

УДК 614.841.48

Особенности пожара на судне и способы его предотвращения

А. Ю. Янченко

Кандидат экономических наук, доцент,
yanchenko.au@corp.smtu.ru

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
Санкт-Петербург, Россия

А. А. Икко

Студент,
ikkonastya@gmail.com

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются основные причины и особенности пожара на судне. Приводится мировая статистика потерь судов по их типам и по причинам гибели. Акцентируется внимание на классификации пожаров и конструктивной защите судов. Определяются условия обеспечения пожарной безопасности судна, а также меры предупреждения распространения возгорания и основные способы борьбы с огнем.

Ключевые слова: пожары на судах, особенности пожара на судне, классификация пожаров, противопожарные конструкции, обеспечение пожарной безопасности.

Features of a fire on a ship and ways to prevent it

A. Yu. Yanchenko

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.,
yanchenko.au@corp.smtu.ru

Saint-Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg, Russia

A. A. Ikko

Student,
ikkonastya@gmail.com

Saint-Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg, Russia

Abstract: The article discusses the main causes and features of a fire on a ship. The world statistics of losses of ships by their types and causes of death are given. The article is focused on the classification of fires and the constructive protection of ships. The conditions for ensuring the fire safety of the vessel as well as measures to prevent the spread of fire and the main ways of fighting fire are determined.

Keywords: fires on ships, features of a fire on a ship, classification of fires, fire-fighting structures, fire safety.

Пожар на судне относится к наиболее опасному виду чрезвычайных ситуаций. Кроме того, пожары влекут за собой серьезные финансовые потери для судовладельцев. В 20 из 100 зарегистрированных случаев гибель судна происходит именно от пожара. Несмотря на то, что существуют определенные правила пожарной безопасности и суда оборудованы системами пожаротушения, пожары продолжают происходить, что подтверждает актуальность проблемы обеспечения пожарной безопасности на всех видах водного транспорта.

Большинство специалистов считают, что пожары в 70% случаев возникают по вине личного состава экипажа, и чаще всего пожары на судах происходят в порту, а не на открытом водном пространстве, и более всего подвержены пожарам грузовые суда [1].

В отчете AGCS¹ «Обзор безопасности судоходства 2021» [2] представлена мировая статистика потерь по типу судов за 2011–2020 годы (см. табл. 1).

Таблица 1

Общие потери по типу судна в 2011–2020 годах

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
Грузовые	37	61	40	31	40	34	54	17	16	18	348
Рыболовные	14	12	13	15	16	10	8	12	10	10	120
Балкеры	14	11	15	5	13	5	7	2	2	2	76
Пассажирские	7	7	8	11	6	11	5	6	3	5	69
Буксирные	2	7	7	7	6	7	4	4	4	3	51
Химовозы	4	8	10	2	3	7	4	1	0	1	40
Ролкеры	3	6	2	5	6	9	0	1	4	1	37
Контейнеровозы	3	7	4	4	5	5	3	2	1	1	35
Другие	5	3	6	4	4	3	1	0	4	5	35
Суда оффшорного флота	2	3	2	3	3	2	2	1	0	1	19
Дноуглубительные суда	2	1	0	1	1	1	3	2	0	1	12
Танкеры	4	1	0	1	0	0	2	3	0	1	12
Баржа	0	0	3	1	0	3	1	2	1	0	11
Газовозы	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	6
Неизвестные	0	0	1	0	2	1	0	0	1	0	5
Итого	98	128	111	90	105	99	95	53	48	49	876

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что наибольшие потери, как в общем, так и в отдельности по каждому году, несут суда грузового типа, а также рыболовные суда и балкеры, хотя наблюдается общая тенденция к снижению потерь. Не менее показательна информация, касающаяся причин, из-за которых происходят потери судов по всему миру (см. табл. 2).

