

Применение комбинированных стволов

При тушении развившихся внутренних пожаров применяются 2 метода: прямой (наступательный) и непрямой (косвенный).

Прямой метод возник в процессе развития пожарной тактики и техники на основе непрямого метода и в настоящее время является наиболее современным.

Непрямой метод тушения

Во время второй мировой войны, когда пожары в результате боевых действий были очень актуальны, на кораблях флота США применили новую тактику для тушения внутренних пожаров - вместо борьбы с очагом пожара стали бороться с горючей газовой смесью, заполняющей помещение. Струи воды направлялись на горячие поверхности, где вода сразу превращалась в пар.

Образовавшийся водяной пар перемещивался с этой газовой смесью, после чего смесь становилась невзрывоопасной. После этого газовую смесь можно было выпускать наружу без угрозы ее возгорания.

Для получения достаточного количества водяного пара использовались пожарные стволы со специальными насадками с большим количеством маленьких отверстий для подачи воды.

В армии, ВМФ и на судах Береговой охраны США до сих пор используются стволы такой конструкции.



Долгое время непрямой метод был одним из наиболее часто применяемых методов тушения внутренних пожаров. Основой этого метода является направление струи воды не в очаг горения непосредственно, а на горячие поверхности рядом с ним.

Для тушения очага возгорания или газовой смеси необходимо создать достаточное количество водяного пара. Требуемое количество водяного пара зависит от вида горящего материала (газовая смесь, возникшая при горении материалов в помещении,

или непосредственно горючий газ) и находится в пределах 10-35% от объема газовой смеси.

В результате направления распыленной водяной струи в горящую газовую смесь в помещении образуется большое количество водяного пара, который приводит к перемещению горячей газо-водяной смеси на пожарного (образуется так называемая «горячая волна»), т.е. навстречу струе (струям) воды. Пожарные должны знать об этой опасности, понимать этот эффект отражения струи от стены в закрытом пространстве и учитывать его при работе.

Обычно расход воды при тушении пожара значительно больше требуемого. Слишком большое количество воды, подаваемое на единицу площади, снижает температуру поверхности до такой степени, что весь запас тепловой энергии расходуется именно на нагрев воды без получения нужного количества пара.

Достаточный расход воды составляет 0,1 л/м² горячей поверхности. В то же время это максимальное количество воды, которое поверхность способна превратить в пар.

При необходимости можно примерно спустя 10 секунд подать повторно воду, если из-за высокой температуры поверхность снова нагрелась.

Прямой метод тушения

Метод основан на применении современного комбинированного пожарного ствола, распыляющего водяную струю в туман, диаметр капель воды в котором составляет меньше 0,3 миллиметра.

Во-первых, именно размер капель воды имеет решающее значение при использовании прямого метода. Нужный эффект достигается при распылении струи в виде мелкодисперсного тумана, когда мельчайшие капли воды остаются во взвешенном состоянии достаточно длительное время в горящих газах и газовых смесях. В результате концентрация охлаждающих горящие смеси капель воды быстро достигает уровня, при котором процесс горения останавливается.

Во-вторых, от размера капель в распыленной струе зависит требуемое для тушения пожара количество воды. Чем меньше размер капель, тем меньше требуется воды. При пролете мельчайших капель воды сквозь горящую газовую смесь происходит быстрое охлаждение этой смеси.

Тепловая энергия газовой смеси активно поглощается водой, а парообразование на горячих поверхностях намного меньше по сравнению с непрямым методом. Поэтому при применении прямого метода количество образовавшегося водяного пара в помещении значительно меньше, а условия работы пожарного - безопаснее и удобнее.

В-третьих, в случае горения только поверхностей (например, мебель и прочее имущество), т.е. когда нет газовой смеси, облако испаряющейся воды не только охлаждает, но и дополнительно перекрывает доступ кислорода к очагу горения.

В-четвертых, сам пожарный лучше защищен при использовании прямого метода – в случае угрозы новой вспышки очага горения он может ликвидировать очаг меньшими усилиями, чем при непрямом методе тушения.

При непрямом методе длительное парообразование приводит к значительному расширению горячей газовой смеси. При прямом же методе существенно охлаждаются и сжимаются слои, находящиеся ближе к пожарному. Сжатие этих слоев компенсирует расширение водяного пара в остальной части помещения.

В итоге уменьшается опасность эффекта «горячей волны» как для пожарного, так и для обстановки в помещении. При ликвидации пожара в квартире, например, так сохраняется больше мебели и другого имущества, меньше ущерб от воды и от высокой температуры.

