

## Возгорания в вытяжном шкафу.

Интенсивный приток воздуха при работающей вентиляции способствует распространению пламени, поэтому, если загорание не удалось ликвидировать в первые несколько секунд и горение усиливается, следует отключить мотор вентилятора и закрыть шибер вентиляционного канала. К числу первоочередных мероприятий относятся:

- подача сигнала голосом для привлечения помощи;
- удаление всех способных воспламениться материалов и в первую очередь ЛВЖ из зоны горения или, в случае возможности, удаление источника, воспламенения;
- обесточивание электросети внутри шкафа или отключение электроэнергии общим рубильником;
- применение первичных средств огнетушения

Последовательность действий определяется здравым смыслом и зависит от конкретной ситуации.

Если в вытяжном шкафу проводились работы с токсичными летучими веществами, отключение вентиляции сопряжено с опасностью отравления участников ликвидации пожара. В таких случаях всем находящимся в помещении необходимо надеть противогазы.

## Тушение горячей одежды на человеке.

При воспламенении одежды очень важно действовать быстро, но не поддаваться панике. Нельзя совершать резких движений и бегать в горячей одежде — это усиливает горение.

При воспламенении небольшого участка иногда удается сорвать горящую одежду и затем потушить ее на полу. Сбивание пламени руками может привести к дополнительным ожогам. Если огонь охватил большую часть одежды, необходимо повалить пострадавшего на пол, чтобы пламя не распространялось к голове, и немедленно применить огнетушащие средства.

Вода наиболее эффективна при тушении загоревшейся одежды, при ее использовании уменьшается тяжесть ожогов. Другие средства огнетушения применяют только в тех случаях, когда вода по каким-либо причинам недоступна в данный момент. Допустимо использование воздушно-пенного и даже химического пенного огнетушителя. В последнем случае пену нельзя направлять на голову, а пострадавший должен закрыть глаза.

При умелом применении весьма эффективны и порошковые огнетушители. Накрывание пострадавшего асбестовым одеялом, ватником и т. п. позволяет быстро потушить пламя, но приводит к прижиманию горячей или тлеющей одежды к коже и увеличивает тяжесть ожогов, особенно при горении синтетической одежды.

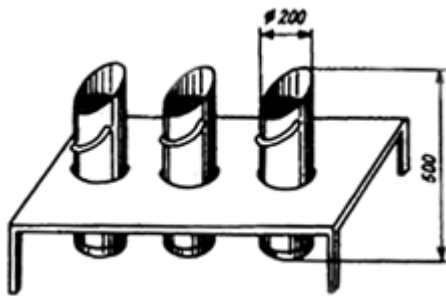
Углекислотные огнетушители не предназначены для тушения горячей одежды, поскольку существует опасность обморожения незащищенной кожи. Однако в экстренных ситуациях, если других средств под рукой не оказалось, лица, имеющие опыт работы с углекислотными огнетушителями, могут применять их для тушения одежды, соблюдая известные меры предосторожности.

После ликвидации пламени необходимо быстро удалить тлеющие остатки одежды, кроме тех, которые прилипли к обожженным участкам кожи, и немедленно приступить к оказанию первой помощи при **термических ожогах**.

## Тушение возгораний сухим песком.

В соответствии с нормами противопожарной безопасности, наличие песка обязательно в каждом лабораторном помещении. Песок рекомендуется применять при загорании небольших количеств ГЖ или ЛВЖ и твердых веществ, в том числе тех, которые нельзя тушить водой.

В то же время по эффективности песок значительно уступает прочим огнегасительным средствам, в частности порошковым огнетушителям. Единственное преимущество песка по сравнению с порошковыми огнетушителями заключается в его дешевизне. Однако экономия на средствах пожаротушения в итоге может обернуться гораздо большими расходами. Значительная часть химических лабораторий относится к помещениям с повышенной пожарной опасностью, и их следует укомплектовывать наиболее эффективными средствами пожаротушения, в первую очередь углекислотными огнетушителями.



Обычно в помещениях химических лабораторий песок хранят в ящиках, снабженных совком или лопаткой. Однако такой способ хранения обеспечивает лишь видимость заботы о противопожарной безопасности, поскольку крайне неудобен для практического применения. Ящик, как правило, достаточно тяжел, чтобы его невозможно было поднести к месту загорания. Если же пользоваться совком, то основное время уходит не на борьбу с огнем, а на перебежки до ящика и обратно, что способствует развитию пожара.

Если уж отдавать дань традиции и пользоваться таким малоэффективным средством, как песок, то его следует держать в цилиндрических сосудах с ручкой, вместимостью 5—8 кг. Такие сосуды можно изготовить из старых корпусов пенных огнетушителей; в прочем их нетрудно сделать и из оцинкованной жести (см. рис). Рекомендуемое количество сосудов с песком — от 4 до 6 на лабораторное помещение.

