лица оперативного штаба пожаротушения. НШ по согласованию с РТП назначает своего заместителя и помощников, распределяя между ними обязанности по решению задач в соответствии с требованиями настоящего Порядка и делегируя им часть своих полномочий.

НШ руководит работой оперативного штаба пожаротушения, обеспечивая выполнение задач, в том числе:

-готовит и своевременно доводит до РТП на основе данных разведки, докладов участников тушения пожара и проведения АСР, информации диспетчера и других сведений предложения по организации тушения пожара и проведения АСР, потребности в огнетушащих веществах, созданию резерва сил и средств;

-организовывает доведение указаний РТП до соответствующих участников тушения пожара и проведения АСР, обеспечивает их регистрацию и контроль

исполнения, ведение регламентных документов оперативного штаба пожаротушения;

-организовывает расстановку сил и средств подразделений;

-докладывает РТП и сообщает диспетчеру оперативную информацию об обстановке на пожаре;

-организовывает взаимодействие с судебно-экспертными учреждениями.

НШ имеет право:

-отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР, должностным лицам служб жизнеобеспечения населения, организации (объекта), на территории которых осуществляются действия по тушению пожара и проведению АСР, а также другим должностным лицам, прибывшим на место пожара;

-отдавать от лица РТП указания участникам тушения пожара и проведения АСР с последующим обязательным докладом о них РТП;

-требовать от участников тушения пожара и проведения АСР и должностных лиц служб жизнеобеспечения населения, организаций (объектов), а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих 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 и проведения АСР (вероятность обрушения конструкций, взрыва и других изменений обстановки на пожаре, требующих принятия безотлагательных решений).

Начальник тыла

Начальник тыла (далее - НТ) подчиняется непосредственно НШ. В распоряжение НТ поступают силы и средства подразделений, не выведенные на позиции, а также резерв огнетушащих веществ, пожарного инструмента и оборудования. Для обеспечения успешной работы тыла на крупных пожарах, по решению РТП, назначаются помощники НТ.

НТ организовывает работу тыла на пожаре, в том числе:

-проводит разведку водоисточников, выбор насосно-рукавных систем, встречу и расстановку на водоисточники пожарной техники;

-сосредоточивает резерв сил и средств, необходимый для тушения пожара и проведения АСР;

-обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ, в том числе организовывает доставку к месту пожара специальных огнетушащих веществ и материалов;

-принимает меры к обеспечению личного состава подразделений защитной одеждой и средствами защиты;

-организовывает своевременное обеспечение пожарной, аварийно-спасательной техники, а также техники, приспособленной для целей тушения пожаров и проведения АСР, горюче-смазочными и другими эксплуатационными материалами;

-контролирует исполнение работ по защите рукавных линий;

-принимает меры по восстановлению в случае выхода из строя, работоспособности пожарной техники, пожарного инструмента и оборудования;

-обеспечивает ведение соответствующей документации.

НТ имеет право:

-отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР, задействованным в работе тыла;

-требовать от участников тушения пожара и проведения АСР и должностных лиц служб жизнеобеспечения населенного пункта, организации (объекта), а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний оперативного штаба пожаротушения и собственных указаний;

-давать предложения РТП и оперативному штабу пожаротушения о необходимости создания резерва сил и средств для тушения пожара и проведения АСР;

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

Начальник боевого участка (сектора проведения работ)

Начальник БУ (СПР) непосредственно подчиняется РТП, обеспечивает выполнение поставленных задач на соответствующем БУ (СПР) и постоянно находится на его территории, покидая ее только с разрешения РТП. Начальнику БУ (СПР) подчинены назначенные ему РТП участники тушения пожара и проведения АСР.

Начальник БУ (СПР):

-проводит разведку пожара, сообщает о ее результатах РТП;

-обеспечивает спасание людей и эвакуацию имущества на БУ (СПР) и выполнение иных решений РТП, в том числе по ограничению прав должностных лиц и граждан на территории БУ (СПР);

-проводит расстановку сил и средств подразделений;

-обеспечивает подачу огнетушащих веществ на позиции;

-организовывает связь;

-запрашивает в случае ухудшения обстановки на БУ (СПР) дополнительные силы и средства подразделений для решения поставленных задач;

-организовывает на БУ (СПР) работу звеньев ГДЗС;

-обеспечивает выполнение правил охраны труда, доводит до участников тушения пожара и проведения АСР информацию о возникновении угрозы для их жизни и здоровья;

-принимает меры к сохранению обнаруженных на БУ (СПР) возможных вещественных доказательств и имущества, имеющих отношение к пожару;

-докладывает РТП информацию о выполнении поставленных задач, предполагаемой причине пожара и лицах, причастных к его возникновению.

Начальник БУ (СПР) имеет право:

-отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР;

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

-получать необходимую для организации тушения пожара и проведения АСР информацию от РТП, оперативного штаба пожаротушения, администрации организации (объекта) и служб жизнеобеспечения;

-определять порядок убытия с БУ (СПР) подразделений, привлеченных сил и средств.

Тема 2. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров в ограждениях

Вопросы

1. Динамика развития пожаров в ограждениях. Особенности газообмена при пожарах в ограждениях.
2. Характерные схемы развития пожаров.
3. Оперативно – тактические действия пожарных подразделений при тушении пожаров в ограждениях.

Перечень рекомендуемой литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ (ред. 11.06.2021г.) "О пожарной безопасности".
2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ (ред. 30.04.2021 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2020 г. № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».
4. Приказ МЧС России № 444 от 16 октября 2017 г. «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
5. Теребнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / Под общей ред. Верзилина М.М. – Екатеринбург: Издательство «Калан», 2008. – 566 с.
6. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть I. (Методика, примеры) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 340 с.
7. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слуев В.И., Смирнов В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 360 с.
8. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в жилых и общественных зданиях. Серия «Пожаротушение». Книга I. Академия

ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 270 с.

9. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в зданиях повышенной этажности. Серия «Пожаротушение». Книга III. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 140 с.

10. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Тараканов Д.В. Пожаротушение на объектах добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов. / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2009. – 230 с.

11. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Грачев В.А. Пожаротушение на транспорте. Учебное пособие / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО «Издательство Калан» 2009. – 190 с.

12. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров. Рабочая учебная программа. Специальность 20.05.01 - Пожарная безопасность.

13. Теребнев В.В., Теребнев А.В. Упраление силами и средствами на пожаре: Учеб пособ /Под ред Мешалкина Е.А. – Екатеринбург: Калан-Форт, 2004г. – 330 с.

14. Теребнёв В.В., Теребнёв А.В., Подгрушный А.В., Грачёв В.А. Тактическая подготовка должностных лиц органов управления силами и средствами на пожаре. – М.: Академия ГПС, 2004. – 344 с.

Методические рекомендации

Оперативно-тактические действия при тушении пожаров в ограждениях

Динамика развития пожаров в ограждениях. Особенности газообмена при пожарах в ограждениях

Для неограниченного пламени пожара отсутствуют физические преграды ограничивающие вертикальное движение или мешающие захвату воздушных масс на границе пламени (т. е. система является симметричной). Если источник пожара находится в окрестности стены или в углу, то ограничения свободного доступа воздуха будут иметь существенные последствия. У факела, формируемого восходящими потоками, падение температуры по высоте будет происходить значительно медленнее, так как скорость перемешивания с холодным воздухом окружающей среды будет значительно меньше, чем в случае неограниченного пожара. В случае пожара около невозгораемой стены распространение пламени будет происходить в аналогичных условиях: пламя стремится распространиться на достаточно большую площадь, позволяющую захват воздуха, обеспечивающего сгорание паров. По-видимому, влияние этого явления на видимую высоту пламени не получило достаточной теоретической оценки. Однако воздействие этого явления на температуры, которые достигаются на потолке помещения, были довольно детально рассмотрены. Следует отметить, что если приток воздуха в диффузионное пламя не будет симметричным, то в таком случае пламя будет отклоняться к ограничивающей его распространение стене (стенам), что обусловлено однонаправленным

воздушным потоком, устремленным в пламя (рис. 1).



Рис. 1. Направление пламени в окрестности вертикальной преграды, образованном пересечением двух стен

Благодаря этому происходит ускорение процесса распространения восходящего пламени на наклонные и вертикальные возгораемые поверхности, а также переброс пламени с горящих предметов на вертикальные поверхности.

Если распространение пламени пожара вверх ограничено потолком, то в таком случае горячие газы будут отклоняться, образуя горизонтальные припотолочные струи (Рис. 2). Характер этого процесса может служить объяснением механизма срабатывания пожарных извещателей, укрепленных на потолке, к которым пристеночными струями доставляются продукты сгорания.

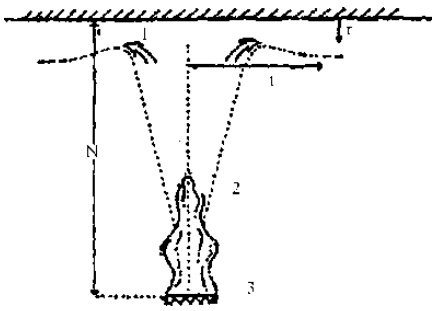


Рис. 2. Пламя пожара и его взаимодействие с потолком
1 – припотолочный слой; 2 – пламя пожара; 3 – штабель горючего

Если пожар развивается у стены или в углу, то в этом случае температура будет более высокой. Это объясняется ограничением потока горючих газов под потолком (рис. 3).

При достаточно низких потолках (или при достаточно мощном пожаре), когда происходит непосредственное соударение пламени с потолком, имеет место не только отклонение пламени в горизонтальном направлении (образование припотолочной струи), но и значительное расширение пламени из-за резкого уменьшения скорости захвата воздуха. По существу это обусловлено достигнутой, относительно устойчивости, конфигурацией, т. е. благодаря восходящему потоку горячих газов через холодный воздух.

Перепад плотности противодействует процессу перемешивания, и,

следовательно, это задерживает сгорание паров горючего. Распространение пламени под потолком может, оказаться важным этапом нарастания пожара в замкнутых помещениях.

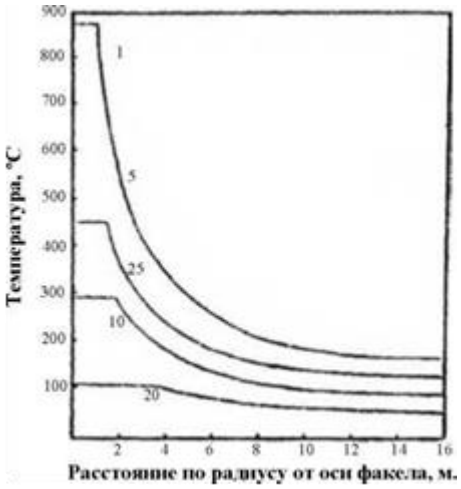


Рис. 3. Температура газа в окрестности потолка для крупномасштабного пожара

Развитие пожара до полного охвата пламенем закрытого помещения

Понятие пожара в закрытом помещении используется для описания пожара, который ограничен комнатой или аналогичным закрытым помещением внутри здания. Безусловно, важную роль в развитии рассматриваемого явления играют общие размеры помещения. Характер пожара в вытянутых помещениях или в весьма значительных пространствах (>1000 м^3) будет зависеть в большей мере от геометрии ограждения.

В начальный период, следующий за зажиганием, характер пожара будет аналогичен характеру пожара в условиях открытого пространства. При наличии возможности нарастания огня, что может быть обусловлено либо распространением пламени над вспыхнувшим предметом, либо распространением пламени на соседние объекты, пожар достигнет этапа, на котором на развитие пожара начнет влиять ограничение, накладываемое конечностью пространства помещения. При достаточной вентиляции помещения, позволяющей обеспечивать дальнейшее разрастание масштаба пожара, его дальнейший характер может быть описан с помощью схемы зависимости средней температуры внутри помещения от времени (рис. 4).

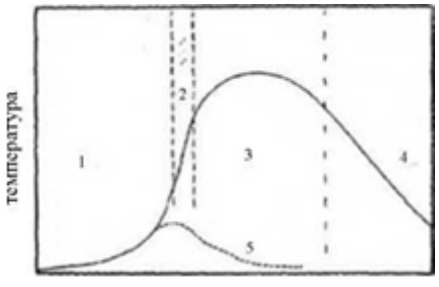


Рис. 4. Развитие пожара в помещении, выраженное в виде зависимости средней температуры газа от времени

Чисто схематически рис. 4 показывает, что пожар в помещении можно представить тремя этапами.

1. Этап нарастания или начальный этап пожара до полного охвата помещения пламенем; на этом этапе средняя температура незначительна, и пламя существует в окрестности очага.

2. Этап полностью развитого пожара или пожара, полностью охватившего помещение; на этом этапе горят все горючие предметы в помещении, пламя заполняет весь объем.

3. Этап затухания, на этом этапе пожара средняя температура снижается до уровня, который составляет 80 % пикового значения.

Несмотря на низкую среднюю температуру на первом этапе пожара, внутри и вокруг зоны горения местные температуры достигают значительного уровня. В течение периода нарастания, пожар увеличивает свои размеры, сначала достигая, а затем, проходя момент, при котором значительную роль начинает играть взаимодействие с границами помещения. Переход к полностью развитому пожару (этап 2) назван этапом полного охвата помещения пламенем, при этом пламя быстро распространяется от области местного горения на все горючие поверхности внутри помещения (объема). В обычных условиях переход этот непродолжителен по сравнению с длительностью основных этапов пожара, но он часто рассматривается как поворотное событие, подобное тому явлению, каким является зажигание.