Несколько советов по применению прямого метода

1. Установите регулятором формы струи нужный Вам угол распыления. Если угол распыления подобран правильно, то размеры капель в струе - минимальные.

Это легко можно проверить, направив струю горизонтально. Капли должны образовать облако тумана, свободно увлекаемое воздушным потоком.

Вам нужно практически освоить умение регулировать углы распыления ствола.

Размеры капель для наилучшего эффекта получаются при угле распыления около 60 градусов.

Особую осторожность следует проявлять при работе с максимально возможным углом распыления 120 градусов - тогда размер капель и дальность подачи может быть далеко не оптимальными для тушения. Получаемая в результате такого распыления водяная завеса может кратковременно защитить пожарного от теплового излучения и вспышки пламени, поэтому она получила название «защитный экран».

2. Постарайтесь определить место очага горения. При необходимости охлаждайте горящую газовую смесь, направляя распыленную струю сквозь нее.

Наилучший эффект охлаждения достигается тогда, когда Вы держите пожарный ствол внизу, направляя струю вверх под углом примерно 45° и перемещая ее влево и вправо в направлении очага.

Тогда капли струи попадают в горящую смесь при оптимальных условиях - на встречу поднимающемуся вверх тепловому потоку.

При охлаждении подавайте воду короткими импульсами и не забывайте о собственной безопасности.

3. Если Вы приняли решение применить непрямой метод тушения, подберите для себя наиболее безопасную позицию, где вероятность угрозы «горячей волны» будет минимальной.

Часто такая позиция находится на расстоянии одного метра (1 м) от входа внутри помещения. Тушите короткими импульсами длительностью 2-4 секунды, направленными под потолок, чтобы уменьшить эффект отраженной «горячей волны». Сделайте паузу и при необходимости охлаждайте дальше.

Применение прямого метода для тушения наружных пожаров

Прямой метод применим и при тушении наружных пожаров. Важно действовать так, чтобы капли распыленной струи могли оставаться в горячей смеси длительное время.

Для тушения газового факела при пожаре на газовой установке целесообразно применять пожарный ствол с вращающейся турбиной (маховик с зубьями). Распыленная струя такого ствола не разбивает факел, а наоборот, может затягивать (всасывать) его в себя.

Вследствие активного притока кислорода при наружном горении образуется зона сильного теплового излучения. Пожарные должны работать в специальных теплоотражательных костюмах. Ствол

позволяет пожарным подойти ближе к очагу горения под защитой водяного экрана, создаваемого струей с углом распыления 120°.

Самый лучший эффект тушения достигается при угле распыления 60°.

Лучше тушить наружный пожар, используя одновременно два пожарных ствола.

Одним стволом создается защитный экран, а другим тушится очаг (см. пункт А, стр. 7).

Для успешной ликвидации развившихся наружных пожаров часто приходится использовать два ствола и более.

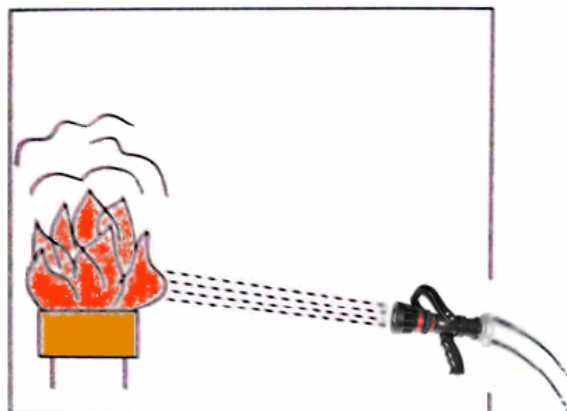
Применение такой тактики при хорошо продуманном и умелом продвижении вперед позволяет тушить обширные охваченные огнем поверхности.