## Тушение пожаров водой.

Одно из важных достоинств воды как средства огнетушения — постоянное наличие ее в любой лаборатории практически в неограниченном количестве. Для тушения небольших очагов пламени всегда можно взять воду в ближайшем водопроводном кране. При необходимости подачи большого количества воды пользуются внутренним пожарным водопроводом.

Особенно эффективно применение воды для тушения обычных твердых горючих материалов — дерева, бумаги, угля, резины, тканей, а также хорошо растворяющихся в воде ГЖ — ацетона, низших спиртов, органических кислот. Вода — предпочтительное средство для тушения горячей одежды. Эффективность воды резко повышается при подаче ее в зону горения в виде распыленных струй (диаметр капель от 0,3 до 0,8 мм). При этом орошается гораздо большая поверхность, расход воды снижается, а ее охлаждающее действие значительно повышается.

Охлаждающее и смачивающее действие воды используется не только для тушения огня, но и для предотвращения распространения пламени. В тех случаях, когда очаг загорания не удастся быстро ликвидировать первичными средствами огнетушения, водой обливают расположенные поблизости материалы — мебель, оборудование, газовые баллоны, если их невозможно вынести.

Однако, несмотря на очевидные преимущества и в ряде случаев высокую эффективность воды, как огнетушащего средства, в условиях лабораторий область ее применения весьма ограничена. Вода обладает значительной электропроводимостью и поэтому не может быть использована для тушения горящего электрооборудования, находящегося под напряжением. Нельзя применять воду, если в зоне пожара находятся вещества, бурно с ней реагирующие (см. ниже).

**Вода неэффективна при тушении горящих углеводородов и других не смешивающихся с ней жидкостей, если их плотность меньше единицы.**

В некоторых случаях применение воды приводит не к прекращению, а к усилению горения, поскольку горючие жидкости всплывают и продолжают гореть на поверхности воды, причем площадь горения значительно увеличивается.

**Особенно опасно попадание воды в горящие масляные бани или другие емкости с горящими высококипящими жидкостями или плавящимися при нагревании твердыми веществами.**

В зависимости от количества воды и температуры жидкости происходит либо бурное вспенивание, либо разбрызгивание и выброс горячей жидкости, что приводит к резкому усилению интенсивности горения и распространению его очага.

Известны случаи тяжелых ожогов лица и рук при попытках погасить водой горящее в бане масло. В то же время распыленными водяными струями с диаметром капель не более 0,8 мм можно с успехом тушить многие высококипящие горючие жидкости, в том числе дизельные, трансформаторные и смазочные масла, керосин и т. п.

Нельзя не считаться также с тем, что вода может необратимо повреждать оборудование, приборы, рабочую документацию, причем не только в аварийном помещении, но и на нижних этажах. Неоправданное ее применение для тушения небольших, загораний иногда может принести больший ущерб, чем непосредственное действие огня.

Ниже приведен краткий перечень веществ, при наличии которых в зоне пожара ни в коем случае нельзя применять воду и другие огнетушащие средства на основе воды:

Вещество	Характер взаимодействия с водой
Алюминийорганические соединения	Реагируют со взрывом
Разбавленные растворы алюминийорганических соединений	Разлагаются с образованием газообразных углеводородов, дающих с воздухом взрывоопасные смеси
Арсениды металлов	Образуется арсенид водорода (арсин), самовозгорающийся на воздухе
Высокочувствительные взрывчатые вещества (азид свинца, гремучая ртуть, нитроглицерин)	Взрываются от удара струи воды
Гидриды щелочных и щелочноземельных металлов, алюмогидриды щелочных металлов	Выделяется водород, воспламеняющийся от тепла реакции; возможны взрывы
Карбиды алюминия, бария, кальция, магния, марганца	Разлагаются с выделением горючих газов
Карбиды щелочных металлов	При контакте с водой взрываются
Магний и его сплавы	Горящий металл разлагает воду на водород и кислород
Магнийорганические соединения ( $R_2Mg$ )	Реагируют со взрывом
Надпероксид калия ( $KO_2$ )	Бурно реагирует с водой с образованием пероксида водорода; возможен взрывообразный выброс и усиление горения
Пероксиды щелочных и щелочноземельных металлов	Бурно реагируют с образованием пероксида водорода и выделением