На этапе полностью развитого пожара интенсивность тепловыделения достигает максимума и угроза соседним помещениям и объектам наибольшая. Пламя может вырываться через окна, двери и технологические проемы, что приводит к распространению пожара на остальную часть здания. Это распространение может носить внутренний (через открытые дверные проемы), либо внешний характер (через окна). Кроме очевидной угрозы жизни оставшимся в здании людям на данном этапе может произойти разрушение конструкций, что в свою очередь может привести либо к частичному, либо полному обрушению здания. В период охлаждения (этап 3) интенсивность горения уменьшается по мере того, как в составе горючих веществ все меньше и меньше будет оставаться летучих продуктов. Это приведет к тому, что пламя прекратится, образовав после себя массу тлеющих в золе углей, которые будут продолжать гореть в течение некоторого времени, в результате чего будут поддерживаться высокие местные температуры.

Понимание характера этапа пожара до полного охвата пламенем помещения имеет прямое отношение к обеспечению безопасности людей, находящихся в здании. Если пожаром полностью охвачено одно помещение, то создается непосредственная угроза для тех людей, которые находятся в остальной части здания.

Таким образом, время полного охвата помещения пламенем является важным фактором определения пожароопасности данного помещения. Чем больше это время, тем больше шансов для своевременного обнаружения пожара и принятия мер по его ликвидации (как вручную, так и с помощью ав-

томатических средств), а также для эвакуации людей в безопасное место.

После того, как локальное воспламенение перешло в устойчивое горение, дальнейший процесс может пойти по одному из трех направлений.

1. Загоревшийся предмет сгорит полностью, и пожар прекратится, не распространившись на другие изделия из горючего материала, это имеет место, в частности, при условии, если первый загоревшийся предмет находится в изолированном положении.

2. При недостаточной вентиляции пожар может автоматически прекратиться, или горение будет происходить с такой малой скоростью, которая диктуется поступлением кислорода.

3. При достаточном количестве горючего материала и притоке свежего воздуха, пожар может полностью охватить пламенем помещение (объем) комнаты, когда горят все поверхности горючих материалов.

Для большинства горючих веществ и материалов приблизительно 30% выделяемого пламенем тепла приходится на излучение в окружающую среду, а остальная часть тепла рассеивается за счет конвекции в восходящей струе газа или дыма. Если объект горит в помещении, это тепло не полностью теряется средой, окружающей горючий материал, так как поток дыма и газов отклоняется и скапливается под потолком, который в результате этого нагревается. Если размер площади пожара возрастает настолько, что высота пламени превысит высоту помещения, произойдет расширение пламени до при потолочной струи, что приведет к резкому увеличению теплоотвода к потолку. Это в свою очередь вызовет все возрастающий обратный лучистый тепловой поток от потолка к горючему, так как температура потолка увеличивается. Но слой раскаленного дыма и газов, образовавшихся на раннем этапе пожара, будет накапливаться под потолком и излучать тепло на расположенные внизу объекты со все возрастающей интенсивностью, так как концентрация дыма, толщина слоя и температура будут увеличиваться. В результате этого скорость горения начнет увеличиваться, нарастающая интенсивность лучистого теплового потока, исходящего от припотолочного слоя, будет способствовать распространению пламени за пределы первоначального загоревшегося объекта; рядом расположенные предметы в свою очередь расширят область горения. Максимальная интенсивность горения в ограждениях в три раза превышает значение этой величины при пожаре на открытом месте. При этом время достижения максимума в три раза меньше срока достижения минимума интенсивности при горении на открытом месте. Например, интенсивность горения при пожаре спирта в малом ограниченном пространстве может достигать восьмикратного увеличения по сравнению со значением аналогичной величины для пожара на открытом пространстве.

Принимая во внимание, что ряд признаков определяют начало полностью развитого пожара, понятие полного охвата помещения пламенем можно сформулировать следующим образом:

- переход от локального пожара, к пожару по всему помещению, когда горят все горючие поверхности (пожар, регулируемый пожарной нагрузкой);
- переход от пожара, который регулируется расходом горючего к пожару,

который регулируется интенсивностью вентиляции помещения (пожар, регулируемый его вентиляцией);

- внезапное проникание пламени через незагоревшиеся газы и пары, скопившиеся под потолком.

Большое влияние на тепловой режим пожара, на интенсивность его развития, на скорость и направление распространения пожара и задымление внутреннего объема помещения оказывает газообмен - конвективные газовые потоки, образующиеся над зоной горения. Рассмотрим развитие пожара (рис. 5) с момента его возникновения.

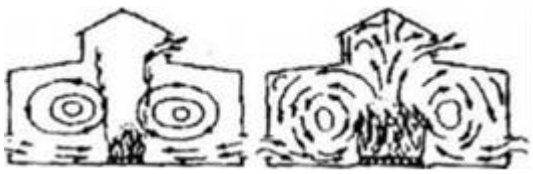


Рис. 5. Схема газовых потоков в помещении при пожаре:
а – начальная стадия; б – развившийся пожар.

Как известно, над всяким источником тепла формируется тепловая струя. Воздух (газ), нагретый в зоне горения до высокой температуры, уносится вверх, а взамен его к очагу пожара подтекают новые порции более холодного воздуха.

В начальной стадии развития пожара горение происходит за счет воздуха, находящегося в объеме помещений, газообмен с окружающей (внешней) атмосферой отсутствует. Нагретые в зоне горения до высокой температуры продукты горения поднимаются вверх, вовлекая по пути движения примыкающие к ним массы холодного воздуха. В результате обмена энергией тепловой струи (продуктов горения) с холодным воздухом ее скорость и температура по мере удаления от источника пожара уменьшаются и охлажденный воздух (а точнее, смесь воздуха с продуктами горения) вновь возвращаются к очагу горения. На ранней стадии, когда площадь пожара невелика, тепловая струя затухает, не достигнув верхнего перекрытия помещении.

Зона горения является мощным побудителем движения воздушных масс в объеме помещения. При увеличении площади пожара мощность тепловой струи увеличивается, горячие газы с холодным воздухом частично растекаются под перекрытием, частично удаляются через проемы, а охлажденный воздух за счет потерь теплоты опускается вдоль стен вниз, попадает в зону химических реакций и, нагретый вновь, поднимается вверх. В помещении создается непрерывная циркуляция газовых потоков, температура в объеме помещения постепенно возрастает. В результате перепада температур между окружающим воздухом и горячими газами в объеме помещения (из-за разности плотностей между горячим газом и холодным воздухом $P_г < Pв$) возникает газообмен.

Кроме того, поскольку объем нагретых газов больше того же объема холодных, а давление в помещении остается постоянным ($P = P_{БАР}$) то часть газов будет вытесняться за счет термического расширения.

Основные закономерности газообмена на пожаре рассмотрим на примере помещения, показанного на рис. 6. Поскольку пожар является нестационарным физико-химическим процессом, сделаем следующие основные допущения:

1. Температура газов в помещении выше, чем температура окружающего воздуха, и с течением времени температура в помещении не изменяется.

2. Ветровые нагрузки на здание отсутствуют.

3. Площади проемов 1 и 2 с течением времени не изменяются.

4. Масса втекающих в объем помещения газов равна массе удаляемых газов.

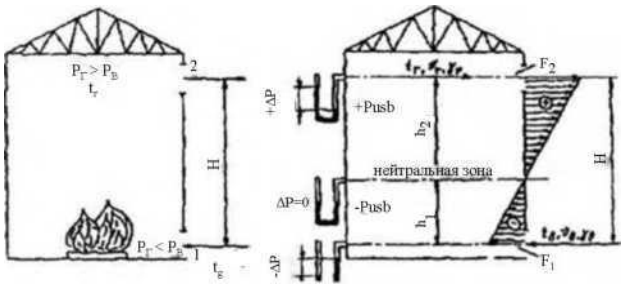


Рис. 6. Схема распределения статического давления в помещении при пожаре

Так как при пожаре температура в помещении значительно выше, чем температура окружающего воздуха, то $P_в > P_г$. Под влиянием гравитационного давления начнется газообмен между окружающим воздухом и объемом помещения. Через нижний проем 1 в помещение будет входить более плотный окружающий воздух и выталкивать через проем 2 горячий газ- смесь продуктов горения с воздухом. Направление движения газовых потоков указывает на то обстоятельство, что давление в нижней зоне помещения меньше, а в верхней - больше давления окружающей среды. Если объем помещения мысленно рассечь по высоте множеством горизонтальных плоскостей, то найдется такая плоскость, в которой избыточное давление будет равно нулю. Эта плоскость называется плоскостью равных давлений или нейтральной зоной (НЗ). Положение нейтральной зоны можно менять путем изменения соотношения между площадями нижних и верхних проемов. Этим приемом часто пользуются на пожаре - нейтральную зону «поднимают» вверх с целью снижения задымленности и уменьшения температуры в нижней рабочей зоне при тушении пожаров.

Когда газообмен осуществляется через один дверной или оконный проем или через несколько проемов, расположенных на одном уровне, то в этом случае через верхнюю часть проема удаляются продукты горения, а нижняя часть работает на приток свежего воздуха.

В условиях внутреннего пожара приток воздуха в зону горения и отток продуктов горения из помещения определяется геометрическими параметрами здания, такими, как высота помещения, соотношение площадей отверстий, соединяющих внутренний объем с окружающей атмосферой, их взаимным расположением и т.д.

Газообмен при пожарах в зданиях характеризуется коэффициентом избытка воздуха.

Под коэффициентом избытка воздуха на внутреннем пожаре понимают отношение фактического массового расхода воздуха, поступающего к зоне горения, к теоретически необходимому, секундному массовому расходу воздуха на процесс горения.

Характер изменения коэффициента избытка воздуха объясняется тем, что газообмен осуществляется только внутри помещения под действием циркуляции тепловой струи (газообмен с окружающей средой отсутствует), который приводит к уменьшению содержания кислорода в объеме помещения. По мере развития пожара температура повышается и под действием гравитационного напора осуществляется газообмен внутреннего объема помещения с окружающей средой. В некоторый момент времени (при постоянной площади приточных и вытяжных отверстий) процесс горения выходит на стационарный режим.

Испытаниями установлено, что на ранней стадии пожара, при значительном удалении очага горения от окон помещения, процесс горения поддерживается кислородом, содержащимся в воздухе помещения. При этом температура в помещении сначала повышается, а затем постепенно снижается. Это объясняется тем, что по мере расходования кислорода скорость выгорания уменьшается, уменьшается и тепловыделение. В дальнейшем процесс горения поддерживается за счет воздуха, поступающего через неплотности. После того как стекла в окнах разрушились, горение резко интенсифицируется и приводит к пожару во всем объеме помещения, а температура повышается до 1000°С.

Интенсивность газообмена определяет: скорость выгорания пожарной нагрузки, полноту ее сгорания, интенсивность тепловыделения и теплообмена в зоне горения, скорость и направление распространения пожара, интенсивность дымообразования и скорость задымления помещения, и др. На рис. 7 показано распределение газовых потоков в объеме помещения в зависимости от взаимного расположения приточных и вытяжных отверстий и очага пожара. Чем дальше расположен очаг пожара от приточного отверстия, тем дальше «пронизывает» помещение приточная струя. Часть тепловой конвективной струи, смешиваясь с приточным воздухом, уходит из помещения через фонарь, а остальная масса газа (смесь продуктов горения с воздухом) опускается вниз, смешивается с приточным воздухом и поступает в зону горения. Циркуляция газов в объеме помещения и положения застойных (мертвых) зон зависят от места расположения очага пожара и конструктивно-планировочных особенностей здания. Аэродинамику газовых потоков внутри помещения необходимо учитывать при разработке автоматических систем пожаротушения, а также при ведении тактико-технических действий по ликвидации пожара.

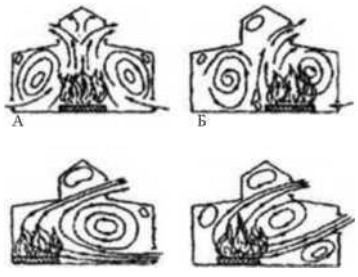


Рис. 7. Характер движения газовых потоков в объеме помещения в зависимости от взаимного расположения приточных и вытяжных отверстий и источника горения

Классификация помещений по интенсивности газообмена в зависимости от конструктивно-планировочных особенностей приведена в табл. 1.

Таблица 1

Группа помещения	Наименование помещения	Высота помещения	РДпола	Интенсивность газообмена, кг/м^{2}с
I	Подвалы, трюмы судов, камеры холодильников, горизонтальные туннели и т.п.	До 6	< 1/12	До 1,5
II	Зрительные залы кинотеатров, здания без естественного освещения, вертикальные шахты, башни и др.	Свыше 6	<1/12	До 3
III	Жилые, общественные, вспомогательные и производственные помещения	До 6	>1/12	До 3,5
IV	Выставочные павильоны, зрительные залы и сцены театров, цирки, вокзалы, ангары т.п.	Свыше 6	>1/12	До 6

Характерные схемы развития пожаров

Рассмотрим зависимость интенсивности развития пожара от вида и характера пожарной нагрузки, состояния горючих материалов и некоторых их специфических особенностей. Если горючий материал, составляющий пожарную нагрузку, однороден (например, древесина, кипы бумаги) и равномерно размещен по площади пола, и если в помещении нет ориентированных газовых потоков, то процесс горения будет распространяться равномерно во все стороны, будет иметь форму, близкую к круговой. Чем больше скорость линейного распространения пламени, тем выше скорость роста площади пожара; чем выше теплота сгорания данного материала, тем больше скорость роста интенсивности тепловыделения на пожаре, выше скорость роста температуры пожара; чем мельче частицы материала (больше дисперсность), тем больше скорость выгорания его. Чем менее компактно уложен материал, тем больше коэффициент поверхности горения КП, тем больше поверхность нагревания горючего материала, легче поступает воздух в зону горения и интенсивнее выходят летучие фракции из горючего материала и тем, соответственно, выше скорость линейного распространения пожара и т.д.