Таблица 2

Причины потери судов в 2011–2020 годах

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
Затопление	46	54	70	50	66	48	57	31	31	24	477
Крушение	28	29	21	18	19	20	15	4	4	7	127
Пожар	9	14	15	7	9	12	8	9	9	10	99
Повреждение техники/ отказ оборудования	6	15	1	5	2	10	9	0	0	1	51
Повреждение корпуса	3	7	1	5	2	4	5	1	1	0	29
Столкновение	3	5	2	2	7	2	1	1	1	2	27
Удар о портовую стену	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Пропажа	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	3
Пиратство	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Другое	2	2	1	2	0	1	0	1	1	5	14
Итого	98	128	111	90	105	99	95	53	48	49	876

¹ Allianz Global Corporate & Specialty (AGCS) — ведущий глобальный оператор корпоративного страхования и ключевое бизнес-подразделение группы Allianz.

Из таблицы 2 видно, что пожары стоят на третьем месте по числу потерь, таким образом являясь одной из наиболее частых причин гибели судна и доказывая необходимость особенно внимательно подходить к вопросу обеспечения противопожарных мер.

Основным условием недопущения пожара на судне является постоянная бдительность со стороны экипажа, особенно при наличии на судне огнеопасных грузов, и строгое выполнение противопожарных правил. Особенно это касается машинных отделений, на которые приходится 25% от всех пожаров в помещениях на судне. В первые минуты пожара в таком помещении образуется сильное задымление и поднимается высокая температура, что создает значительные трудности в ликвидации пожара.

Быстрому распространению и трудностям борьбы с пожарами способствует многообразие факторов (см. рис. 1).

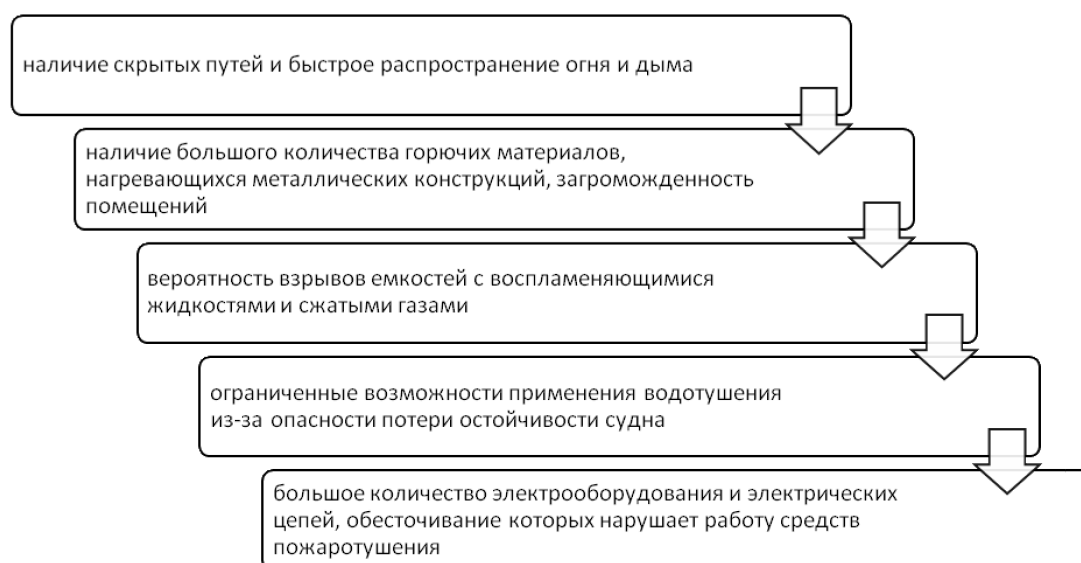


Рис. 1. Факторы быстрого распространению пожара

Основной причиной возникновения возгорания является неосторожное обращение с огнем [3], все другие причины заметно отстают в частоте появления (см. рис. 2).

