

# ПОЖАР НА СУДНЕ

# Основные причины возникновения судовых

## пожаров

Анализ судовых пожаров позволил четко определить основные причины судовых пожаров. К таким причинам относятся:

нарушение трудовой дисциплины — нарушение требований Устава службы на судах ММФ, наставлений, правил технической эксплуатации и других документов, выполнение которых для всех обязательно;

конструктивный недостаток — конструктивные просчеты в механизмах, конструкциях, вызвавшие пожар или взрыв;

скрытый дефект — скрытые дефекты заводского изготовления, вызвавшие пожар или взрыв;

недоброкачественный ремонт — небрежное и низкое качество выполнения сборочных послеремонтных работ, применение сгораемых материалов и т. п.;

изношенность — возрастная усталость металла, наличие на судне механизмов с просроченными сроками годности и т. п.;

стихийные условия — непреодолимые обстоятельства, приведшие к пожару или взрыву (гроза, ураган, работа во льдах);

случайные обстоятельства — обстоятельства, которые невозможно было заранее предвидеть, следовательно, и принять предупредительные меры по обеспечению пожарной безопасности;

преднамеренные действия — действия, преднамеренно приведшие к пожару или взрыву (поджог).



## Классификация пожаров

В мировой практике пожары подразделяются на 4 класса (в зависимости от вида горящего вещества) - А, В, С, D - и имеют свои предпочтительные методы тушения.

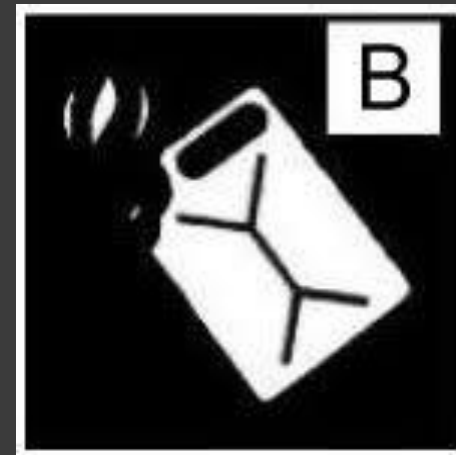
Класс А - пожары, вызванные горением воспламеняющихся твердых углеродистых веществ (дерево, бумага, ткани, пластмасса, резина).

Наиболее эффективно такие пожары тушатся водой, но возможно применение пены и порошка. Углеродистые материалы, сгорая, сохраняют свой жар, который может повторно воспламениться. После тушения необходимо обязательно наблюдать, во избежание повторного воспламенения из-за тления.

Класс В - пожары, вызванные горением воспламеняющейся жидкости (бензин, дизтопливо, пищевое масло). Наиболее эффективны мелкораспыленная вода, порошки, углекислый газ  $CO_2$ . Большинство горючих жидкостей плавают на поверхности воды, поэтому при их тушении надо быть осторожными, во избежание разбрызгивания и переполнения емкости с горячей жидкостью.

Предпочтительные методы - вытеснение кислорода одним из способов:

- кошма;
- стационарные газовые установки;
- пена (мыльная вода) - пена, плавающая, образует покрывало.





Класс С - пожары, вызванные горением горючих газов под давлением, необходимо тушить только после перекрытия крана. Если же это из-за повреждения крана невозможно, то надо использовать большое количество разбрызганной воды (в виде брызг) для охлаждения газовых баллонов и окружающих предметов, пока газ не потухнет. Вода может быть применена как для защиты персонала, так и для изменения направления пламени до 90 градусов.



Класс D - пожары, вызванные горением горючих металлов (натрия, калия, магния, титана, алюминия и др.). Наиболее эффективным средством тушения таких пожаров являются теплогасящие порошки специального назначения.



Класс E - пожары, вызванные неисправностями электрооборудования (короткое замыкание, дуга, перегрузки) и нарушениями правил технической эксплуатации электроустановок. При тушении необходимо (по возможности) обесточить питающую цепь. Но независимо от того, обесточена цепь или нет, при тушении пожара нужно использовать только вещества, не проводящие электрический ток, такие как огнетушащий порошок, углекислота, хладон. При этом нужно помнить, что после применения огнетушащего порошка электроустановку тяжело привести в рабочее состояние.