Но поскольку неизвестно истинное значение зависимости скорости

распространения пожара во времени, то в расчетные формулы для определения площади пожара в начальной стадии его развития и после введения первых стволов на ликвидацию горения вводят поправочный коэффициент скорости распространения пожара: a < 1.

Условно а принят равным 0,5. Также условно принято, что этот коэффициент в формулу $S_n = k\ (aУ_пт)^п$ вводится для расчета площади пожара в первые 1**0** минут развития пожара и после введения первых стволов, независимо от того, насколько 1ф и Q0 соответствует $1_Тр$ и $Q_Тр$ (фактические и требуемые интенсивности подачи и расходы огнетушащих веществ).

Эти взаимосвязи просматриваются при принятых ранее условиях: однородной пожарной нагрузке; равномерном ее расположении в горизонтальной плоскости; отсутствии ярко выраженных других факторов, влияющих на скорость и направление развития пожара (при равномерном и однородном поле температур, отсутствии внешних принудительных газовых потоков и др.).

Если пожарная нагрузка неоднородна, то распространение и развитие пожара существенно изменится. В характере процесса горения появится доминирующее направление распространения $V^{dom}р$. Этот фактор и будет определять направление и скорость распространения процесса горения, а стало быть, величину и форму площади пожара, и все остальные параметры динамики его развития.

То же самое произойдет в случае, если однородная пожарная нагрузка размещена неравномерно. Особенно если часть ее расположена горизонтально (т.е. размещена в плоскости пола или на некотором уровне от пола), а значительная часть ее размещена вертикально (обшивка стен горючими материалами, картины, занавеси, стеллажное хранение горючих материалов, и др.). При прочих равных условиях доминирующим направлением распространения процесса горения станет вертикальное. Причем $V^{dom}р$ может быть в 2-3 раза больше, чем V_n.

Рассмотрим некоторые простейшие схемы распространения и развития пожара, когда пожарная нагрузка неоднородна или размещена неравномерно:

Пожарная нагрузка неоднородна. Таких вариантов множество. Одного и того же вида пожарная нагрузка неравномерно размещена (рис. 8). При разнородной пожарной нагрузке (рис. 9) пожар будет распространяться быстрее и интенсивнее по более легкогорючим материалам. Если пожарная нагрузка размещена неравномерно и различается по структуре (рис. 10), в реальных условиях процесс горения будет распространяться неравномерно и по направлению, и по скорости.

Пространственное размещение однородной и неоднородной пожарной нагрузки. При пространственном (наиболее реальном) размещении однородной пожарной нагрузки преимущество распространения пожара будет определяться направлением действия сил конвекции. Примером может служить распространение пожара в высотных зданиях и высокостеллажных складах (рис. 11).

Известно, что, когда вектор распространения горения совпадает с вектором конвективных потоков, скорость распространения горения увеличивается в 2-3

раза и более. И наоборот, если направление вектора распространения горения не совпадает с вектором конвективных потоков, скорость распространения горения начинает убывать и в пределе может стать равной нулю.

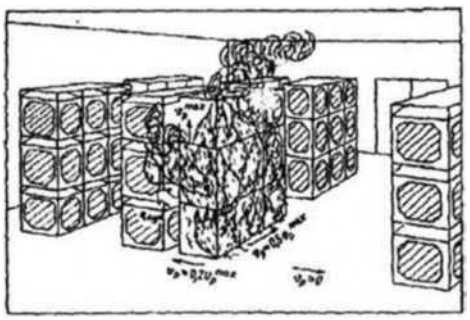


Рис. 8. Схема распространения пожара при неравномерном размещении пожарной нагрузки

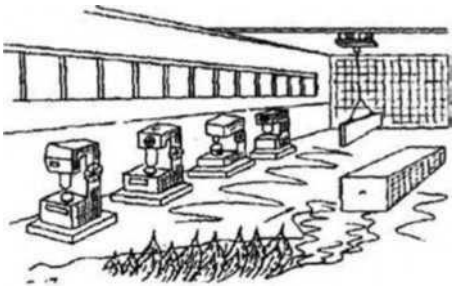


Рис. 9. Схема распространения пожара при разнородной пожарной нагрузке

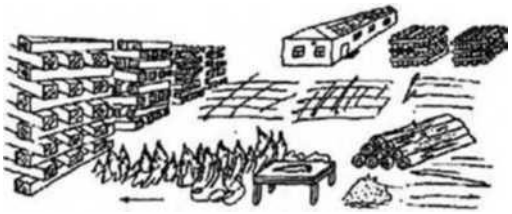


Рис. 10. Схема распространения пожара, когда пожарная нагрузка размещена неравномерно и различается по структуре

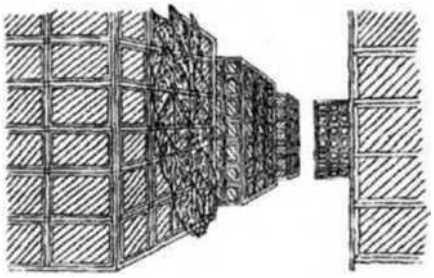


Рис. 11. Схема распространения пожара в высокостеллажных складах

Еще больше усложнится и задача прогнозирования обстановки на пожаре, если в зоне горения находятся неоднородные горючие вещества и материалы. Например, если в книгохранилище по полу выстлана ворсистая ковровая дорожка из синтетического материала, то пламя распространяется по ней, как по «пороховой дорожке», как по специальному пламяпроводу (рис. 12). Тогда, по законам действия конвективных газовых и тепловых потоков, пламя по стеллажу пойдет вверх, а по легкогорючей и легковоспламенимой ковровой дорожке распространяется до противоположной стены книгохранилища. Если стеллажи по торцам отделаны декоративным легковоспламенимым и быстрогорящим пластиком, лаком, масляной краской и другими горючими покрытиями, то по ним пламя будет распространяться еще быстрее.

Распространение пожара по этим видам горючих материалов вверх и в направлении их размещения будет еще интенсивнее, а задача правильного расчета и прогнозирования направлений и скорости развития пожара еще сложнее. И тем не менее, уметь хотя бы приблизительно оценивать направление и интенсивность развития пожара в реальных условиях крайне необходимо. Необходимо это и инженерам-конструкторам и проектировщикам, разрабатывающим автоматические системы сигнализации о пожаре и системы автоматического пожаротушения, а также оперативным работникам пожарной охраны.

При возникновении пожара в складе у основания стеллажей уже через 3 мин скорость его распространения достигает 10 м/мин. Увеличение высоты стеллажей с 2,5 м до 5 м повышает интенсивность тепловыделения в 9-10 раз, а поскольку в этих условиях она пропорциональна интенсивности выгорания пожарной нагрузки, значит, и скорость выгорания возрастает более чем в 10 раз. Локальная температура под крышей уже через 3-5 мин достигает 870°С (а прочность металлических конструкций резко снижается при t_n ~ 350- 400°С, и при 450°С происходит потеря устойчивости).

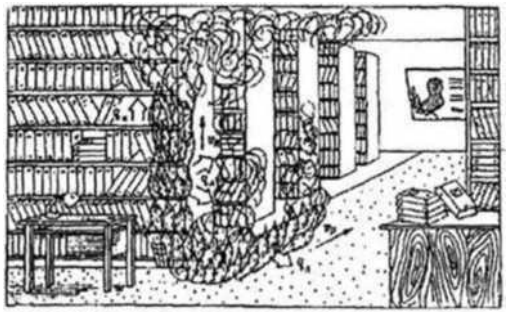


Рис. 12. Схема распространения пожара при наличии отделочных и декоративных материалов

Динамика распространения и развития пожара во многом зависит от интенсивности газообмена. Искусственные и естественные газовые потоки, существующие в зданиях и помещениях, а особенно естественные конвективные потоки, возникающие при пожарах, существенно влияют не только локально на процессы горения в зоне уже распространяющегося факела

пламени, но и определяют весь ход развития и распространения пожара в целом.

Увеличение скорости распространения горения с ростом скорости попутных газовых потоков, приводящее к двух-, трехкратному увеличению линейной скорости распространения пожара и скорости распространения процессов горения вверх по направлению конвективных газовых потоков, приводит к резкой интенсификации пожаров на таких объектах, как: театры, высотные здания, туннели, шахты, ангары, выставочные павильоны, высокостеллажные склады, и т.п. Эти воздушные потоки, резко интенсифицируя динамику пожаров, создавая неожиданные, иногда трудно поддающиеся учету и прогнозированию, направления интенсивного распространения пожара, сильно осложняют обстановку на пожаре. При этом, опасность распространения пожара по вентиляционным каналам и лифтовым шахтам, по лестничным клеткам и коммуникациям, по покрытиям больших площадей и другим конструктивным элементам зданий возрастает.

Нередко на направление и интенсивность распространения пожара решающее влияние оказывают даже такие непредвиденные обстоятельства, как изменения агрегатного состояния горючих материалов. К ним относится растекание расплавленных горящих масс горючих веществ, которые при нормальных условиях являются твердыми материалами, например, проникновение и развитие пожара внутрь здания при горении покрытий больших площадей. Расплавленные смолы, битум, пенополистирол или пенополиуретан горят и стекают через неплотности в покрытии, что является причиной пожара внутри зданий и помещений (рис. 13).



Рис. 13. Схема перехода пожара извне внутрь помещения

Знание всех этих особенностей необходимо для правильной оценки обстановки на пожаре. И в первую очередь, это необходимо знать РТП, в задачи и обязанности которого входит, проводя разведку пожара, достаточно точно прогнозировать обстановку на пожаре, определить решающее направление и характер тактико-технических действий, количество и положение отдельных участков тактико-технических действий и их задачу, необходимость вызова дополнительных сил и средств и т.д.

Распространение пожара за пределы одного помещения. Как известно, реальные пожары сравнительно редко ограничиваются зоной их первоначального возникновения. Если не будут приняты специальные активные меры по их локализации и тушению, то через некоторое время, после

разрушения остекления, прогорания дверей, изолирующих перегородок, перекрытий или по другим каналами коммуникациям, пожар перебрасывается за пределы одного помещения и начинает интенсивно распространяться дальше. Раньше всего пламя пожара выходит за пределы помещения, где оно первоначально возникло, через оконные проемы, если дверь помещения была при этом плотно закрыта. Это происходит потому, что остекление окон, как правило, разрушается при среднеобъемной температуре пожара 250-300°С (т. е. через 10-15 мин после начала пожара); а. при недостатке воздуха в зоне горения, который обычно имеет место при внутренних пожарах, эти горючие газы сгорают за пределами помещения, в оконных проемах и над ними. Языки пламени из окна с разрушившимся остеклением вместе с горячими продуктами горения устремляются вверх и достигают оконных переплетов верхних этажей, которые могут воспламениться (рис. 14). При очень интенсивном горении пожар может переброситься на расположенное вблизи здание по механизму передачи лучистой энергии или от искр и головней (рис.15).

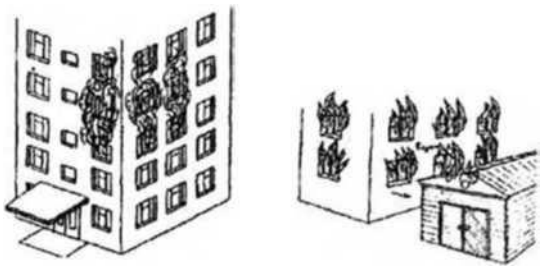


Рис. 14,15. Схема перехода пожара с нижних этажей на верхние и при интенсивном излучении

Если очаг пожара расположен далеко от двери, то до начала ее загорания она будет испытывать в течение некоторого времени более или менее интенсивное тепловое воздействие процесса горения внутри помещении. Поэтому она будет разогрета и подготовлена к горению. Кроме того, когда пламя достигнет двери и начнется процесс ее горения, он будет протекать под интенсивным воздействием лучистого теплового потока от зоны горения, расположенной внутри помещения. Поэтому огнестойкость двери, как огнепреграждающей конструкции, с момента ее воспламенения, будет минимальна, она прогорит быстро, и пламя пожара (а также продукты полного и неполного горения) начнет распространяться на смежные помещения. Но с момента начала пожара это произойдет не сразу, а через более или менее продолжительный промежуток времени (складывающийся из времени, за которое пламя пожара достигнет двери и времени, за которое прогорит сама дверь). Если же очаг пожара находится в непосредственной близости от двери, например, при загорании бумаги и мусора в урне, стоящей под дверью, она загорится практически сразу, как только ее поверхность прогреется до температуры начала пиролиза древесины ($t_{НА4}^{тмр}$ ~ 250°С). А окрашенная краской или оклеенная горючими синтетическими декоративно-отделочными

материалами дверь загорится еще раньше. При этом огнестойкость двери будет даже выше, чем в предыдущем случае. Но пожар выйдет за пределы горящего помещения еще быстрее, чем в первом случае.