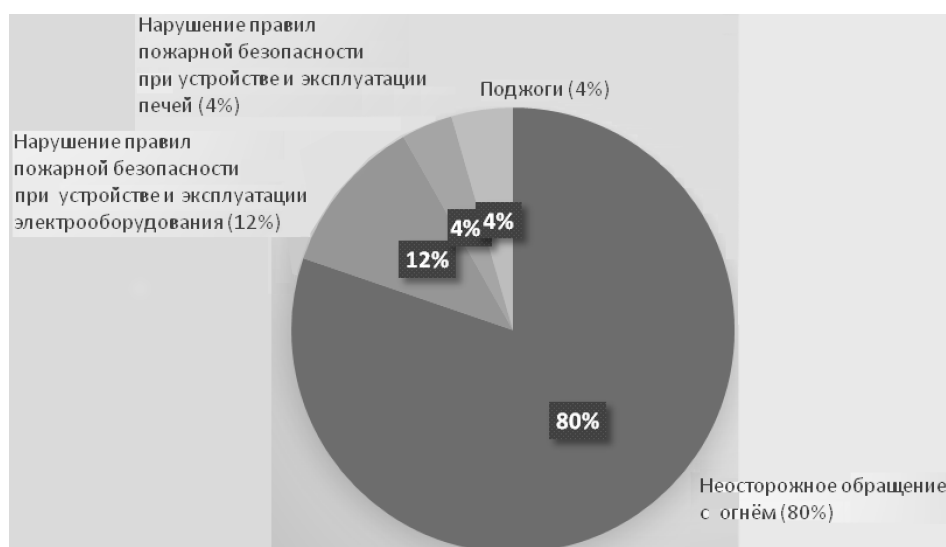


Рис. 2. Основные причины возникновения пожаров

Для быстрой ликвидации возгорания необходимо знать наиболее подходящие средства для тушения. От этого зависит эффективность борьбы с пожаром и, как результат, уменьшение повреждений судна и сохранение жизни экипажа. Выбор огнетушащих средств зависит от характеристик горючести материалов, находящихся на судне, и от соответствующего класса пожара (см. табл. 3).

Таблица 3

Классификация пожаров

Класс А	Класс В	Класс С	Класс D
связаны с горением твердых (образующих золу) горючих материалов, которые могут быть потушены с помощью воды и водных растворов. К таким материалам относятся: древесина и древесные материалы, ткани, бумага, резина и некоторые пластмассы	вызваны горением воспламеняющихся или горючих жидкостей, воспламеняющихся газов, жиров и других подобных веществ. Тушение этих пожаров осуществляют прекращением поступления кислорода к огню или предотвращением выделения горючих паров	возникают при воспламенении находящегося под напряжением электрооборудования, проводников или электроустройств. Для предотвращения используют огнетушащие вещества, не являющиеся проводниками электричества	связаны с возгоранием горючих металлов: натрия, калия, магния, титана или алюминия и др. Для тушения используют теплопоглощающие огнетушащие вещества, например, некоторые порошки, не вступающие в реакцию с горящими металлами

Наиболее часто возникают пожары, совмещающие два класса, и знание классификации может помочь экипажам судов в выборе соответствующего огнетушащего вещества [4].

По требованиям противопожарной безопасности любое судно должно иметь надлежащую конструктивную противопожарную защиту. Помимо деления корпуса водонепроницаемыми переборками на отсеки для обеспечения непотопляемости, судно должно быть разделено на противопожарные отсеки прочными, непроницаемыми переборками с огнестойкой изоляцией и с автоматически перекрывающимися проходами через них. При таком делении судовых помещений в случае возникновения пожара огонь не сможет распространиться по всему судну. Люди без паники в кратчайшие сроки могут быть эвакуированы в безопасную зону и огонь будет быстро ликвидирован при использовании всех средств противопожарной защиты судна, вплоть до применения химических средств тушения огня. Противопожарные конструкции на судах подразделяются на три типа: А, В, С [5].

