

УДК [614.84 : 31] : 629.562 (470.21)

Анализ пожаров на судах рыбопромыслового флота Северного бассейна

В.А. Подобед¹, А.А. Панкратов²

¹ Судоводительский факультет МА МГТУ, кафедра управления судном
и промышленного рыболовства

² Главное управление МЧС России по Мурманской области

Аннотация. В статье приведена статистика пожаров на судах рыбопромыслового флота Северного бассейна за 1979-2007 годы. Приведены данные о пожарах в зависимости от времени года, по месту нахождения судов, а также по месту возникновения пожаров на судах. Дана классификация причин пожаров и определена вероятность их распределения. Результаты могут быть использованы при проектировании и эксплуатации рыбопромысловых судов.

Abstract. The paper presents statistics of fires on vessels of fishing fleet in the North Basin in 1997-2007. The data on fires depending on the seasons, the location of the vessels, as well as the place of the fires on ships have been given. The classification of fire causes has been shown and the probability of fire distribution has been determined. The results can be used for design and operation of fishing vessels.

Ключевые слова: судно, пожар, причины пожаров, классификация, статистика

Key words: vessel, fire, fire causes, classification, statistics

1. Введение

Пожары в России приносят очень большие материальные убытки и социальный ущерб, которые исчисляются соответственно миллиардами рублей и десятками тысяч человеческих жизней. В среднем ежегодно на пожарах погибает около 20 тыс. человек, а также значительно большее количество людей остаются инвалидами или с травмами различной степени тяжести.

Пожары на судах также приносят большие убытки судовладельцам и компаниям. Ежегодно в море гибнет от пожаров в среднем около 18 % от общего количества судов, погибших по различным причинам. Обилие воды за бортом не является гарантией того, что с огнем можно легко справиться, в особенности, если он охватил горючие материалы и груз или запасы топлива. Кроме того, специфика морских условий такова, что в большинстве случаев экипаж при возникновении пожара может рассчитывать только на себя.

Анализ пожаров на судах рыбопромыслового флота Северного бассейна проводился на основании статистических данных, представленных пожарно-технической инспекцией Мурманского морского рыбного порта и службы капитана Мурманского морского торгового порта за 1979-2007 годы.

2. Условия возникновения пожаров и его опасные факторы

Пожар характеризуется образованием опасных факторов (ГОСТ 12.1.004-91..., 1996), воздействие которых приводит к травмам, отравлению или гибели человека, а также к материальному ущербу. К опасным факторам пожара относятся: открытый огонь и искры, повышенная температура воздуха и частей конструкций судна, токсичные продукты горения, дым, пониженная концентрация кислорода, обрушение судовых конструкций и взрыв.

Открытое пламя и искры являются сильным поражающим фактором для членов экипажа. При высокой температуре создаются условия для получения ожогов. Токсичные продукты горения (ядовитые газы и пары) могут создать в помещении в течение 20-60 секунд опасные для жизни человека концентрации, которые приводят к гибели. При горении полимерных материалов, которые широко используются при современной отделке помещений, образуются сильно действующие токсические вещества, которые входят в состав боевых отравляющих веществ, в связи с чем в последнее время резко возросло число пострадавших при пожарах со смертельным исходом. Дым, помимо отравляющего воздействия, ухудшает видимость, что приводит к снижению эффективности разведки и тушения пожаров. Пониженная концентрация кислорода в зоне пожара приводит к удушью, человек не может самостоятельно выбраться из помещения наружу, вследствие чего он погибает.