Другой путь распространения пожара за пределы помещения- это переход горения через вертикальные и горизонтальные ограждающие конструкции (рис. 16). По вертикальным ограждающим конструкциям пожар может интенсивно распространяться с обогреваемой стороны в пределах того же помещения, если эти конструкции покрыты горючими, а тем более легковоспламеняемыми декоративно-отделочными синтетическими материалами. Если же ограждающие конструкции обладают низкой огнестойкостью и способны прогореть или частично разрушиться под воздействием пламени или высоких температур на обогреваемой пожарной нагрузке. Такими конструкциями являются переборки в судовых каютах, лабораторные боксы, перегородки, смонтированные из металлических сборных или сварных элементов, и т.д.

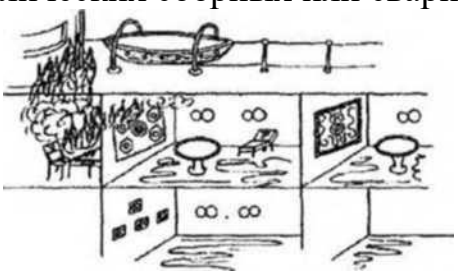


Рис. 16. Схема распространения пожара за пределы помещения через ограждающие конструкции

Через горизонтальные ограждающие конструкции пожар может распространиться через перекрытия на этажи здания, расположенные выше горящего помещения. Пожар лишь в редких случаях переходит через перекрытие на этажи, расположенные ниже горящего помещения. Чаще всего он распространяется в верхние этажи.

Наиболее опасными путями распространения пожара на верхние этажи здания являются различные пустоты в строительные конструкциях, вентиляционные и кабельные каналы и т.п. Продукты неполного сгорания, интенсивно выделяющиеся в горящем помещении, по законам естественной конвекции устремляются по таким каналам вверх. Скопление их с последующим внезапным воспламенением может вызвать даже взрыв с разрушением элементов конструкции здания и выбросом пламени.

При этом не исключено, что несгоревшие летучие продукты при их перемешивании с воздухом могут энергично сгорать, быть может, в местах, весьма отдаленных от места, где возник пожар, например, в том месте, где коридор переходит в лестничную клетку.

На стадии развившегося пожара в зданиях, после окончания фазы распространения, факел выбрасывается из оконных проемов. Наиболее устойчивый по времени факел в момент максимальной интенсивности пожара в среднем достигает половины высоты расположенного выше этажа. Поэтому за расчетную высоту факела при пожаре на одном этаже следует брать высоту

фасада от подоконника горящего этажа до середины следующего этажа.

Площадь поверхности факела зависит от числа и размеров оконных проемов на каждом этаже, из которых выбрасывается пламя. Обычно пожар развивается в пределах одной секции жилого дома или противопожарного отсека промышленного (складского) здания. При коридорной системе пожар может развиться в пределах всего этажа, а затем охватить все здание.

Оперативно-тактические действия пожарных подразделений при тушении пожаров в ограждениях

Для выполнения основной задачи личным составом подразделений используются следующие средства:

- пожарная и аварийно-спасательная техника, в том числе техника, приспособленная для целей тушения пожаров;

- пожарный инструмент и оборудование, аварийно-спасательное оборудование, в том числе средства индивидуальной защиты органов дыхания (далее - СИЗОД);

- огнетушащие вещества;

- инструменты и оборудование для оказания первой помощи пострадавшим;

системы и оборудование противопожарной защиты зданий и сооружений;

системы и устройства специальной связи и управления.

Одновременно, при тушении пожаров проводятся аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, включающие в себя действия по спасанию людей, материальных ценностей и снижению вероятности воздействия опасных факторов пожара (далее - ОФП), которые могут привести к травмированию или гибели людей, а также к увеличению материального ущерба.

Для успешного выполнения основной задачи определяется направление действий, в соответствии с которым использование сил и средств подразделений в данный момент времени обеспечивает наиболее эффективные условия для ее решения (далее - решающее направление).

При определении решающего направления исходят из следующих основных принципов:

- имеет место реальная угроза жизни людей, при этом их самостоятельная эвакуация невозможна - силы и средства подразделений направляются на спасание людей;

- развитие пожара создает угрозу взрыва или обрушения строительных конструкций - силы и средства подразделений сосредоточиваются и вводятся на направлениях, обеспечивающих предотвращение взрыва или обрушения строительных конструкций;

- пожаром охвачена часть здания (сооружения), при этом существует угроза его распространения на другие части здания (сооружения) или на соседние здания (сооружения) - силы и средства подразделений сосредотачиваются и вводятся на направлениях, где дальнейшее распространение пожара может привести к наибольшему ущербу;

- пожаром охвачено отдельно стоящее здание (сооружение) и нет угрозы распространения огня на соседние здания (сооружения) - силы и средства подразделений сосредотачиваются и вводятся в местах наиболее интенсивного горения;

- пожаром охвачено здание (сооружение), не представляющее на момент прибытия подразделений особой ценности, при этом существует угроза перехода пожара на соседние здания (сооружения) - силы и средства подразделений сосредотачиваются и вводятся на защиту не горящих зданий (сооружений).

Разведка места пожара, аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, развертывание сил и средств, ликвидация горения и специальные работы, по решению руководителя тушения пожара и при достаточности сил и средств на месте пожара, выполняются одновременно.

Ведение действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, в организациях (объектах), имеющих документы предварительного планирования действий подразделений по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров: планы тушения пожаров, прогнозирующие обстановку и устанавливающие основные вопросы организации тушения развившегося пожара, и карточки тушения пожаров, содержащие основные данные об организации и путях эвакуации и позволяющие руководителю тушения пожара быстро и правильно организовать действия подразделений по спасанию людей, тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара, осуществляются с учетом особенностей, определяемых этими документами.

Планы и карточки тушения пожаров разрабатываются в целях повышения готовности подразделений к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, в организациях (объектах), населенных пунктах на территории Российской Федерации и предназначаются для:

- обеспечения руководителя тушения пожара информацией об оперативно-тактической характеристике организации (объекта), предварительного прогнозирования возможной обстановки в организации (объекте) при пожаре, планирования действий подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров;

- повышения уровня теоретической и практической подготовки личного состава подразделений и их органов управления к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров.

Разведка места пожара (далее - разведка) проводится в целях сбора информации о пожаре для оценки обстановки и принятия решений по организации действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара. Разведка ведется непрерывно с момента сообщения о пожаре и до завершения его ликвидации.

При проведении разведки устанавливаются:

- наличие и характер угрозы людям, их местонахождение, пути, способы и средства спасания (защиты) людей, а также необходимость защиты (эвакуации) имущества;

- наличие и возможность вторичных проявлений ОФП, в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объекте пожара;

- место и параметры пожара, а также возможные пути распространения огня;

наличие и возможность использования систем и средств противопожарной защиты организации (объекта);

- местонахождение ближайших водоисточников и возможные способы их использования;

- наличие электроустановок под напряжением, способы и целесообразность их отключения;

- состояние и поведение строительных конструкций здания (сооружения), места их вскрытия и разборки;

- достаточность сил и средств подразделений, привлекаемых к тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара;

- возможные пути ввода сил и средств подразделений для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара, и иные данные, необходимые для выбора решающего направления.

При проведении разведки используется документация и сведения, представляемые должностными лицами организации (объекта), знающими его планировку, особенности технологических процессов производства, а также планы и карточки тушения пожаров.

Разведку проводят руководитель тушения пожара, а также должностные лица, возглавляющие и осуществляющие действия по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, на порученном им участке работы (далее - обязанности).

При организации разведки руководитель тушения пожара:

- определяет направления проведения разведки и лично проводит ее на наиболее сложном и ответственном направлении;

- устанавливает количество и состав групп разведки, ставит перед ними задачи, определяет применяемые средства и порядок связи, пожарный инструмент, оборудование и снаряжение, необходимые для разведки;

принимает меры по обеспечению безопасного ведения разведки личным составом с выставлением поста безопасности газодымозащитной службы (далее - ГДЗС);

- устанавливает порядок передачи полученной в ходе разведки информации.

Личный состав подразделений, ведущий разведку, обязан:

- иметь при себе необходимые средства спасания, СИЗОД, связи, тушения, приборы освещения, а также инструмент для вскрытия и разборки конструкций;

- проводить работы по спасанию людей в случае возникновения угрозы для них;

- соблюдать требования правил охраны труда и правил работы в СИЗОД;

принимать, в случае обнаружения очага пожара, необходимые меры по его тушению и защите имущества;

- докладывать своевременно в установленном руководителем тушения пожара порядке результаты разведки и полученную в ее ходе информацию.

При наличии явных признаков горения, разведка проводится с рукавной линией и присоединенным к ней перекрывным стволом, при этом насос автоцистерны заполняется водой для быстрой ее подачи в рабочую линию (при пожаре на этажах зданий создается резерв рукавных линий на горящем этаже для осуществления маневров со стволом).

Последовательность и способы спасания людей определяются руководителем тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре и состояния людей.

Основными способами спасания людей и имущества являются:

- перемещение их в безопасное место, в том числе спуск или подъем с использованием специальных технических средств;

- защита их от воздействия ОФП и их вторичных проявлений, которая осуществляется в процессе перемещения людей в безопасное место, либо при невозможности осуществления такого перемещения с применением средств защиты органов дыхания, посредством подачи огнетушащих веществ для охлаждения (защиты) конструкций, оборудования, объектов, снижения температуры в помещениях, удаления дыма, предотвращения взрыва или воспламенения веществ и материалов.

Перемещение спасаемых людей в безопасное место осуществляется с учетом условий тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров (далее - АСР), и состояния пострадавших на пожаре посредством:

- организации самостоятельного их выхода из опасной зоны;

- вывода или выноса их из опасной зоны личным составом подразделений.

При спасании людей с верхних этажей зданий (сооружений) с разрушенными, поврежденными, задымленными лестничными клетками применяются следующие основные средства:

- автолестницы, автоподъемники и другие приспособленные для этих целей машины;

- стационарные и ручные пожарные лестницы;

- спасательные устройства (спасательные рукава, веревки, трапы, индивидуальные спасательные устройства и иные средства спасания);

- средства защиты органов дыхания;

- аварийно-спасательное оборудование и устройства;

- вертолеты.

При выполнении защитных мероприятий отключаются (включаются), заблокируются, а, по решению руководителя тушения пожара, разрушаются оборудование, механизмы, технологические аппараты, установки вентиляции и

аэрации, электроустановки, системы отопления, газоснабжения, канализации, внутриобъектовый транспорт и иные источники повышенной опасности на месте пожара.

Электроустановки, находящиеся под напряжением, отключаются (обесточиваются) при пожаре специалистами энергослужб организации (объекта) или населенного пункта самостоятельно или по указанию руководителя тушения пожара.

Электропровода и иные токопроводящие элементы, находящиеся под напряжением до 0,38 кВ включительно, отключаются (обесточиваются) личным составом подразделений по указанию руководителя тушения пожара в случаях, если они:

- опасны для людей и участников тушения пожара и проведения АСР;
- создают опасность возникновения новых очагов пожара;
- препятствуют выполнению основной задачи.

Отключение осуществляется личным составом подразделений, допущенным к обесточиванию находящихся под напряжением установок и имеющим допуск по мерам безопасности при эксплуатации электроустановок не ниже II группы, с соблюдением требований правил охраны труда и техники безопасности, а также с учетом особенностей технологического процесса.

Вскрытие и разборка строительных конструкций здания (сооружения), транспорта, технологических установок и иного оборудования проводятся в целях создания необходимых условий для спасания людей, имущества, ограничения распространения пожара, подачи огнетушащих веществ в зону горения.

Разборка конструкций для обеспечения доступа к скрытым очагам горения проводится после сосредоточения необходимых сил и средств подразделений, а также с учетом несущих способностей этих конструкций.

Спасание людей и имущества на пожаре при достаточном количестве сил и средств подразделений проводится одновременно с действиями по тушению пожара.

Если сил и средств подразделений недостаточно, то они используются в первую очередь для спасания людей, при этом действия по тушению пожара не ведутся или приостанавливаются.

Проведение спасательных работ при пожаре прекращается после осмотра всех мест возможного нахождения людей, при отсутствии нуждающихся в спасении.

Руководитель тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре принимает решения:

- о создании оперативного штаба пожаротушения;
- об определении частей территории на месте пожара, на которых сосредотачиваются силы и средства подразделений, объединенные поставленной задачей и единым руководством, и создании на них участков тушения пожара и секторов тушения пожара.

Оперативный штаб пожаротушения является временно сформированным нештатным органом управления на пожаре и создается в обязательном порядке

при:

- привлечении на тушение пожара и проведение АСР сил и средств подразделений по повышенному номеру (рангу) пожара;

- организации на месте пожара трех и более участков тушения пожара;

- необходимости детального согласования с администрацией организации действий по тушению пожара и проведению АСР.

Работой оперативного штаба пожаротушения руководит его начальник, который одновременно является заместителем руководителя тушения пожара.

В состав оперативного штаба пожаротушения по решению руководителя тушения пожара входят: заместитель начальника оперативного штаба пожаротушения, помощники начальника оперативного штаба пожаротушения, начальник тыла, начальник контрольно-пропускного пункта ГДЗС, ответственный за охрану труда, представители администрации организации и другие лица по усмотрению руководителя тушения пожара.

Оперативный штаб пожаротушения располагается в месте, определяемом руководителем тушения пожара, обеспечивается необходимым для управления оборудованием и обозначается:

- днем - красным флагом с надписью "ШТАБ";

- ночью - красным фонарем или другим световым указателем красного цвета.

По решению РТП на пожаре могут создаваться участки и сектора тушения пожара. При создании на пожаре трех и более УТП создаются сектора.

