

ЕДИНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА
ГОСУДАРСТВЕННОГО МОРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ АДМИРАЛА Ф.Ф. УШАКОВА
«e-University»



ТЕМА 3.1

ВОЗМОЖНЫЕ ВИДЫ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА СУДАХ

Формируемая компетентность:

«Сведение к минимуму риска пожара и поддержание состояния готовности к действиям в аварийных ситуациях, связанных с пожаром» (ПК-2)

(Таблица А-VI/1-2 Кодекса ПДНВ)

Подготовил:

Старший преподаватель кафедры «Безопасность жизнедеятельности»

ТЕМА 3.1 ВОЗМОЖНЫЕ ВИДЫ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА СУДАХ



РАССМАТРИВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ:

1. ТЕОРИЯ ПОЖАРА. ПОЖАРНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК И ПОЖАРНЫЙ ТЕТРАЭДР.
2. ПРИЧИНЫ ПОЖАРА НА СУДАХ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ.
3. КЛАССИФИКАЦИЯ СУДОВЫХ ПОЖАРОВ.
4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОЖАРОВ.
5. ИСТОЧНИКИ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ.
6. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЛАМЕНИ НА СУДНЕ. НЕОБХОДИМОСТЬ ПОСТОЯННОЙ БДИТЕЛЬНОСТИ.
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОГNETУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ.

Теория пожара. Пожарный треугольник и пожарный тетраэдр.



Пожар представляет собой химическую реакцию горения, возникающую при соприкосновении горючего вещества, с кислородом при наличии теплоты, достаточной для возгорания.

В упрощенном виде процесс начала горения вещества можно представить в виде так называемого «Пожарного треугольника». Огонь не может возникнуть в отсутствие одной из сторон треугольника «горючее вещество — кислород—теплота».

Теория пожара. Пожарный треугольник и пожарный тетраэдр.



Пожарный тетраэдр – многогранник с треугольными гранями, иллюстрирующий цепную реакцию взаимодействия между теплотой, горючим веществом и кислородом, поддерживающую горение. При разрушении основания тетраэдра, т.е. цепной реакции, горение прекращается.

Причины пожара на судах и их последствия.



Практикой установлено, что основными причинами возникновения пожаров на судах являются:

1. Нарушение пожарно-профилактического режима на судах, т. е. несоблюдение требований действующих документов по ППБ:

- халатность личного состава;
- нарушение противопожарной защиты;
- нарушение правил производства огневых работ;
- курение в неположенных местах;



Причины пожара на судах и их последствия.



- отступление от правил эксплуатации паровых котлов и электрооборудования;
- нарушение правил перевозки опасных грузов;
- нарушение правил эксплуатации электрооборудования;
- самовозгорание материалов (грузов);
- разряды статического и атмосферного электричества.

2. Конструктивные недостатки судов.

3. Умышленные поджоги.



Классификация судовых пожаров.



Судовые пожары классифицируются по следующим признакам:

- по расположению очага пожара

- по виду горящих материалов

- по количеству и мощности необходимых средств тушения



Классификация судовых пожаров.



Классификация пожаров позволяет принимать правильные решения при борьбе за живучесть судна, а также по привлечению для этой цели соответствующих сил и средств тушения пожаров.

В зависимости от вида горящего материала пожары в Российской Федерации подразделяют на 6 основных классов (Федеральный закон РФ от 22.07.2008г. №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).



Классификация судовых пожаров.



Пожары класса А – это пожары, связанные с горением обычных твердых углеродистых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, бумага, ткани, резина, канаты и т.д.).

Пожары класса В – это пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ (нефтепродуктов, парафинов, красок, растворителей, кулинарных жиров, воска и т.д.).



Классификация судовых пожаров.



Пожары класса C – это пожары газов (метана, пропана, бутана, ацетилена и т.д.)