Тактика тушения горящего помещения

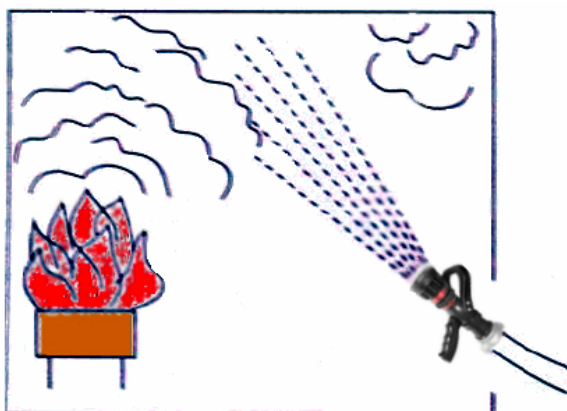
1. Прежде чем открыть дверь, поливайте ее в течение 5 секунд струей воды при максимальном расходе (до 500 л/мин.). Этим Вы создадите более благоприятную обстановку перед входом в горящее помещение.
2. Откройте дверь и направьте в помещение на 8 ... 12 секунд распыленную струю при максимальном расходе (до 500 л/мин.) для снижения температуры (непрямой метод).
3. Закройте дверь на 15 секунд, пока обстановка в помещении стабилизируется: исчезнет «горячая волна» и немного снизится температура благодаря испарению воды из распыленной прежде струи.
4. Подтяните пожарный рукав, создавая запас длиной 3 ... 5 м, входите в помещение и прикрывайте дверь за собой по возможности плотнее, чтобы препятствовать притоку кислорода извне.
5. Обеспечьте себе возможность продвижения вперед и одновременно предусмотрите пути отступления.
6. Начинайте тушить огонь.
7. После ликвидации очага горения зачерните при необходимости все поверхности распыленной струей.

6. Использование комбинированного пожарного ствола при внутренних пожарах

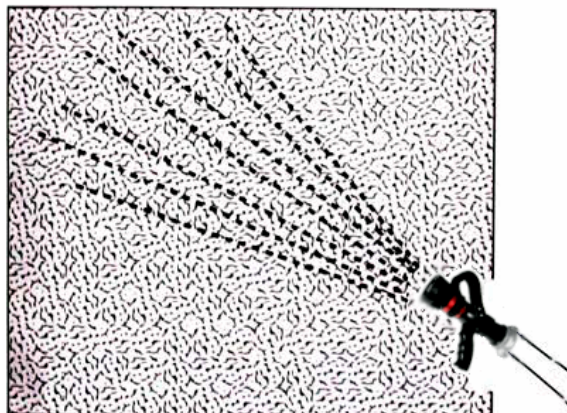
А. Если горение не сопровождается выделением большого количества газов, то используйте прямую компактную струю и направьте ее в очаг пламени. Таким образом, ущерб имуществу в помещении будет минимален.



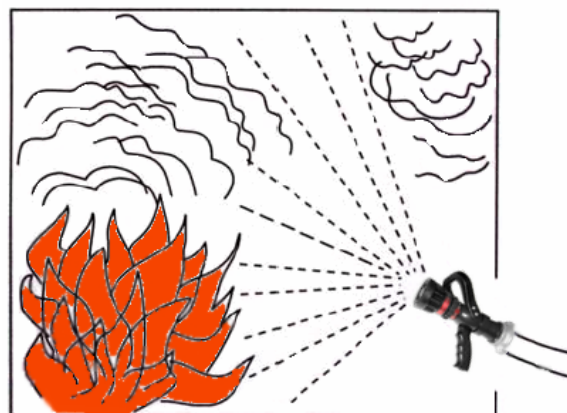
Б. Горение газовой смеси под потолком разрушайте струей с углом распыления 45° . Этим Вы предотвратите распространение газовой смеси в другие помещения и одновременно снизите температуру.



В. Струя с углом распыления 60° дает хороший эффект при разбавлении взрывоопасной газовой смеси в помещении. Не забывайте делать стволом круговые движения.



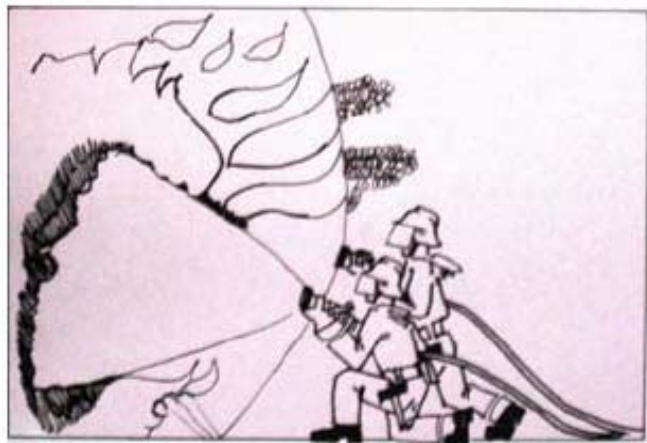
Г. Для тушения развившегося пожара в помещении целесообразно использовать угол распыления струи 120° . Такая струя защищает пожарного от высокой температуры и снижает приток кислорода.



Примеры тактических приемов тушения наружных пожаров

А. Старайтесь держаться при тушении наружного пожара пониже, как и при тушении внутреннего пожара (поз. А1).

От теплового излучения защищайтесь водяным экраном (максимальный угол распыления 120° , поз. А2).