Перспективным направлением совершенствования техники тушения пожаров на различных объектах народного хозяйства и обеспечения безопасности пожарных в экстремальных условиях является широкое внедрение пожарных роботов.

Анализ современного развития робототехники и разработок в области автоматических установок самонаведения на очаг пожара свидетельствует о перспективности применения роботов. На первом этапе наиболее целесообразно создание роботизированных установок пожаротушения (стационарных роботов пожаротушения).

Пожарные роботы подразделяются на объектовые и оперативные. Объектовые пожарные роботы устанавливаются в цехах и других помещениях различных объектов, оперативные используются оперативными подразделениями пожарной охраны.

Объектовые пожарные роботы разделяются на стационарные (РУП) и мобильные (РПМ). Машинный зал АЭС могут защищать, например, несколько стационарно закрепленных пожарных роботов — РУП или два—четыре РПМ, выполненных по типу мобильных промышленных роботов (перемещение в заданном пространстве по индуктивной линии, разметке на полу, рельсам и др., т. е. по строго определенной траектории). Объектовые РПМ могут быть выполнены также в виде кран-балок или портальных мостовых кранов.

Пожарные роботы по сравнению с традиционными установками пожаротушения позволяют сократить время обнаружения пожара, уменьшить время срабатывания, повысить эффективность использования огнетушащего

вещества путем подачи его непосредственно в зону горения и существенно увеличить интенсивность орошения, обеспечить противопожарную защиту значительных площадей минимальным количеством установок пожаротушения, уменьшить капитальные затраты на монтаж сети трубопроводов и их протяженность, оценить обстановку до прибытия пожарных подразделений, исключить ложные срабатывания. Пожарная робототехника — это своего рода новый вид пожарной автоматики.

Прообразом роботизированных установок пожаротушения являются установки пожаротушения с дистанционным управлением. Эти установки находят все более широкое применение. Они экспонировались на международных выставках «Красный петух» (Ганновер, ФРГ) и «Пирос-81» (Острава, ЧССР). Конструктивная схема установки пожаротушения с дистанционным управлением стала классической. Поэтому в последние годы исследования направлены не только на создание принципиально новых систем пожаротушения и способов дистанционного управления, но и на разработку устройств их наведения на очаг пожара.

Применение пожарных роботов позволит оперативным подразделениям пожарной охраны вести разведку и тушение пожара в сильно задымленных или загазованных помещениях, при высокой температуре, в местах, где нахождение человека нежелательно в связи с угрозой обрушения конструкций, отравления, взрыва и т. д., повысить безопасность и производительность труда пожарных, сократить время разведки, развертывания и тушения пожара.

Применение пожарных роботов предполагает не только экономический, но и социальный эффект благодаря освобождению пожарных от тяжелой физической, опасной и вредной для здоровья работы.

Тема 3. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на открытых пространствах

Вопросы

1. Оперативно–тактические действия пожарных подразделений при тушении пожаров на открытых пространствах.
2. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров в резервуарных парках.
3. Оперативно-тактические действия при тушении лесоскладов.
4. Оперативно-тактические действия по тушению лесных пожаров.

Перечень рекомендуемой литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ (ред. 11.06.2021г.) "О пожарной безопасности".
2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ (ред. 30.04.2021 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2020 г. № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

4. Приказ МЧС России № 444 от 16 октября 2017 г. «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

5. Теребнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / Под общей ред. Верзилина М.М. – Екатеринбург: Издательство «Калан», 2008. – 566 с.

6. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть I. (Методика, примеры) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 340 с.

7. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слуев В.И., Смирнов В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 360 с.

8. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в жилых и общественных зданиях. Серия «Пожаротушение». Книга I. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 270 с.

9. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в зданиях повышенной этажности. Серия «Пожаротушение». Книга III. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 140 с.

10. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Тараканов Д.В. Пожаротушение на объектах добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов. / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2009. – 230 с.

11. Теребнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Грачев В.А. Пожаротушение на транспорте. Учебное пособие / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО «Издательство Калан» 2009. – 190 с.

12. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров. Рабочая учебная программа. Специальность 20.05.01 - Пожарная безопасность.

13. Теребнев В.В., Теребнев А.В. Упраление силами и средствами на пожаре: Учеб пособ /Под ред Мешалкина Е.А. – Екатеринбург: Калан-Форт, 2004г. – 330 с.

14. Теребнёв В.В., Теребнёв А.В., Подгрушный А.В., Грачёв В.А. Тактическая подготовка должностных лиц органов управления силами и средствами на пожаре. – М.: Академия ГПС, 2004. – 344 с.

Методические рекомендации

Оперативно-тактические действия пожарных подразделений при тушении пожаров на открытых пространствах

Оперативно-тактические действия подразделений классифицируются по двум основным признакам: по характеру и назначению.

По характеру оперативно-тактические действия подразделений классифицируются на общие и частные.

Под общими оперативно-тактическими действиями понимаются такие,

которые осуществляются при тушении всех пожаров.

Под частными оперативно-тактическими действиями понимаются такие, которые осуществляются при тушении конкретных видов пожаров. Они определяются частными, специфическими элементами обстановки на пожарах. Например, наличие угрозы для жизни людей на пожаре, необходимостью вскрытия и разборки конструкций и т.п.

По назначению оперативно-тактические действия подразделяются на подготовительные, основные и обеспечивающие.

Под подготовительными оперативно-тактическими действиями понимаются такие, в результате которых создаются условия для выполнения основных оперативно-тактических действий.

Под основными оперативно-тактическими действиями понимаются такие, в результате которых достигается выполнение основной задачи личного состава пожарной охраны на пожарах.

Под обеспечивающими оперативно-тактическими действиями понимаются такие, в результате которых создаются достаточные условия для выполнения основных оперативно-тактических действий.

При получении сообщения об открытом фонтане начальник местного гарнизона пожарной охраны должен направить на фонтан силы и средства, лично выехать на место, оценить обстановку на пожаре, при возможности организовать охлаждение водой зоны горения и совместно с представителями нефтегазодобывающего (геологоразведочного) предприятия принять участие в организации выполнения необходимых первоочередных мероприятий в соответствии с “Инструкцией по организации и безопасному ведению работ при ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов”, а также доложить немедленно об аварии и принятых мерах в УГПС.

Для проведения различных работ по ликвидации фонтана создается штаб, в который входят различные службы, в том числе и пожарная.

Для лучшей организации действий пожарных подразделений РТП создает оперативный штаб тушения пожара.

Основными задачами оперативного штаба тушения пожара являются:

- выявление особенностей пожара, характера фонтанирования и дебита фонтана, возможные пути развития пожара;
- выбор способа тушения пожара и вызов необходимого количества сил и средств;
- детальная разработка и осуществление тактического плана тушения пожара и дислокация участков тушения пожаров;
- расстановка и распределение по участкам тушения пожара прибывших пожарных подразделений, постановка перед ними задач в соответствии с тактическим планом тушения пожара;
- обеспечение четкого выполнения тактического плана мероприятий по тушению пожара;
- создание водяной защиты людей, работающих на устье фонтанирующей скважины, обеспечение орошение фонтана и металлоконструкций; бесперебойное снабжение водой работающих пожарных подразделений;

- организация связи между оперативным штабом тушения пожара и участками тушения пожара;
- обеспечение соблюдения требований техники безопасности при работе личного состава на участках тушения пожара.

Первоначальные мероприятия штаба по подготовке и тушению пожаров фонтанов включают в себя:

- расчистка места пожара от оборудования и металлоконструкций;
- создания расчетного запаса воды для тушения пожара или ликвидации фонтана;
- развертывание средств тушения и подготовка позиций для автомобилей АГВТ-100(150);
- осуществление мероприятий, связанных отводом и сбором нефти после тушения пожара, с защитой ближайших объектов, населенных пунктов и т.д.

Запасы воды для работы пожарных подразделений определяется в зависимости от вида и дебита скважины, особенности тушения пожара и ликвидации фонтана, метеорологических условий и т. д.

Как показывает опыт тушения пожаров, общий объем водоемов, которые необходимо построить, составляет 2,5-5 тыс.м^3, т.е. для бесперебойной работы пожарных подразделений $Q_{тр}$=150-200 л/с и более. Водоемы должны располагаться с двух противоположных сторон относительно скважины на расстоянии 200-300 м.

Расчистка места пожара производится с целью удаления с устья скважины конструкций и оборудования, мешающих развертыванию средств тушения и препятствующих свободному выходу нефти и газа из фонтанирующей скважины, т.е. создание компактного фонтана.

Эти работы выполняются с использованием тракторов, тягачей и другой техники под прикрытием водяных струй. В отдельных случаях, когда расчистка места пожара обычными методами невозможна, прибегают к отстрелу оборудования артиллерийскими снарядами.

Пожарные подразделения при очистке места пожара осуществляют следующие операции:

- защиту распыленными водяными струями людей и техники, производящих расчистку места пожара с расходом воды 60 л/с.
- орошение фонтана компактными водяными струями из лафетных стволов для снижения плотности теплового потока из расчета 1-2 ствола на 1 млн.м^3/сутки газа;
- охлаждение водой оборудования на устье скважины и прилегающей территории. Здесь надо различать две зоны:
- территорию и металлоконструкции, охваченные фронтом пламени (0.3-0.4 л/с м^2);
- территорию и металлоконструкции, прилегающие к фронту пламени на расстоянии 10-15 м (0.1-0.2 л/с м^2).

Развертывание сил и средств пожаротушения включает в себя устройство площадок (в основном для АГВТ о чем подробно остановимся ниже), прокладку магистральных линий из металлических труб диаметром 150-200 мм

с гребенками и капроновые рукава диаметром 150 мм.

Для рабочих линий в непосредственной близости от горящего фонтана применять непрорезиненные рукава. Прокладку рукавов следует производить после предварительного охлаждения земли и под защитой водяных струй.

При ликвидации горения газонефтяных фонтанов на подразделение пожарной охраны возлагается:

- обеспечение тепловой защиты людей, работающих на учете скважины;
- орошение водой фонтана и металлоконструкций, территории вокруг фонтана;
- ликвидация горения фонтана;
- обеспечение ликвидации аварийного фонтанирования.

Для выполнения этих мероприятий требуется большое количество воды.

Если нет естественных или специальных водоисточников, создают искусственные водоемы, запас воды которых должен обеспечивать бесперебойную работу подразделений в течение светлого времени суток с пополнением запаса воды.

Расчистка места пожара проводится под защитой водяных струй с целью удаления из устья скважины конструкций и оборудования, препятствующих развертыванию сил и средств, а также для приведения фонтана к компактному виду.

При защите территории водяными струями выделяют две зоны: *первая* - это территория и конструкции, на ней расположенные, контактирующие с пламенем, где требуемая интенсивность подачи составляет 0,35 л/м^{2}с;

вторая - это территория и конструкции, на ней расположенные, прилегают к первой зоне на расстоянии 10-15 м, где требуемая интенсивность подачи составляет 0,15 м^{2}с.

Наиболее эффективными средствами ликвидации горения фонтанов являются: вода, газоводяные смеси от АГВТ, огнетушащие порошки, газообразные продукты заряда ВВ.

Процесс подачи огнетушащих веществ состоит из трех этапов:

Первый этап — подготовка к ликвидации горения. Включает в себя охлаждение оборудования и техники, находящейся в зоне пожара, прилегающей территории, а также орошение факела фонтана. Продолжительность этапа - 1 час.

На первом этапе осуществляется охлаждение территории в местах расположения позиций ствольщиков, проводятся меры по организации их защиты. Далее, под прикрытием водяных струй, щитов устанавливаются лафетные стволы, посредством которых охлаждают металлоконструкции, территорию, а также орошение струи фонтана для снижения плотности теплового потока.

Вводят водяные струи под основание факела компактного фонтана (не горящую его часть), или места выхода нефти и газа - при распыленном фонтане. Одновременно осуществляется ликвидация горения отдельных очагов нефти или конденсата на прилегающей территории. После выполнения вышеуказанных операций личный состав выводится из зоны пожара, за исключением 3-4-х наиболее подготовленных пожарных, которые обязаны

следить за работой лафетных стволов.

Второй этап - ликвидация горения фонтана, с одновременным продолжением операций, предусмотренных первым этапом.

Продолжительность определяется способом подачи огнетушащих веществ и их видов.

На этом этапе в зону пожара вводят силы и средства, осуществляющие ликвидацию горения фонтана. При этом лафетные стволы, введенные на первом этапе, продолжают свою работу до ликвидации горения.

После ликвидации горения личный состав и техника отводятся на расстояние 80-100м от устья скважины, за исключением сил и средств, выполняющих операции третьего этапа.

Третий этап - охлаждение устья скважины и орошение фонтана после ликвидации горения.

Продолжительность этапа - 1 час.

Опыт работы на фонтанах показывает, что после завершения работ по подготовке устья скважины, сосредоточения запасов воды и оборудования, до начала основных работ непосредственно около устья скважины, предшествует определенная подготовка личного состава для отработки приемов тушения фонтана и как правило эта подготовка длится 2-3 дня. За этот период помимо расстановки сил и средств, строительства водяных амбаров, водоемов и других работ необходимо подготовить личный состав к работе в зоне тепловой радиации и шума, для чего необходимо:

- провести подробный инструктаж, побеседовать с каждым, проверить обмундирование, при необходимости указать правильность надевания спецодежды, в отдельных случаях провести медицинский осмотр;
- давать несложные задания в зоне невысокой тепловой радиации строго контролируя действия и поведение каждого, повторяя это несколько раз;
- небольшими группами (3-4 чел.) под руководством опытного работника вводить в зону высокой тепловой радиации и шума на 3-5 мин. под видом ознакомления с обстановкой на устье скважины или дачи какого-то задания. Затем в нормальных условиях побеседовать и пояснить обстановку на скважине. Данные действия также повторяются;
- дать конкретное задание для самостоятельного выполнения в зоне высокой тепловой радиации и шума, при этом не ослаблять контроль за действиями людей.