Как показывает практика, температура развивающегося судового пожара достигает 1200 °С и более. При этом горючие конструкции и оборудование, нагреваясь, разрушаются полностью, а

металлические конструкции теряют механическую прочность и под действием нагрузок от собственного веса конструкций и механического оборудования разрушаются. Остаточная прочность металлических конструкций составляет около 10 % от первоначальной. Большую опасность представляют баллоны с горючими газами и помещения, где могут образовываться взрывоопасные смеси газов, паров, легко воспламеняющихся и горючих жидкостей (топливные и грузовые танки, насосные, компрессорные, аммиачные рефрижераторные отделения, аккумуляторные помещения, топки котлов, машинно-котельные помещения и другие). Взрывы обладают большой разрушительной силой, способной вывести из строя оборудование, системы пожаротушения, нарушить управляемость судна и привести к травмам и человеческим жертвам. По своей природе взрывы могут быть химическими и физическими. Химические взрывы характеризуются изменением состава веществ, причём агрегатное состояние веществ может не изменяться. Такие взрывы возможны при воспламенении паро- и газозооных горючих смесей в топливных и грузовых танках, аккумуляторных помещениях, насосных, компрессорных и аммиачных рефрижераторных отделениях, пылевоздушных смесей и взрывчатых веществ. При физических взрывах изменения состава веществ не происходит, изменяется лишь их агрегатное состояние. Например, при взрывах паровых котлов, баллонов со сжиженными газами, находящихся под давлением, происходит переход жидкости в паробразное или газообразное состояние, но состав вещества не меняется.

В таблице приведены типичные условия, при которых возникают пожары на промысловых судах (горючее вещество + источник зажигания + окислитель (воздух)).

| Жилые, служебные и вспомогательные помещения | Машинно-котельные отделения | Грузовые и кладовые помещения |
|---|---|--|
| <p><i>Горючее вещество:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предметы быта: одежда, книги, бумага, мебель, постельные принадлежности, личные вещи, теле-, радиоаппаратура. 2. ЛВЖ (ацетон, бензин, спирт, одеколон). 3. Отделочные (декоративные) и тепло-, звукоизоляционные материалы переборок, палуб, краска. 4. Изоляционные материалы радио-, электрооборудования. | <p><i>Горючее вещество:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топливо, масло и их пары. 2. ЛВЖ, горючие жидкости и газы. 3. Промасленная ветошь, пакля, пыль, мусор. 4. Смолистые отложения в газоразводящих трубопроводах, вентиляционных каналах и на кабельных трассах. 5. Изоляционные материалы электрооборудования, лаки, краска. | <p><i>Горючее вещество:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опасные грузы, в т.ч. рыбная мука, гофротара. 2. Судовое снабжение. 3. Зашивка и изоляция. |
| <p><i>Источник зажигания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горящие окурки, спички. 2. Бытовые нагревательные приборы. 3. Светильники. 4. Искры при производстве огневых работ. 5. Электрическая дуга при коротком замыкании в радио-, электроприборах, электропроводке. 6. Самовозгорание. 7. Разряд статического электричества. | <p><i>Источник зажигания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Открытое пламя в топке котла, форсунки, спички, окурки. 2. Искры при производстве огневых работ. 3. Нагретые части механизмов и электрооборудования, пускорегулирующей аппаратуры. 4. Светильники и переносные лампы. 5. Электрическая дуга при коротком замыкании в электрооборудовании. 6. Электрическое искрение на переходном электрическом сопротивлении. 7. Самовозгорание. 8. Разряд статического электричества. | <p><i>Источник зажигания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искры при ударах. 2. Искры при производстве огневых работ. 3. Искры от источников энергии (ДВС и т.п.). 4. Открытый огонь (пламя спичек, окурки). 5. Самовозгорание. 6. Разряд статического электричества. 7. Короткое замыкание в электроустановках. |