## **Конструкционные средства локализации пожаров**

Конструкция судна предусматривает локализацию пожаров посредством использования стальных, усиленных изоляционными материалами перекрытий, которые предотвращают распространение огня и дыма. К этим конструкциям относятся переборки, перекрытия и пожарные двери. Перекрытия представляют собой перекрытия, образованные переборками и палубами. Они сконструированы так, чтобы не допускать прохождение дыма или пламени. Изготавливаются из негорючих материалов, имеют усиленные элементы жесткости, а так же термостойки. Пожарные двери. Все двери в переборках изготовлены из стали, содержат термостойкий изоляционный материал и соответствуют пожарному классу переборок. Двери снабжаются активным магнитным держателем. Активировать магнитный держатель можно локально, с помощью выключателя, или дистанционно - с панели индикации и управления на Мостике.



## Вода

Вода, находясь под давлением, легко проходит по пожарным магистралям и рукавам. При выходе из ствола с ограниченным диаметром, установленного на рабочем конце рукава, скорость движения воды увеличивается. При наличии достаточного давления струя воды может быть подана на значительное расстояние.

Огнетушащая эффективность воды. Вода - это, главным образом, охлаждающее вещество. Она поглощает теплоту и охлаждает горячие материалы эффективнее любого другого из обычно применяющихся огнетушащих веществ.

Вода наиболее эффективна для поглощения теплоты при температуре до 100 °С. При температуре 100 °С вода продолжает поглощать теплоту, превращаясь в пар, и отводит поглощенную теплоту от горящего материала. Это быстро снижает его температуру до значения ниже температуры его воспламенения, в результате чего пожар прекращается.



## Пена



Пена - это скопление пузырьков, которое способствует ликвидации пожара, главным образом, за счет эффекта поверхностного тушения. Пузырьки возникают при смешивании воды с пенообразователем. Пена легче самого легкого воспламеняющегося нефтепродукта, поэтому при подаче на горящий нефтепродукт она остается на его поверхности. Огнетушащий эффект пены. Пена используется для создания слоя на поверхности воспламеняющихся жидкостей, включая нефтепродукты. Этот слой не дает возможности воспламеняющимся парам выходить за пределы поверхности, а кислороду проникать к горючему веществу.

Вода, которая содержится в пенном растворе, имеет также и охлаждающий эффект, что позволяет успешно применять пену для тушения пожаров класса А.

Идеальная пена должна течь достаточно свободно и быстро покрывать поверхность, прочно соединяясь с ней для создания и поддержания паронепроницаемого слоя, и сохранять количество воды, необходимое для обеспечения прочного слоя в течение продолжительного времени.

При быстрой потере воды пена высыхает и разрушается под воздействием высокой температуры, образующейся при пожаре. Пена должна быть достаточно легкой, чтобы плавать на поверхности воспламеняющихся жидкостей, и вместе с тем достаточно тяжелой, чтобы ее не сносило ветром.

Качество пены обычно определяется временем разрушения 25% ее объема, относительным расширением и способностью выдерживать тепло (сопротивлением обратному удару пламени). На эти качества влияют химический состав пенообразователя, температура и давление воды, эффективность пенообразующего устройства.

Пена, быстро теряющая воду, практически представляет собой жидкость. Она свободно обтекает препятствия и быстро распространяется. Такая пена используется для тушения пожаров в машинном отделении и других машинных помещениях, так как она может затекать под механизмы, настил и другие препятствия или обтекать их.



## Углекислый газ

Углекислотные системы пожаротушения для установки на судах и береговых промышленных объектах были одобрены достаточно давно. На судах углекислый газ  $\text{CO}_2$  используется для защиты грузовых танков и отсеков, помещений главных механизмов, в которых установлены двигатели внутреннего сгорания или газовые турбины, и других помещений.

Огнетушащие свойства углекислого газа. Углекислый газ способствует ликвидации пожаров, главным образом, за счет эффекта объемного тушения. Он разбавляет воздух вокруг пожара, пока содержание кислорода в нем не снизится настолько, что станет недостаточным для поддержания горения. Поэтому его можно успешно применять для тушения пожаров класса В, при которых основная задача состоит в отделении воспламеняющихся паров от кислорода, содержащегося в воздухе.