Проводя такую подготовку, каждый раз пояснять и поправлять их действия, в отдельных случаях делать замечания. На 3-4 день у личного состава появляются навыки защиты от тепловой радиации, шума, взаимопомощь и взаимовыручка. В дальнейшем необходимо проявлять строгий контроль, т.к. отдельные лица проявляют необоснованную излишнюю смелость, небрежность. Нельзя приступать к работе, не объяснив цель и порядок работы людей на устье скважины, возможные осложнения и задачи пожарной охраны в целом и конкретно на день и час.

В настоящее время разработаны и успешно осуществляются различные приемы тушения пожаров фонтанов.

Выбор того или иного приема обусловлен характеристикой фонтана, его видом, возможностями гарнизона пожарной охраны, состоянием устья скважины и др..

Основными приемами являются:

- тушение закачкой воды в скважину;
- тушение компактными водяными струями;
- тушение газоводяными струями;
- тушение взрывом заряда ВВ;
- применение гидронатаскивателя на устье скважины;
- тушение подземным взрывом;
- тушение порошком от автомобиля порошкового тушения;
- тушение порошком с помощью взрыва;
- тушение вихрепорошковым способом (ВПСТ).

Оперативно-тактические действия при тушении пожаров в резервуарных парках

Тушение пожаров в резервуарах и резервуарных парках представляет собой действия, направленные на ликвидацию пожара.

Управление действиями подразделений пожарной охраны при тушении пожара предусматривает:

- оценку обстановки и создание нештатной структуры управления действиями на месте пожара;
- установление 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 действий по тушению пожара;
- 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 действий по тушению пожара.

Руководитель тушения пожара (РТП) обязан:

- обеспечивать управление действиями на пожаре непосредственно или через оперативный штаб;
- установить границы территории, на которой осуществляются действия по тушению пожара, порядок и особенности указанных действий;
- провести разведку пожара и определить решающее направление 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 участки тушения пожара 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 принять меры к обеспечению необходимых требований 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;

При разведке пожара, кроме выполнения общих задач, 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 нефти;
- состояние обвалований, угрозу повреждения смежных сооружений при выбросах или разрушениях резервуара, пути возможного растекания жидкостей с учетом рельефа местности;
- определить 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 пенообразующих веществ;

- возможность откачки или дренажа донной воды из горящего резервуара;
- возможность быстрой доставки пенообразователя с соседних объектов.

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 при их наличии и 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).

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.

Все операции по откачке нефтепродукта из горящего и соседних резервуаров должны проводиться только с разрешения администрации объекта и по согласованию с РТП.

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.

Первые стволы подаются на охлаждение горящего резервуара, а затем на охлаждение соседних, находящихся на удалении не более двух минимальных расстояний между резервуарами от горящего, 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 м 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 соседний резервуар, находящийся с подветренной стороны от горящего

Количество стволов определяется расчетом, исходя из интенсивности подачи воды на охлаждение (табл. 4.1), но не менее трех для горящего

резервуара и не менее двух для не горящего.

При пожарах в подземных железобетонных резервуарах струями воды охлаждается дыхательная и другая арматура, установленная на крышах соседних железобетонных резервуаров.

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, хлопушами, а также фланцевые соединения.

На затяжных пожарах для охлаждения горящего и соседних с ним резервуаров допускается использовать воду, скопившуюся в обваловании.

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.

Специфика 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 1м и более;
- низкая температура окружающей среды;
- горение в обваловании;
- одновременное горение двух и более резервуаров.

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.

При горении нескольких резервуаров и недостатке сил и 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.

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.

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.

При угрозе выброса или вскипания на месте пожара сосредоточить необходимое количество бульдозеров, самосвалов, скреперов и другой необходимой техники.

Оперативно-тактические действия при тушении лесоскладов.

Успешное тушение пожара на лесоскладе возможно при реализации на объекте системы мероприятий, обеспечивающих надёжную локализацию и ликвидацию горения:

-создание надёжной системы водоснабжения;

-создание опорных пунктов пожаротушения с запасом эффективных огнетушащих средств и пожарно-технического вооружения, основных и специальных пожарных автомобилей, приспособленной техники;

-соблюдение противопожарного режима (ДПД, курение, противопожарные разрывы, проезды, и др.);

-разработка планов пожаротушения с последующей их отработкой не реже одного раза в год на пожарно-тактических учениях.

Действия 1-го РТП

В зависимости от времени сообщения о пожаре первые подразделения ПО могут столкнуться со следующей наиболее характерной обстановкой:

1) пожар в пределах 1 штабеля лесоматериалов;
2) пожар охватил 2 или несколько штабелей;
3) пожар вышел за пределы группы штабелей;
4) пожар на поверхности или внутри кучи балансовой древесины или щепы.

В случае пожара на лесоскладе 1 РТП обязан:

-провести разведку пожара (установить связь с обслуживающим персоналом, определить размеры пожара, пути его распространения, угрозу соседним участкам и объектам, основные рубежи локализации пожара) и подтвердить повышенный номер вызова при недостатке сил и средств;

-установить ПА на водоисточники и подать мощные стволы РС-70 со свёрнутыми насадками и ПЛС на тушение горящих штабелей с одновременной защитой соседних не горящих штабелей (возможна подача РСК-50);

-поставить задачи ДПД (выставить посты с первичными средствами пожаротушения, создать разрывы путём разборки штабелей);

-выполнить требования правил охраны труда.

Основное и наиболее распространённое огнетушащее вещество – вода. Использование воды со смачивателем значительно повышает эффективность тушения. В качестве смачивателя применяют различные пенообразующие вещества в количестве до 4% (ПО-1Д, ПО-6К, «Прогресс» и др.).

Интенсивность подачи воды при тушении пожаров
древесины и пиломатериалов, л/(м^2·с)

Древесина и пиломатериалы	Интенсивность подачи воды, л/(м^2·с)

Балансовая древесина при влажности, %:	
40-50	0,2
менее 40	0,5
пиломатериалы в штабелях в пределах одной группы при влажности, %:	
8-14	0,45
20-30	0,3
свыше 30	0,2
крупный лес в штабелях в пределах одной группы	0,25
щепа в кучах с влажностью 30-50%	0,1

При подаче воды со смачивателем интенсивность подачи (по таблице) снижается в 2 раза.

Наибольшая эффективность достигается при применении растворов бентонита, бишофита и быстротвердеющей пены (БТП). Интенсивность подачи огнетушащих растворов этих веществ в 2-3 раза меньше, чем для воды.

Для целей пожаротушения применяются передвижные лафетные стволы ПЛВ-6-17, ПЛВ-7-20, гидромониторы ГМН-250С (площадь защиты – до 4,5 га), стационарные системы пожаротушения, приспособленная техника. Для тушения пожаров главным образом применяются ПЛС (переносные и стационарные на ПА), РС-70 со свернутыми насадками, не исключается использование при этом стволов РСК-50, СВП. Для подачи воды к месту пожара используется ПНС-110.

УТП организуются:

1) по фронту развития пожара на направлениях с максимальной скоростью распространения пламени;

2) по периметру пожара, на рубежах локализации пожара (противопожарные разрывы более 25 м);

3) для защиты штабелей, технологического оборудования, объектов (от теплового излучения и разлетающихся искр и головней).

При тушении горящих куч балансовой древесины огнетушащие вещества подаются сверху над предполагаемым очагом. Одновременно с этим организуется разборка кучи для того, чтобы обнаружить очаги горения.

При тушении куч технологической щепы огнетушащие вещества подаются по фронту горения.

При развившемся пожаре огнетушащие вещества необходимо подавать в основном на защиту не горящих штабелей, куч, объектов. Часть стволов рекомендуется перевести на орошение техники, защиту ствольщиков. Необходимо также предусмотреть быструю передислокацию ПА и их защиту.

Оперативно-тактические действия по тушению лесных пожаров.

производить разведку локальных очагов в сопровождении лиц, знающих местность и специалистов лесного хозяйства;

определить вид и размеры пожара, рельеф местности, спрогнозировать распространение пожара в зависимости от метеопрогноза, выявить участки с возможным наиболее интенсивным его развитием;

разработать тактический план тушения, рубежи локализации и требуемое количество сил и средств, распределить их по участкам (секторам) тушения пожара, организовать связь и корректировать план с учетом изменения обстановки;

определить способ тушения (захлестывание огня; засыпка кромки пожара; создание заградительных минерализованных полос, экранов и канав; отжиг; применение авиатехники; взрывчатых веществ), установить подъездные пути, наличие и возможность использования естественных водоисточников;

установить естественные препятствия выгодные для организации защитных рубежей или опорных линий для пуска встречного огня;

указать личному составу места укрытия от пожара и пути подхода к ним, назначить ответственных за соблюдение мер по охране труда;

организовать взаимодействие с другими службами по созданию условий для успешной работы подразделений ГПС.

Вывод: принимаемые решения по ведению действий РТП согласовывает с представителем Федеральной службы лесного хозяйства России.

Тема № 4. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на объектах повышенной опасности

1. Тушение пожаров подвижного состава на железнодорожном транспорте, на товарных и сортировочных станциях.
2. Тушение пожаров в подземных сооружениях метрополитена.
3. Тушение пожаров летательных аппаратов на земле.
4. Тушение пожаров на морских и речных судах в портах, судостроительных и судоремонтных заводах.
5. Тушение пожаров в гаражах, троллейбусных и трамвайных парках.

Перечень рекомендуемой литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ (ред. 11.06.2021г.) "О пожарной безопасности".

2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ (ред. 30.04.2021 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2020 г. № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

4. Приказ МЧС России № 444 от 16 октября 2017 г. «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

5. В.В. Теребнев, А.В. Подгрушный «Пожарная тактика. Основы тушения пожаров»/ Под общей ред. М.М. Верзилина – Екатеринбург: «Издательство «Калан», 2008 г.

6. В.В. Теребнёв, Д.В. Тараканов, В.А. Грачев, А.В. Теребнёв. Оперативно-тактические задачи. Часть I. (Методика, примеры) - Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2010 г.

7. В.В. Теребнёв, Д.В. Тараканов, В.А. Грачев, В.И. Слуев, В.А. Смирнов, А.В. Теребнёв. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания) - Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2010 г.

8. В.В. Теребнёв, Н.С. Артемьев, А.В. Подгрушный, В.А. Грачев. Пожаротушение на транспорте. Учебное пособие / Под общей ред. М.М. Верзилина. – Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2009 г.

9. В.В. Теребнёв. «Справочник руководителя тушения пожара».- М: «Пожкнига», 2004 г.

10. В.В. Теребнёв, А.В. Подгрушный, М.В. Бондаренко, В.А. Грачев. Пожарная тактика в примерах. – Екатеринбург: ООО «Калан-Форт», 2007 г.

Методические рекомендации

Тушение пожаров подвижного состава на железнодорожном транспорте, на товарных и сортировочных станциях

При пожаре возможны:

-наличие большого количества подвижного состава с пассажирами и различными грузами;

-наличие развитой сети железнодорожных путей, занятых составами, затрудняющими подъезд пожарной техники и прокладку рукавных линий к горящему составу;

-быстрое распространение огня внутри пассажирских и грузовых вагонов, переход огня на соседние поезда, здания и сооружения;

-наличие узких протяженных разрывов между составами, способствующих быстрому распространению огня на большую площадь;

-взрывы и интенсивное горение железнодорожных цистерн с ЛВЖ, ГЖ, сжиженными углеводородными газами (далее - СУГ);

-растекание легковоспламеняющихся, горючих, ядовитых и токсичных жидкостей из цистерн и образование загазованных зон на прилегающей территории;

-наличие угрозы людям, находящимся в вагонах горящего и соседних поездов, персоналу и населению станции, возникновение паники;

-непрекращающееся движение поездов и локомотивов;

-сложность выяснения вида горящих и находящихся в соседних вагонах (цистернах) веществ, материалов;

-отсутствие или удаленность водоисточников, недостаточное противопожарное водоснабжение;

-наличие электроконтактных сетей, находящихся под высоким напряжением;

-разрушение тоннельной отделки в начале развитой стадии пожара;

-неприспособленность тоннеля для вынужденной эвакуации большого количества пассажиров и значительная протяженность маршрута эвакуации;

-выход из строя технических средств обеспечения эвакуации (аварийного освещения, вентиляции и др.);

-удаленность очага пожара от открытого участка трассы;

-ограниченность пространства, задымление и высокая температура в зоне действий по тушению пожаров подразделений;

-трудность доступа к месту проведения работ из-за возможных завалов внутри тоннеля;

-наличие оборудования и кабельных сетей, находящихся под напряжением.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

-установить у диспетчера местонахождение горящего или аварийного подвижного состава, вид и количество горючих материалов, ядовитых и взрывчатых веществ, наличие подъездов к нему, номер его аварийной карточки по перевозочным документам;

-принять все меры по спасанию и эвакуации людей из опасной зоны пожара, поражения отравляющими и взрывчатыми веществами;

-потребовать у энергодиспетчера до начала тушения выдачи письменного подтверждения или объявления по радиосвязи с указанием номера приказа и времени снятия напряжения в районе прохождения контактной электросети и заземления;