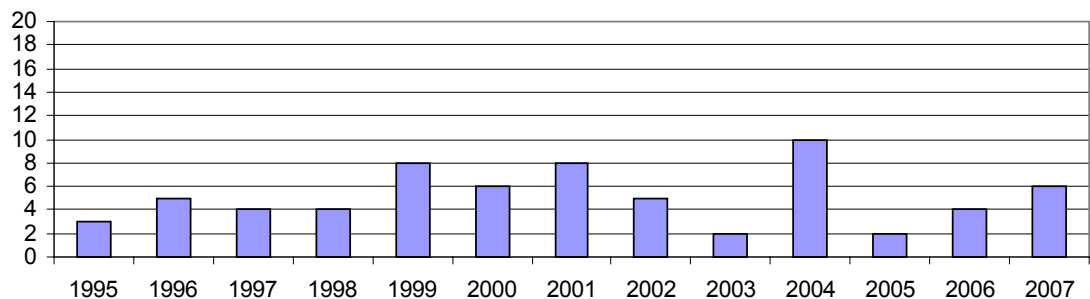
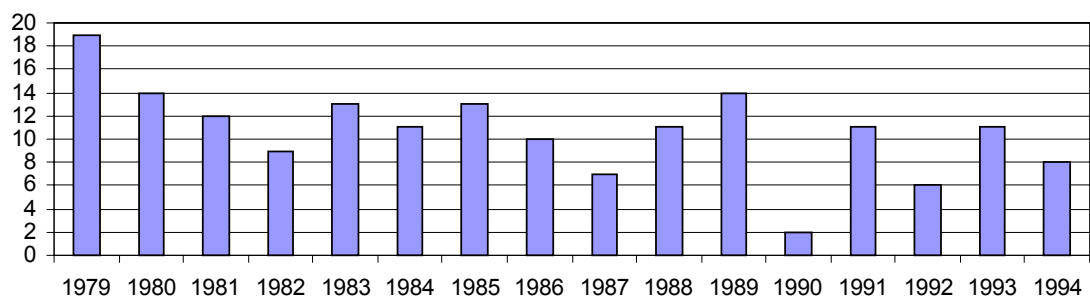


Рис. 1. Гистограмма распределения пожаров (количество) на судах рыбопромыслового флота Северного бассейна в 1979-2007 годах

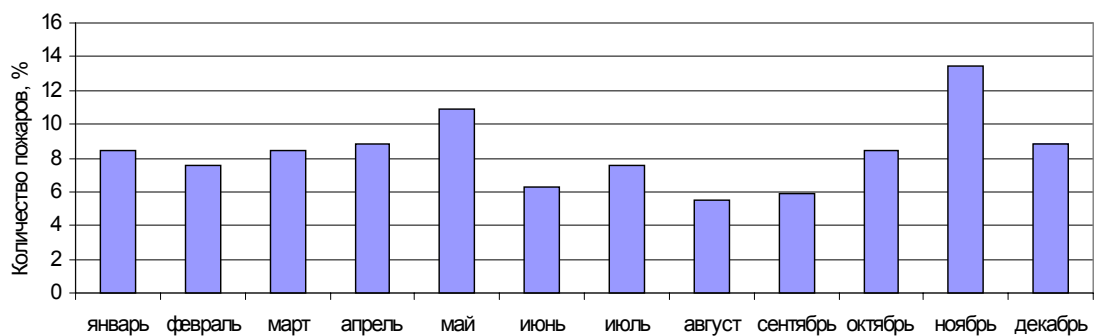


Рис. 2. Гистограмма распределения судовых пожаров в процентах в течение года

3. Результаты статистического анализа пожаров на промысловых судах

В 80-е годы общее число промысловых судов на Северном бассейне составляло свыше 1500 единиц. К началу 90-х годов количество судов уменьшилось почти вдвое. За время перестройки количество промысловых судов еще раз уменьшилось вдвое, и сейчас их число составляет немногим больше 300 единиц. Причем полностью исчезли плавбазы, практически не осталось больших судов типа БАТ, БМРТ.

На рис. 1 приведена гистограмма распределения количества пожаров на рыбопромысловых судах на Северном бассейне по годам (1979-2007 гг.). Как видно из гистограммы, общее количество пожаров по годам практически пропорционально числу судов.