Пожары класса D – это пожары металлов и их сплавов (натрия, калия, лития, магния, титана, алюминия, порошков чугуна и стали).

Пожары класса E – пожары, связанные с горением электрооборудования и электроустановок, находящихся под напряжением (генераторы, электрические щиты, электродвигатели, коммутационные устройства, кабели).



Классификация судовых пожаров.



Пожары класса F - пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ.

В международной классификации пожары на судах в зависимости от вида горящего материала подразделяют на 4 класса. В класс В включены дополнительно газы, класс С – пожары электрооборудования.



Предупреждение пожаров.



Пожарная безопасность судна – это его состояние, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей.

Противопожарный режим - комплекс установленных норм поведения людей, правил выполнения работ и эксплуатации судна, направленный на предупреждение пожаров.



Предупреждение пожаров.



Пожаробезопасность является составной частью живучести судна.

Под борьбой с пожарами подразумевают комплекс технических и организационных мер, проводимых с целью предупреждения пожара, ограничения распространения огня и создания условия для безопасности эвакуации людей.



Источники воспламенения.



Под источниками воспламенения понимается источник тепла, имеющий температуру выше температуры самовоспламенения и запас тепловой энергии, необходимый для нагрева вещества до возникновения горения.

Все источники воспламенения можно разделить на 3 основные группы:

- тепловое проявление химических реакций;
- тепловое проявление электрической энергии;
- тепловое проявление механической энергии.

Источники воспламенения.



Тепловое проявление химических реакций. Открытый огонь проявляется при курении, использовании факелов и паяльных ламп; выбросе пламени из топок паровых котлов, камер сгорания газовых турбин, газоходов тепловых двигателей; при работе газосварки, газорезки.

Тепловые проявления электрической энергии. короткое замыкание токоведущих частей электрооборудования (температура электрической дуги лежит в пределах 1500-40000С); искрение и разогрев токоведущих частей из-за слабого контакта или вибрации; перегрузка электрооборудования; длительное использование электрооборудования, рассчитанного на кратковременную работу, превышение мощности выше допустимого значения; статическое электричество .

Тепловое проявление механической энергии выражается следующим образом: искры от соударения твёрдых тел, при работе различного инструмента – это раскалённая до свечения частичка металла размером 0,1-0,5 мм. Их температура достигает 1200-16000С. Искры чаще всего создают очаги тления, а потом горения; разогрев тел от трения при взаимном перемещении (причина – плохая смазка); разогрев горючих газов и воздуха при сжатии.

Распространение пламени на судне. Необходимость постоянной бдительности.



Передача тепла нагретыми продуктами сгорания осуществляется путем теплопроводности, излучения, и конвекции.

Теплопроводность – это передача тепла через твердое тело. Это один из путей распространения пожара из одного помещения в другое, с одной палубы на другую. В большинстве случаев умелая подача воды, особенно в виде распыленной струи, может замедлить или прекратить теплопередачу за счет проводимости.



Распространение пламени на судне. Необходимость постоянной бдительности.



Излучение или лучистый теплообмен – это передача теплоты от источника через пространство. При поглощении теплоты температура поглощающего ее тела увеличивается, и оно может воспламениться. На излучение приходится 30-40% тепла при наружных пожарах и более этих значений при внутренних за счет преломления и отражения излучения оборудованием и поверхностями.

Конвективный теплообмен – это процесс переноса теплоты при движении нагретого вещества (дыма, горячего воздуха, нагретых газов).



Характеристика огнетушащих веществ.



Огнетушащее вещество - это вещество, с помощью которого можно потушить пожар. Каждое огнетушащее вещество воздействует на одну или несколько граней пожарного тетраэдра.

1. ВОДА. В основном, оказывает охлаждающее действие. Дополнительное преимущество: при образовании больших объемов водяного пара происходит вытеснение кислорода. При испарении 1л воды образуется 1,7м³. насыщенного пара. Вода представляет собой идеальное средство для охлаждения многих горючих веществ.