	теплоты
Силициды металлов (лития, магния, железа и др.)	Выделяется силицид водорода (силан), самовоспламеняющийся на воздухе
Стибиды металлов	Выделяется горючий стибид водорода (стибин)
Фосфиды металлов	Выделяется фосфид водорода (фосфин), самовоспламеняющийся выше 150 °С, и дифосфин, самовоспламеняющийся при комнатной температуре
Цинкорганнические соединения ( $R_2Zn$ )	Бурно взаимодействуют, иногда со взрывом
Щелочные металлы	От тепла реакции воспламеняются выделяющийся водород и сами металлы
Щелочных металлов органические производные $RM$	Очень бурно реагируют, продукты реакции воспламеняются

Многие негорючие твердые и жидкие неорганические вещества — хлорид алюминия, тетрахлорид титана, оксид кальция, серная кислота, олеум, хлорсульфоновая кислота и др. при взаимодействии с водой образуют негорючие продукты, но выделяют большое количество теплоты, что может привести к взрывоопасному выбросу.

Сильный экзотермический эффект при контакте с водой некоторых органических веществ, например ацетилхлорида, уксусного ангидрида и др. приводит к испарению исходного вещества и горючих продуктов реакции и образованию большого объема взрывоопасной смеси. Опасно также разбрызгивание агрессивных жидкостей.

Некоторые неорганические вещества, например тионилхлорид, оксалилхлорид и др. выделяют при взаимодействии с водой токсичные и едкие газы ( $HCl$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ), увеличивающие число опасных факторов пожара.

## Углекислотные огнетушители.



Ручные огнетушители ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 и передвижные УП-1М, УП-2М заполняются сжиженным диоксидом углерода под давлением 6 МПа. При повороте до отказа маховичка вентиля против часовой стрелки сжиженный диоксид углерода выбрасывается из баллона через раструб. На выходе за счет частичного испарения струя сильно охлаждается и поступает в зону горения в виде снегообразной массы.

Огнетушащий эффект обусловлен прекращением доступа кислорода в зоне горения и охлаждением горящего вещества ниже температуры вспышки. Огнетушащая концентрация диоксида углерода в воздухе составляет (по объему) 20—30%; при испарении из 1 л  $\text{CO}_2$  при 0 °С образуется более 500 л газа.

**В условиях химических лабораторий углекислотные огнетушители представляют собой наиболее предпочтительное огнетушащее средство.**

Диоксид углерода не содержит воды и не причиняет вреда оборудованию. Огнетушители весьма удобны и эффективны для тушения практически любых загораний на небольшой площади, в том числе электроустановок, находящихся под напряжением не выше 10 кВ.

При тушении небольших загораний нет нужды выпускать весь заряд огнетушителя. После ликвидации пламени маховичком вентиля перекрывают струю  $\text{CO}_2$ . Остаток заряда определяют взвешиванием и при необходимости отправляют огнетушитель на дозарядку.

## ПОДГОТОВКА ОГNETУШИТЕЛЯ К РАБОТЕ



СОРВИ ПЛОМБУ  
И ВЫДЕРНИ ЧЕКУ



НАПРАВЬ СОПЛО НА ОГОНЬ  
И НАЖМИ НА РЫЧАГ

## РАБОТА С ОГNETУШИТЕЛЕМ



НАХОДИТЬСЯ С НАВЕТРЕННОЙ  
СТОРОНЫ



НАЧИНАТЬ ТУШИТЬ С ОСНОВАНИЯ



В НИШАХ ТУШИТЬ СВЕРХУ



ТУШИТЬ ОДНОВРЕМЕННО  
ГРУППОЙ ЛЮДЕЙ



УБЕДИТЬСЯ В НЕВОЗМОЖНОСТИ  
ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ГОРЕНИЯ



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ОГNETУШИТЕЛИ  
СДАТЬ НА ПЕРЕЗАРЯДКУ

Случаи, при которых

углекислотные огнетушители неэффективны или неприменимы, весьма редки. Так, ими **нельзя пользоваться при тушении горящей одежды на человеке** — снеговая масса  $\text{CO}_2$  при попадании на незащищенную кожу вызывает обморожение. Диоксид углерода не прекращает горения щелочных металлов, многих жидких МОС, например алкилалюминиевых производных, а также горючих составов, содержащих способный отщепляться при нагревании кислород (составы на основе селитры, перхлоратов, хлоратов, перманганатов, пероксидов и т.п.). Однако органический растворитель, горящий в присутствии щелочного металла, можно успешно потушить с помощью углекислотного огнетушителя; эффективен диоксид углерода и при воспламенении растворов МОС в органических растворителях. Углекислотные огнетушители малоэффективны при тушении тлеющих материалов.

**Углекислотный огнетушитель должен быть в каждом лабораторном помещении, независимо от наличия других средств огнетушения.**