На рис. 2. приведена гистограмма распределения пожаров по месяцам в течение года. В зимний период года ежемесячное число пожаров практически одинаково и составляет примерно 8 % от общего количества пожаров за год. В летнее время число пожаров значительно меньше и составляет около 6 %. В переходные месяцы между сезонами (май, ноябрь) их число не превышает 11-13 %. Снижение пожаров в летнее время объясняется уменьшением использования нагревательных элементов (обогревателей и т.п.) и уменьшением количества ремонтных работ, а в переходный период, наоборот, увеличением их использования и форсированием подготовки судов для промысла.

На рис. 3 приведена гистограмма распределения пожаров по месту нахождения судов в море, порту и на судоремонтном предприятии. Почти около половины всех пожаров (42 %) происходит на судах, стоящих на судоремонтных предприятиях и в плавмастерских. При этом основной причиной

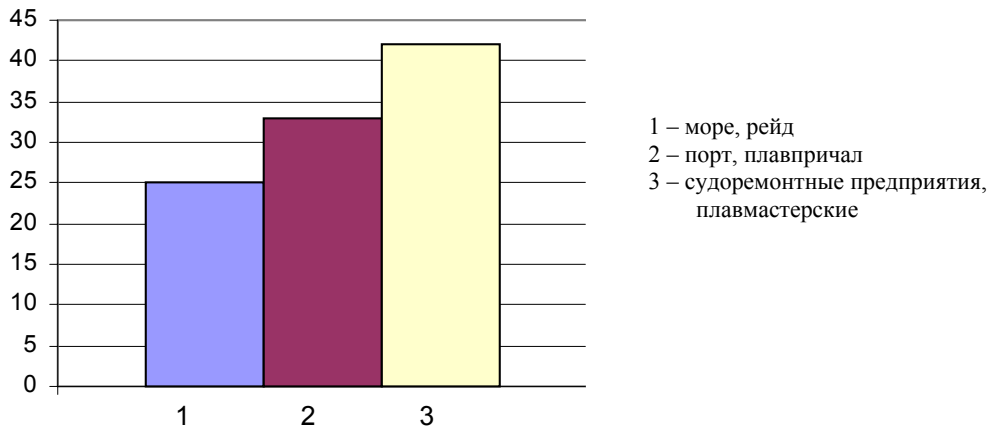


Рис. 3. Гистограмма распределения пожаров в процентах по месту нахождения судна

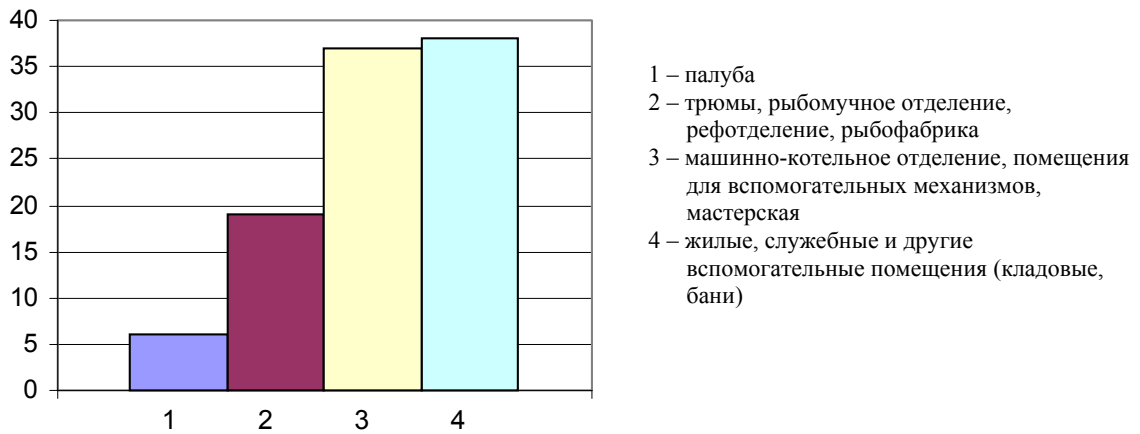


Рис. 4. Гистограмма распределения пожаров в процентах по месту их возникновения на судне



Рис. 5. Гистограмма распределения причин возникновения пожаров в процентах на судах

пожаров является нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ. В целом 75 % процентов всех пожаров происходит при стоянке судов в порту и на судоремонтных предприятиях.