Углекислый газ имеет очень ограниченный охлаждающий эффект. Он может использоваться при тушении пожаров класса А в ограниченных помещениях, в которых содержание кислорода может быть снижено настолько, что пожар прекратится.

Но тушение углекислым газом требует времени. Нужная концентрация углекислого газа должна поддерживаться до тех пор, пока пожар не прекратится полностью. Здесь требуются выдержка и терпение.

Углекислый газ может использоваться для защиты районов, в которых находится ценное оборудование, так как в отличие от воды и некоторых других огнетушащих веществ, он рассеивается, не оставляя никаких следов. Как было указано ранее, он не проводит электричества и может применяться для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением.

Тем не менее члены пожарной партии, пользуясь переносным углекислотным огнетушителем или рукавом стационарного огнетушителя, должны держаться на достаточно большом расстоянии от высоко-вольтных устройств.

Применение углекислого газа. Углекислый газ используется в основном для тушения пожаров классов В и С, а также для того, чтобы сбить пламя при пожарах класса А.



## Галоны (хладоны)

Талоны состоят из углеводорода и одного или нескольких галогенов: фтора, хлора, брома и йода. В России применяют два талона: бромтрифторметан (известный как хладон 13B1) и бромхлор-дифторметан (хладон 12B1).

Талоны 13B1 и 12B1 подаются в зону горения в виде газа. Большинство специалистов считает, что талоны прерывают цепную реакцию. Но точно неизвестно, замедляют ли они цепную реакцию, прерывают ее течение или вызывают какую-то другую реакцию. Талон 13B1 хранится и перевозится в жидком состоянии под давлением. При выпуске в защищаемое помещение он испаряется, превращаясь в бесцветный газ, не имеющий запаха, и подается в зону горения под тем же давлением, под которым хранится. Талон 13B1 не проводит электричества.

Талон 12B1 также бесцветен, но имеет слабый сладковатый запах. Этот талон хранится и перевозится в жидком состоянии и поддерживается под давлением газообразного азота, которое необходимо для обеспечения надлежащей подачи его в зону пожара, так как давление паров талона 12B1 слишком мало для этого. Он не проводит электричества.



## Тушение паром

Пар как огнетушащее средство начал применяться на судах очень давно - с появлением на них паровых котлов. Пар - это объемная огнетушащая среда, препятствующая поступлению воздуха к пожару и снижающая концентрацию кислорода в воздухе вокруг пожара.

Пока пар заполняет объем, повторного возгорания не произойдет. Но он имеет ряд недостатков, особенно по сравнению с другими огнетушащими средами.

Пар обладает слабой теплопоглощающей способностью, вследствие чего его охлаждающий эффект очень невелик. Кроме того, при прекращении подачи пар начинает конденсироваться. Его объем значительно уменьшается, и горючие пары и воздух тотчас начинают поступать к огню, вытесняя пар.

В этот момент, если пожар не был полностью потушен, вполне вероятно повторное возгорание. Температура самого пара достаточно высока для воспламенения многих жидких горючих веществ. И, наконец, пар представляет опасность для людей, так как содержащаяся в нем теплота может вызвать тяжелые ожоги.

Если судно оборудовано системой паротушения, естественно, во время пожара экипаж должен использовать ее. Например, на некоторых старых судах имеется стационарная система паротушения для защиты груза. Но с 1 января 1962 г. установка такого рода систем на новых судах не допускается.

Использование паровых банников котлов для тушения пожаров в дымоходах крайне опасно, так как пар, имеющий высокую скорость и температуру, вступает в реакцию с сажей, состоящей в основном из углерода, образуя взрывоопасную смесь. Такая практика неоднократно приводила к взрывам.



## **Организация борьбы с пожаром**

Борьба экипажа с пожарами на судах должна проводиться в соответствии с оперативно-тактическими картами и планами пожаротушения под руководством капитана и включать следующие действия:

- обнаружение пожара и выявление его места и размеров;
- ограничение распространения пожара;
- предупреждение возможных при пожаре взрывов;
- ликвидация пожара и его последствий.