Преимущества:

- море обеспечивает неограниченный запас воды; высокий уровень поглощения теплоты; универсальность; имеет малую вязкость, струя может глубоко проникать в очаг пожара и создавать пленку на поверхности горящей жидкости (легкая вода);
- распыление для охлаждения значительных площадей или охлаждения границ пожара;

Характеристика огнетушащих веществ.



Недостатки:

- возможное влияние на остойчивость судна;
- тушение водой горящих жидкостей может способствовать распространению пожара;
- вода непригодна для тушения пожаров при наличии электрооборудования или при наличии вблизи пожара кабелей под напряжением;
- вода вступает в реакцию с некоторыми веществами, образуя ядовитые пары, а взаимодействие с карбидом кальция, натрия приводит к взрыву.
- вода вызывает набухание некоторых грузов (портит груз).

Характеристика огнетушащих веществ.



2. УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ (CO₂). На судах углекислый газ CO₂ используется для тушения пожаров в машинных и грузовых помещениях, кладовых, эффективен для тушения электрического и электронного оборудования с помощью стационарных установок и огнетушителей.

Преимущества:

- инертность; сравнительно невысокая стоимость; не повреждает груз, не оставляет следов, не проводит электричество;
- не образует ядовитых или взрывоопасных газов при соприкосновении с большинством веществ.

Недостатки:

- ограниченный запас; не оказывает охлаждающего действия при объемном способе; создает опасность удушья при концентрации в воздухе 15 – 30%;
- мало эффективен при применении на открытом воздухе;

Характеристика огнетушащих веществ.



3. ПЕНА. Подавляет огонь, образуя воздухонепроницаемый слой. Этот слой не дает возможности воспламеняющимся парам выходить за пределы поверхности, а кислороду проникать к горючему веществу. Тем самым исключается возгорание над покровом пены. Вследствие нагрева пузырьки пены лопаются, образуя водяной туман, который переходит в пар. Все это в комплексе прекращает процесс горения.

Достоинства:

- свободно и быстро покрывает поверхность; тушит горящие нефтепродукты, спирты, эфиры, кетоны. За счет воды содержащейся в растворе обладает охлаждающим эффектом (тушение пожаров класса А);
- применяется совместно с огнетушащими порошками;
- пена создает паровой барьер, препятствующий выходу паров наружу;

Характеристика огнетушащих веществ.



- экономный расход воды, не вызывает перегрузки пожарных насосов;
- пенообразователи имеют небольшой вес, системы не требуют много места для размещения (компактны).

Недостатки:

- проводит электричество; нельзя применять для тушения горючих металлов; ограниченный запас; не тушит газы.

Характеристика огнетушащих веществ.



4. ОГNETУШАЩИЕ ПОРОШКИ. Огнетушащие вещества в виде порошков делятся на две группы - это огнетушащие порошки общего назначения – для тушения пожаров классов А, В, С, Е и огнетушащие порошки специального назначения, которые используются для тушения только горючих металлов. Обычно в качестве сухого порошка применяется бикарбонат натрия с различными добавками. В качестве сухого порошка применяются также фосфат аммония, бикарбонат калия, хлорид калия и т. д.

Достоинства:

- сухой порошок быстро сбивает пламя. Порошковое облако, попадая в зону горения, тормозит реакцию горения. Кроме этого, происходит разбавление горящих веществ негорючими газами, выделяющимися в результате термического разложения частиц порошка. Применяемые порошки не токсичны, однако при тушении рекомендуется защищать дыхательные пути.

Характеристика огнетушащих веществ.



Порошки не оказывают вредного воздействия на судовое оборудование.

Недостатки:

- ограниченный запас, вызывают раздражение дыхательных путей, приводят к порче электроники. Обладают малым охлаждающим эффектом. Не обладают проникающей способностью.



**Спасибо
за внимание!**