-установить время отправки к месту пожара бригады для снятия остаточного напряжения, аварийно-спасательных формирований и ремонтно-восстановительных поездов;

-выяснить принятые меры по расцепке и эвакуации горящих или соседних вагонов (цистерн, платформ), поездов;

-установить возможность перевода горящего вагона (вагонов) на крайние пути;

-установить уклон местности, состояние ливневой канализации, куда попадают стоки, какие меры необходимо предпринять для предотвращения попадания ЛВЖ, ГЖ, АХОВ в городскую канализацию или в водоемы;

-определить возможность вывода подвижного состава из тоннеля;

-выяснить место и размер пожара, пути его распространения;

-определить направление движения продуктов горения, границы зоны задымления;

-поддерживать постоянную связь с поездным диспетчером отделения дороги, привлекая его для выяснения обстановки и консультации по вопросам эвакуации подвижного состава и передвижения поездов;

-организовать разведку водоисточников для организации подачи воды в перекачку путем подвоза или затребовать подачу железнодорожных цистерн с водой;

-использовать пути и способы прокладки рукавных линий с учетом движения поездов в подземных пешеходных переходах, по пешеходным и автомобильным мостам, под рельсами или вдоль путей, в разрывах между

вагонами. В исключительных случаях допускается прокладка магистральных рукавных линий под путями (за исключением главных);

-подавать огнетушащее вещество только после выяснения вида груза и обеспечения личного состава подразделений пожарной охраны СИЗОД, защитной одеждой;

-взаимодействовать с местным железнодорожным техническим персоналом и аварийно-спасательными формированиями;

-организовать при необходимости защиту и отвод негорящих вагонов состава и со смежных путей из опасной зоны, в первую очередь вагонов со взрывчатыми, радиоактивными и отравляющими грузами, цистерн с ЛВЖ, ГЖ и СУГ;

-не допускать проведения через зону пожара вагонов (цистерн) со взрывоопасными грузами, при невозможности эвакуации организовать непрерывное охлаждение их с двух сторон;

-принимать неотложные меры по эвакуации цистерн с СУГ при горении их на железнодорожной станции под прикрытием 3 - 4 порожних платформ, не прерывая их охлаждения;

-производить тушение грузов в контейнерах через вскрытые механизированным инструментом отверстия, проемы;

-производить тушение хлопковой продукции распыленными струями с добавками поверхностно-активных веществ (далее - ПАВ), подачу стволов производить через верхние и боковые люки, а в цельнометаллических вагонах необходимо открывать дверные проемы;

-организовать устройство обваловки или лотков для стока в безопасное место при растекании горючей жидкости и невозможности устранить течь из поврежденных цистерн, а также запретить их эвакуацию;

-организовывать при горении разлитых на железнодорожных путях жидкостей и других материалов охлаждение ходовой части подвижного состава и рельсов для предотвращения их деформации;

-назначить из должностных лиц станции ответственных за обеспечение охраны труда;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

На перегоне (в пути следования):

-потребовать у соответствующих служб железной дороги отправки к месту пожара маневровых локомотивов, пожарных и восстановительных поездов, платформ для погрузки пожарной техники, доставки ее и цистерн с водой к месту пожара, обесточивания электросети и снятия остаточного напряжения с контактных проводов;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

К осуществлению всех мероприятий, связанных с ликвидацией горения или эвакуацией вагонов с опасными (разрядными) или нерасшифрованными грузами, должны привлекаться в обязательном порядке лица, их сопровождающие.

В тоннеле необходимо:

-осуществить проникновение к зоне горения со стороны свежего вентиляционного потока, со стороны параллельного тоннеля через сбойки;

-производить проникновение к зоне пожара в теплозащитных костюмах и под защитой водяных распыленных струй;

-выбирать решающее направление действий по тушению пожара в средней части тоннеля со стороны свежего вентиляционного потока, для невентилируемых тоннелей - со стороны портала с нижней высотной отметкой;

-организовать по возможности вывод подвижного состава, вагонов, цистерн из тоннеля;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

При невозможности тушения следует принять меры к изоляции зоны горения возведением в тоннеле перемычек из негорючих материалов.

Тушение пожаров в подземных сооружениях метрополитена

Действия по тушению пожаров в метрополитене связаны с необходимостью проведения сложных работ по спасению и эвакуации людей, привлечению большого количества средств и сил пожарной охраны, а также сложностью управления ими.

При пожаре возможны:

-наличие большого количества людей на станциях, переходах, в вагонах электропоездов, ограниченное количество выходов на поверхность и возникновение паники;

-быстрое распространение огня и нагретых до высокой температуры продуктов горения в направлении движения газовых потоков;

-трудность доступа к очагу горения и сложность подачи огнетушащих веществ, потеря ориентации и связи в задымленных помещениях и сооружениях;

-ограниченность зоны действия и числа ствольщиков на боевых участках;

-наличие оборудования, находящегося под высоким напряжением.

Должностное лицо подразделений пожарной охраны, принимая на себя обязанности РТП, обязано немедленно связаться с ответственным дежурным по объекту или представителем администрации метрополитена, получить данные о развитии аварийной ситуации, при необходимости - письменное разрешение (допуск) на проведение работ по тушению и спасанию. Все действия по тушению и спасанию людей РТП согласовывает с дежурным персоналом или администрацией объекта. РТП участвует в работе создаваемого штаба аварийно-спасательных работ, в состав которого входит инженерно-технический персонал объекта. Штабом руководит представитель администрации метрополитена. Подразделения пожарной охраны подчиняются только РТП.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

-проводить разведку одновременно несколькими звеньями ГДЗС как со стороны аварийной станции, так и со стороны соседних (смежных) станций в составе не менее пяти человек, под руководством опытного командира, в

кислородно-изолирующих противогазах со временем защитного действия не менее четырех часов, при этом на посту безопасности выставлять одно звено ГДЗС в полной боевой готовности для оказания экстренной помощи личному составу, находящемуся в непригодной для дыхания среде;

-создать КПП (посты безопасности), резерв сил и средств ГДЗС;

-установить место нахождения подвижного состава и наличие в нем людей, степень угрозы, способы и первоочередность эвакуации и спасения;

-выяснить, обесточены ли электроустановки, кабели и контактный рельс, потребовать письменное подтверждение (допуск) снятия напряжения и наличия заземления;

-использовать для ориентации в тоннеле путевые знаки и обозначения;

-выяснить границы зоны задымления, направление удаления дыма и способы снижения температуры;

-определить и организовать совместно с электромеханической службой метрополитена необходимый режим аварийной работы вентиляции, используя для этих целей тоннельную вентиляцию, дымососы и автомобили дымоудаления, а также перемычки из брезента для изоляции распространения дыма;

-установить возможность обрушения несущих конструкций тоннеля;

-определить наличие угрозы выхода огня из подземных сооружений метрополитена в наземные;

-определить возможность использования внутреннего противопожарного водопровода, специальных устройств и систем вентиляции для предотвращения распространения огня и продуктов горения;

-разместить оперативный штаб у вестибюля станции, ближайшей к месту пожара. Для обеспечения координации всех служб создать группы штаба вспомогательных направлений на смежных (соседних) станциях и назначить начальника связи;

-в качестве средств связи в зависимости от обстановки использовать местную связь и установки громкоговорящего оповещения метрополитена, средства связи, имеющиеся на вооружении пожарной охраны, в том числе и мегафоны;

-выставить при необходимости наблюдателей возле киосков вентиляционных шахт для оценки границ задымления;

-использовать в исключительных случаях стволы вентиляционных шахт для проникновения в подземные сооружения, боевого развертывания и спасения;

-организовать освещение на путях эвакуации и спасения, а также вещание с помощью громкоговорящих средств;

-организовать эвакуацию и спасение людей, используя для этого путевые, эскалаторные, вентиляционные и переходные тоннели, в первую очередь расположенные ниже уровня (отметки) помещений, где происходит горение;

-использовать изолирующие противогазы со сроком защитного действия 4 часа;

-использовать изолирующие противогазы со сроком защитного действия 2

часа и дыхательные аппараты на сжатом воздухе в пределах станций и пристанционных сооружений метрополитена;

-оснастить разведывательно-спасательные группы, помимо средств связи, индивидуальной защиты, освещения, страховки и инструмента, средствами громкоговорящего оповещения (для вещания с целью предупреждения паники) и резервными аппаратами защиты органов дыхания;

-обеспечить на месте пожара медицинскую помощь и назначить ответственного за соблюдение мер охраны труда;

-использовать внутренний противопожарный водопровод. При прокладке магистральных линий организовать боевые участки для подачи воды, для прокладки рабочих линий и работы со стволами;

-прокладывать магистральные линии по балюстраде или ступеням одного из эскалаторов с закреплением их через 3 - 4 рукава рукавными задержками, используя другие эскалаторы для эвакуации пассажиров и передвижения личного состава;

-применять рукава повышенной прочности для предотвращения разрыва рукавов, снижать давление на автонасосе в соответствии с глубиной заложения станции, а также использовать один ход разветвления с присоединенным рукавом, работающий на излив в путевой лоток нижней сходной площадки эскалатора;

-подать ручные стволы со стороны движения вентиляционного потока под защитой водяных завес;

-организовать расцепку и отвод негорящих вагонов из опасной зоны;

-использовать водяные распыленные струи (завесы) для защиты ствольщиков и охлаждения несущих конструкций;

-применять распыленную воду, пену средней кратности для объемного тушения;

-использовать при пожаре на станции с одним эскалаторным выходом на поверхность, блокированным пожаром, путевые тоннели и стволы вентиляционных шахт для доступа к очагу горения;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Для проникновения в помещения и сооружения персонал объекта должен предоставить ключи. При их отсутствии вскрыть двери и решетки шанцевым или механизированным инструментом. В задымленных помещениях большой протяженности (тупиках, подплатформенных коридорах, коллекторах, электроподстанциях) для ориентации рекомендуется использовать направляющие тросы.

Для сооружений эскалаторного комплекса:

-применять для ликвидации пламенного горения компактные струи из стволов с большим расходом;

-использовать для охлаждения конструкций тоннеля распыленную воду из стволов с большим расходом, а также для охлаждения продуктов горения на путях эвакуации и ввода огнетушащих веществ;

-использовать стволы с малым расходом для тушения помещений

эскалаторных станций, а также в подбалюстрадном пространстве как наиболее маневренные;

-использовать пену средней кратности для объемного тушения эскалаторных тоннелей и машинных залов;

-использовать для подачи пены в машинный зал эскалатора вход в демонтажную шахту, расположенный с тыльной стороны наземных вестибюлей;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Генераторы пены средней кратности (далее - ГПС) должны быть установлены на свежем воздухе или в зоне действия воздушной струи, создаваемой автомобильным или переносным дымососом.

Для подвижного состава:

-использовать распыленную воду из стволов с малым расходом для тушения на станции и в тоннеле;

-применять тушение пеной средней кратности при горении в кабине машиниста и в подвагонном оборудовании;

-проникать при малой скорости вентиляционного потока к зоне горения только в теплозащитных костюмах и под защитой распыленных струй;

-подавать стволы с правой и левой сторон поезда, в дверные и оконные проемы;

-проводить дотушивание конструкций вагонов вслед за продвигающимися ствольщиками с проникновением внутрь салона;

-применять распыленную воду для защиты конструкций тоннеля;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Для кабельных сооружений:

-использовать пену средней кратности стволов ГПС, а также пеногенераторных установок к дымососам;

-проводить подачу пены через люки в полу распределительного зала и платформы;

-предотвращать растекание пены в торцах коллектора установкой брезентовых перемычек;

-подавать пену в кабельные подвалы электроподстанций через люки в полу 1-го этажа и через проемы, выходящие в перегонные тоннели;

-производить изоляцию зоны горения при невозможности тушения в коллекторе возведением из негорючих материалов герметичных перемычек как можно ближе к очагу пожара;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Тушение пожаров летательных аппаратов на земле

При пожаре возможны:

-быстрое распространение огня на большую площадь при повреждении топливных систем, а также по сгораемым материалам внутренней отделки салонов;

-угроза жизни и здоровью людей, трудность их эвакуации в результате заклинивания дверей и люков;

-быстрое нарастание концентрации токсичных продуктов горения в летательном аппарате;

-интенсивное горение узлов и деталей из горючих материалов, в том числе из алюминиево-магниевых сплавов;

-взрывы баллонов со сжатым газом;

-быстрый прогрев и малая огнестойкость несущих конструкций и переборок самолета;

-трудность доставки к месту пожара (аварии) при пожаре вне территории аэродрома пожарных автомобилей и огнетушащих веществ, а также значительное удаление от водоисточника.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

-сосредоточить требуемое количество сил и средств у взлетно-посадочной полосы при аварийной посадке летательного аппарата, подготовить средства индивидуальной защиты личного состава (теплоотражательные костюмы, СИЗОД), средства эвакуации и спасения, медицинский персонал на автомобилях скорой помощи;

-организовать вскрытие основных и аварийных люков, а в необходимых случаях - обшивки корпуса в специально обозначенных местах для срочной эвакуации и спасания людей;

-осуществлять взаимодействие с руководителем полетов и аварийно-спасательной службой аэропорта, согласовывать с ними действия по тушению пожара;

-ликвидировать горение топлива под фюзеляжем, в первую очередь в районе эвакуационных дверей и люков, применяя пену, порошок или мощные водяные струи, и одновременно охлаждать корпус летательного аппарата;

-подавать огнетушащие вещества для предотвращения быстрого распространения огня по корпусу, в наиболее важные части летательного аппарата (двигатели, гондолы двигателей, кабину пилотов и фюзеляж), а также на участки, где возможны взрывы баллонов и топливных баков;

-производить тушение внутри двигателя пеной различной кратности, порошками или двуокисью углерода, подавая их через входное устройство, сопло двигателя и (или) гондолу. Ликвидацию горения разлитого и истекающего топлива производить несколькими стволами одновременно;

-ликвидировать горение внутри пассажирских салонов распыленной водой или раствором пенообразователя через двери, аварийные люки или специально проделанные в обшивке отверстия;

-ликвидировать горение шасси компактными струями воды со смачивателями из стволов с большим расходом со снятыми насадками при напоре, необходимом для смывания расплавленного магниевого сплава;

-развернуть по возможности летательный аппарат с помощью тягачей в целях ограничения распространения огня по ветру;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

При сильном ветре - ликвидировать горение топлива под летательным аппаратом мощными водяными струями, смывая его с бетона на грунт или в ливневую канализацию. При отсутствии ветра - покрывать поверхность разлившегося топлива пеной, порошками или двуокисью углерода.