А1



А2

Б. Не направляйте прямую сплошную струю внутрь помещения при тушении вырывающейся из окна горячей газовой смеси.

Закройте оконный проем распыленной струей, особенно его нижнюю часть. Этим Вы прекратите приток кислорода в помещение через нижнюю часть оконного проема.



В. Для тушения горящих газовых баллонов и жидкого топлива пользуйтесь углом распыления $60...120^\circ$.



Оптимальный угол подбирайте в процессе работы.

Г. Для тушения травы пользуйтесь углом распыления 75° , который позволяет получить длину струи до 8 м и накрыть площадь до 9 м^2 .



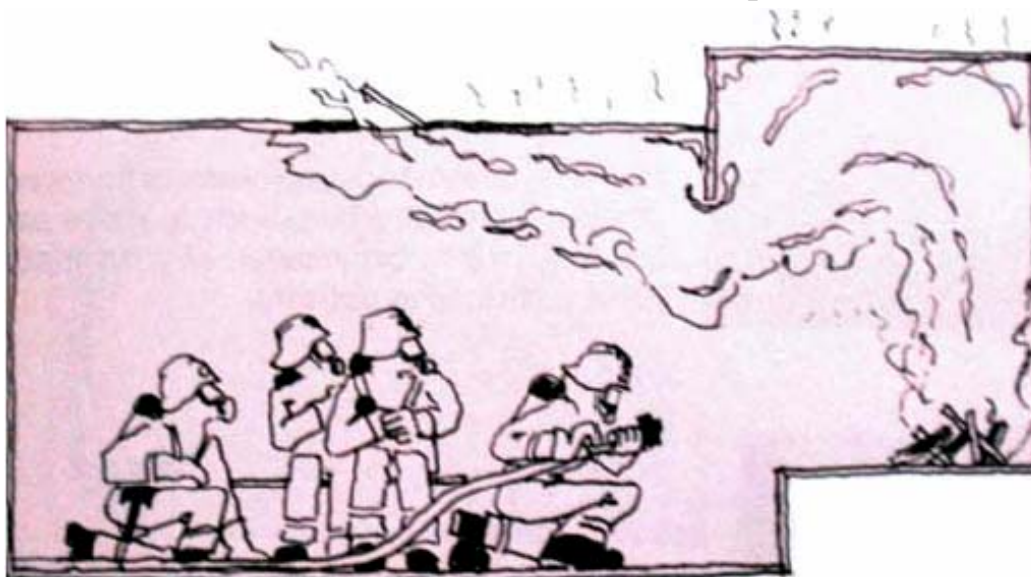
Тренировки в контейнерном тренажере

За последние 30 лет широкую популярность во всем мире получили практические тренировки, проводимые с помощью комбинированных стволов на тренажере, позволяющем имитировать развившийся пожар.

Тренажер изготавливают из обычных 40-футовых морских контейнеров. Им можно пользоваться практически в любом месте, не нарушая экологию. Тем самым отпадают расходы на поиск и приобретение негодных для обычного применения зданий для подготовки пожарных.

В контейнерном тренажере можно наблюдать и изучать особенности развития пожара и тренировать практические навыки для его тушения.

Инструкторы должны предварительно научить обучаемых пожарных требованиям безопасности, поскольку в закрытом контейнере может образоваться большое количество водяного пара.



Пожарный ствол можно в контейнере открывать только на очень короткое время (не более 3 раз по 1 секунде, после этого должен быть перерыв на 30...60 секунд).

Использование импульсной подачи воды (короткими промежутками) дает пожарному возможность почувствовать изменения температуры, освоить приемы тушения пожара и приобрести опыт в выборе позиции.

Полезная информация

1. Компактная струя
2. Струя с углом распыления 60°
3. Струя с углом распыления 120°



1



2



3

Регулировка угла распыления струи

Угол распыления, градусы	Накрываемая площадь, м ²
15	0,6
30	1,6
45	2,8
60	5,3
75	9,1
90	13,9
105	21,2
120	30,2

Список литературы

1. Методические материалы ГУПО Эстонской ССР.
2. Krister Gisselson & Mats Rosander. Extinguishing with Fogfighter. Girobrand hb, Sweden.
3. Tour & Andersson AB. Fogfighter. Service Instruction. Ljung, Sweden.
4. Tour & Andersson AB. Firefighting equipment. Ljung, Sweden.
5. Tour & Andersson AB. Brandarmatur. Ljung, Sweden.
6. Hyttinen V. Suihkuputkikalusto. Valtion Pelastusopisto.
7. Šuvalov, M. Tuletõrje alused. Tallinn, "Valgus", 1977.