Безусловно, существуют объективные причины увеличения числа пожаров, связанные с выполнением ремонтных работ, но есть и субъективные причины – это расслабление или "расхолаживание" экипажа при соблюдении требований пожарной безопасности в условиях берега.

На рис. 4 приведена гистограмма распределения пожаров по месту их возникновения на судах. Примерно одинаковое количество пожаров возникает в машинно-котельных отделениях, помещениях для вспомогательных механизмов, агрегатных, мастерских (37 %) и жилых, служебных и других вспомогательных помещениях, банях (38 %). Для первой группы помещений основными причинами пожаров является нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ и воспламенение горючих жидкостей при попадании на раскаленные поверхности выхлопных коллекторов и нагретые части механизмов и элементов электрических машин. Для второй группы помещений основными причинами пожаров также является нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ и неосторожное обращение с огнем, курение, работа нагревательных приборов без надзора. Около половины (19 %) от указанных выше групп пожаров происходит в трюмах, рыбомучных отделениях, рефотделениях и рыбофабриках. Наряду с основной причиной возникновения пожаров в этих помещениях – нарушение требований пожарной безопасности при проведении огневых работ – причиной пожаров также является самовозгорание рыбной муки. Пожары на палубах связаны с нарушением требований пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ.

На рис. 5 приведена гистограмма распределения причин возникновения пожаров на судах. Как видно из рисунка, основной причиной пожаров на судах является несоблюдение требований пожарной безопасности при производстве огневых работ (37 %). На втором месте – неосторожное обращение с огнем, курение в неустановленных местах, работа нагревательных приборов без надзора (23 %). На третьем месте – нарушение правил эксплуатации электрооборудования (18 %) и на четвертом – попадание горючесмазочных материалов на раскаленные газовыхлопные коллекторы и другие горячие поверхности механизмов и электрооборудования, возгорание в выхлопных трактах и фальштрубах (15 %). Причинами пожаров в меньшей степени являются также неправильное складирование и хранение пожароопасных и горючих грузов и материалов, самовозгорание рыбной муки. Нередки случаи воспламенения паров горючих жидкостей в машинно-котельных помещениях при производстве электросварочных работ и горючих газов в аммиачных рефотделениях и аккумуляторных помещениях.

4. Заключение

Сравнительный анализ статистических данных пожаров на рыбопромысловых судах Северного бассейна за 1979-2007 годы показал, что большая часть пожаров происходит в зимнее время года на стоянке судов в портах и на судоремонтных предприятиях. Основными местами пожаров являются машинно-котельные отделения, а также жилые, служебные и другие вспомогательные помещения.

Основными причинами пожаров на судах является нарушение требований пожарной безопасности при производстве огневых работ, неосторожное обращение с огнем, нарушение правил эксплуатации электрооборудования, топливной аппаратуры ДВС и котельных установок, а также нарушение правил складирования и хранения пожароопасных и горючих грузов и материалов, самовозгорание рыбной муки, нарушение требований безопасности в аккумуляторных помещениях.

Установлено, что причинами пожара являются как конструктивные недостатки противопожарной защиты, машин, механизмов и оборудования, так и субъективные факторы – ответственные за противопожарное состояние помещений, оборудования, производство работ, складирование и хранение грузов.

Авторы приносят глубокую признательность за предоставленные статические данные Платонову В.Е., капитану Мурманского морского торгового порта и Смирнову Е.В., инспектору по пожарной безопасности Мурманского морского рыбного порта.

Литература

ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. М., Госстандарт, 104 с., 1996.