Для летательных аппаратов на стоянках и в ангарах:

-организовать немедленный отвод в безопасную зону и защиту, охлаждая водяными струями соседние летательные аппараты;

-задействовать имеющиеся стационарные установки пожаротушения, подавать мощные водяные струи для охлаждения несущих конструкций ангара;

-использовать для подачи стволов стремянки, стапели, трапы и пожарные лестницы;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Тушение пожаров на морских и речных судах в портах, на судостроительных и судоремонтных заводах

Общее руководство действиями подразделений по тушению пожара и эвакуации людей на судне, находящемся в ремонте или отстое без экипажа и принятом по акту, осуществляет руководитель объекта или уполномоченное им лицо. Во всех других случаях руководство действиями по тушению пожара и эвакуации людей осуществляет капитан судна или лицо, его замещающее. Прибывающие оперативные подразделения пожарной охраны, аварийно-спасательные партии с других судов действуют согласно указаниям капитана горящего судна или лица, его замещающего.

При пожаре возможны:

-возникновение паники среди пассажиров;

-быстрое распространение огня по сгораемым материалам внутренней отделки и коммуникационным пустотам и системам вентиляции;

-быстрое блокирование огнем и высокотемпературными токсичными продуктами горения судовых помещений и путей эвакуации;

-сложная планировка, стесненность, ограниченное количество входов и выходов, затрудняющих эвакуацию и спасение людей на пассажирских судах;

-сложность проникновения к очагу пожара и введения средств для его тушения;

-незначительная огнестойкость и хорошая теплопроводность конструктивных элементов судна;

-сосредоточение на ограниченной площади большого количества груза, имеющего различные физико-химические свойства, требующего определенных веществ и средств для тушения;

-ограниченная площадь сосредоточения сил и средств;

-наличие значительного количества горючих материалов, в том числе высокотоксичных;

-большое количество механизмов, работающих при высоких температурах и давлениях на жидком топливе и масле;

-образование взрывоопасных концентраций с воздухом продуктов пиролиза при неполном сгорании или под действием высоких температур и

взрывов;

-выход из строя пожарных насосов, силовой и осветительной сети при пожаре в машинном отделении;

-наличие на отдельных судах энергетических ядерных установок или оборудования для их технологического обслуживания.

Если общее руководство аварийно-спасательными работами осуществляет капитан судна, РТП действует в точном соответствии с его распоряжениями и отвечает за отведенный ему боевой участок. В обратном случае РТП следует действовать в соответствии с нижеизложенным.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

-установить количество и место нахождения людей, степень угрозы их жизни, пути, способы и первоочередность эвакуации и спасения;

-выявить место возникновения очага пожара и вид горящего материала;

-потребовать от капитана судна, руководства порта, судостроительного или судоремонтного завода план-схему устройства горящего судна;

-выяснить наличие на судне опасных грузов, их наименование, количество и места складирования, способ упаковки, рекомендуемые вещества для тушения и способы их защиты, индивидуальных средств для защиты личного состава от возможных опасных факторов;

-установить возможность использования имеющихся на судне стационарных систем пожаротушения, средств и судовых механизмов для эвакуации людей и грузов, а также портальных кранов дока или других судов;

-определить необходимость отвода горящего судна от других судов или береговых сооружений, учитывая, что непосредственное сообщение с судном будет затруднено;

-поддерживать постоянную связь с диспетчером порта (завода), капитаном, оперативным штабом и задействованными судами, согласовывать свои действия с администрацией порта, пароходства, объекта;

-развернуть судно так, чтобы предотвратить распространение горения и обеспечить благоприятные условия для тушения пожара и эвакуации;

-перекрыть все краны и клапаны на топливопроводах;

-перекрыть по возможности доступ воздуха к очагу пожара путем задраивания дверей, люков, иллюминаторов и отключения вентиляции;

-производить постоянно охлаждение водяными струями запасных и расходных топливных цистерн, цистерн с маслом, пусковых баллонов с воздухом и металлических переборок;

-установить постоянное наблюдение за судном (возможен крен или дифферент), при необходимости организовать откачку воды из отсеков;

-обеспечить ствольщиков при наличии угрозы поражения электрическим током резиновыми ботами и перчатками, а также соединение с корпусом судна стволов и генераторов пены;

-производить прокладку рукавных линий по трапам и грузовым лифтам, подачу огнетушащих веществ осуществлять через световые, загрузочные, вентиляционные люки или специально проделанные отверстия;

-держать действующий водяной ствол у места вскрытия конструкций

судна;

-применять при недостаточной видимости средства освещения привлекаемых сил и средств;

-производить в крайних случаях затопление судна с посадкой его на мель;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

При тушении целесообразно применять:

-внутри помещений - водяные стволы с малым расходом с распылителями;

-в небольших помещениях - тонкораспыленную воду, в том числе и с ПАВ;

-в надстройке и наружных помещениях - водяные стволы с большим расходом;

-если нельзя проникнуть к очагу пожара - объемное тушение воздушно-механической пеной средней и высокой кратности;

-при пожаре в трюме, машинно-котельном отделении - компактные и распыленные струи воды или пену различной кратности;

-при ликвидации горения топлива под котлами - пар и тонкораспыленную воду из стационарных систем судна;

-в сухогрузных трюмах - компактные водяные струи со смачивателями, пену.

На нефтеналивных судах (танкерах), кроме этого, необходимо:

-выяснить вид наливного груза, уровень заполнения танков и степень опасности;

-остановить все виды работ по наливу или откачке груза, удалить сливо-наливные устройства, задраить люки негорящих танков;

-установить характер повреждения палубы, если был взрыв, количество вскрытых танков и их уровень заполнения, определить площадь горения;

-выбрать средства тушения и способы их подачи с учетом конструктивных особенностей танкера и характера повреждений;

-расположить силы и средства тушения вверх по течению от горящего судна;

-организовать охлаждение горящих танков, палубы и бортов судна распыленными струями из водяных стволов с большим расходом;

-заполнить по возможности пустые танки водой или инертным газом;

-смывать и отсекать в случае выброса или вылива горючего на поверхность воды мощными водяными струями от других судов и береговых объектов;

-установить боновые заграждения для предотвращения растекания ГЖ и ЛВЖ по акватории;

-оставлять на боевых позициях только личный состав, непосредственно связанный с тушением пожара;

-производить тушение последовательно при недостатке сил и средств, начиная с наиболее опасного танка, огонь которого больше всего угрожает смежным;

-при достаточном количестве сил и средств допускается тушить сразу несколько танков.

При пожаре на судах с ядерными энергетическими установками и оборудованием для их технологического обслуживания необходимо получить допуск на тушение, а также постоянно производить замер уровня радиации, а при его повышенном уровне создавать участки тушения пожара.

Тушение пожаров в гаражах, троллейбусных и трамвайных парках

При пожаре возможны:

-наличие в гаражах автомобилей, заправленных бензином (сжиженным газом), в троллейбусных и трамвайных парках - электросетей под высоким напряжением;

-беспорядочная и плотная парковка транспортных средств на территории гаражей, парков и на подъездных путях, особенно в ночное время суток;

-наличие большого количества горюче-смазочных материалов;

-быстрое задымление и распространение горения в многоэтажных зданиях гаражей;

-потеря несущей способности и обрушение строительных конструкций из-за воздействия на них опасных факторов пожара;

-выделение токсичных продуктов при горении полимерных материалов;

-горение покрытий большой площади с горючими элементами.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

-установить количество, местонахождение и степень угрозы людям, пути эвакуации и способы спасения;

-выяснить число единиц подвижного состава, находящихся под угрозой, их состояние, исправность, возможность защиты или эвакуации;

-установить места складирования горюче-смазочных материалов, баллонов с газом;

-организовать через энергослужбу объекта отключение электроэнергии;

-использовать средства громкоговорящей и диспетчерской связи для согласованности действий подразделений пожарной охраны с персоналом гаража;

-организовать перекрытие движения на проезжей части в местах эвакуации техники;

-подавать стволы одновременно с тушением здания на защиту расположенных рядом транспортных средств, конструкций здания, бензобаков, баллонов со сжиженными газами, производить при необходимости эвакуацию и подачу средств тушения пеной;

-прокладывать магистральные и рабочие рукавные линии в трамвайных депо вдоль путей или под рельсами так, чтобы не повредить их при эвакуации подвижного состава;

-начинать подачу огнетушащих средств в трамвайном или троллейбусном парке необходимо только после снятия напряжения с электролиний;

-организовать эвакуацию транспортных средств из помещений при помощи водителей, обслуживающего персонала, используя тягачи, тракторы или своим ходом;

-устраивать обвалования из песка и гравия на путях растекания ЛВЖ и ГЖ;

-исключить попадание топлива в канализацию, если же попадание произошло - подавать воздушно-механическую пену через открытые люки колодцев;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Тушение пожаров в подземных гаражах

-выяснить возможность и место нахождения людей у дежурного, а также планировку и количество уровней гаража;

-принять меры по созданию оперативного штаба;

-производить тушение во всех возможных направлениях, одновременно не менее двух звеньев ГДЗС, при этом на посту безопасности выставлять одно звено ГДЗС в полной боевой готовности для оказания экстренной помощи личному составу, находящемуся в не пригодной для дыхания среде;

-организовать связь для управления силами тушения, используя проводные и ультракоротковолновые средства связи;

-задействовать стационарные установки пожаротушения, дымоудаления и вентиляции, а при их отсутствии - автомобили дымоудаления;

-проводить интенсивное охлаждение водяными стволами с большим расходом несущих конструкций, особенно перекрытий и колонн;

-начинать тушение с верхнего горящего этажа и по мере ликвидации горения продвигаться в нижерасположенные этажи;

-одновременно с тушением организовать эвакуацию автотранспорта;

-соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Вопросы для самоконтроля знаний

1. Понятия, виды, классификация и содержание действий.
2. Выезд и следование на пожар. Действия начальника дежурной смены (начальника караула) в пути следования и при вынужденной остановке.
3. Понятие разведки пожара. Цель и задачи разведки. Способы ведения разведки. Порядок организации разведки, состав групп разведки их экипировка. Правила безопасного ведения разведки.
4. Спасание людей на пожаре. Пути, способы и очередность спасания людей. Принципы использования сил и средств при проведении спасательных работ.
5. Решающее направление действий по тушению пожаров, принципы его выбора
6. Развёртывание сил и средств. Основные требования, предъявляемые к развёртыванию. Правила расстановки пожарной техники на пожаре.
7. Специальные работы на пожаре, обеспечивающие решение основной задачи, их характеристика.
8. Порядок обесточивания электроустановок и электропроводов,

находящихся под напряжением.

9. Требования безопасности при выполнении действий по тушению пожаров.

10. Организация ведения действий при сильном ветре, низких температурах и в непригодной для дыхания среде.

11. Понятие внутреннего пожара. Особенности газообмена при пожарах в ограждениях.

12. Характерные схемы распространения пожара: при неравномерном размещении пожарной нагрузки, при разнородной пожарной нагрузке, при наличии отделочных и декоративных материалов.

13. Распространение пожара за пределы одного помещения: с нижних этажей на верхние, при интенсивном излучении, через ограждающие конструкции.

14. Оперативно – тактические действия пожарных подразделений при тушении пожаров в ограждениях: разведка пожара, вскрытие конструкций, тактическое вентилирование, средства и способы спасение людей, особенности подачи огнетушащих средств в зону горения, проведение защитных действий в ходе тушения.

15. Использование робототехники при тушении пожаров в ограждениях.

16. Открытые пожары и их отличительные особенности.

17. Оперативно-тактические действия при тушении газовых, газо-нефтяных и нефтяных пожаров.

18. Оперативно-тактические действия пожарно-спасательных подразделений при тушении пожаров в резервуарах с жидкостями.

19. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на складах лесоматериалов.

20. Особенности ведения оперативно-тактических действий при тушении лесных пожаров и в сельской местности.

21. Оперативно-тактические действия при тушении торфяных и степных пожаров.

22. Оперативно-тактические действия аэромобильных группировок при тушении пожаров и ликвидации ЧС.

23. Использование робототехники при тушении пожаров на открытых пространствах.

24. Оперативно-тактические действия пожарных подразделений при тушении пожаров летательных аппаратов на земле.

25. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на железнодорожном транспорте.

26. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров в метрополитене.

27. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на автомобильном транспорте.

28. Оперативно-тактические действия при тушении пожаров на морских и речных судах.