Количество горючих материалов, применяемых для изготовления внутренних переборок, обрешетников, зашивки, декоративной отделки, мебели и прочего оборудования, постов управления, жилых и хозяйственных помещений (кроме, охлаждаемых) в тех случаях, когда применение таких материалов не запрещается, не должно превышать 45 кг на 1 кв. м площади пола каждого помещения.

Любое возгорание, даже небольшое, требует незамедлительного сигнала тревоги для сбора людей в целях эвакуации. Пробить сигнал пожарной тревоги необходимо таким образом, чтобы было слышно во всех помещениях на судне. При пожаре необходимо обесточить максимально возможное количество электрооборудования, в первую очередь находящееся в проблемной зоне. Для привлечения внимания могут применяться любые средства, например стук, крик, световые сигналы и т. п. Важно обратить внимание на то, что при выводе людей из опасных зон основная часть средств пожаротушения должна находиться на предполагаемых путях эвакуации.

На судне борьбой с пожаром руководит капитан, а при его отсутствии другие уполномоченные лица [6]. Основные действия при борьбе с огнем:

- разведка местоположения возгорания;
- локализация пожара;
- предупреждение взрывов;
- непосредственная ликвидация пожара.

Разведка позволяет узнать параметры пожара, места возгораний на судне и масштабы происходящего. Разведка заключается в осмотре отсеков, изучении состояния конструкций судна. Параллельно с данным обследованием устанавливают наличие и объем горючих веществ, заваров, особые условия развития пожара и эвакуационные пути. При обнаружении задымления, членов группы разведки обеспечивают средствами индивидуальной защиты органов дыхания и специальными костюмами. Для доступа к очагу пожарной техники и средств тушения, группа разведки может использовать инструмент для расчистки проходов и разборки конструкции.

С целью предупреждения распространения возгорания необходимо предпринять следующие меры:

- плотно закрыть все проходы и отверстия;
- убедиться, что в помещении не остались люди;
- если пожар возник в порту, немедленно сообщить в ближайшую пожарную часть и начальнику порта;
- если пожар возник в море, направить судно к ближайшему порту, берегу или мелкому месту;
- развернуть судно на подветренную сторону;
- уменьшить скорость судна и стабилизировать качку;
- приготовить все опасные грузы к выброске за борт;
- снабдить людей дымовыми масками;
- приготовить к спуску спасательные шлюпки;
- если пожар возник в нижнем трюме, необходимо затопить этот трюм;
- если, несмотря на все принятые меры, не удастся потушить огонь, то, как последнее средство для спасения судна и груза, необходимо затопить судно на мелком месте для того, чтобы поднять его после ликвидации пожара.

Пожарная безопасность судна — одна из важнейших задач обеспечения безопасности судна в целом. Пожар может привести не только к порче имущества, но и к гибели людей, а также к полному затоплению судна вместе с ценным грузом. Поэтому для недопущения возникновения пожара на судне, необходимо:

- соблюдать все требования пожарной безопасности;
- проводить обучение экипажа методам борьбы с пожаром;
- осуществлять профилактику пожаров, контролируя исправность технических средств, целостность переборок и работоспособность систем пожаротушения.

Список литературы

1. Пожары на судах [Электронный ресурс] — URL: <https://flot.com/publications/books/shelf/shipwrecks/13.htm>.
2. Safety and Shipping Review 2021, AGCS [Электронный ресурс] — URL: <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/AGCS-Safety-Shipping-Review-2021.pdf>.
3. Янченко А.Ю., Горчаков Е.И. Анализ статистики основных причин пожаров на судах различных типов. Неделя науки Санкт-Петербургского государственного морского технического университета. 2019. Т. 1. № 1. С. 60.
4. Классификация пожаров на судне [Электронный ресурс] — URL: <https://rikisweets.com/klassifikatsiya-pozharov-na-sudne/>.
5. Конструктивная противопожарная защита судов [Электронный ресурс] — URL: <https://mirmarine.net/poleznaya-informatsiya/bezopasnost-moreplavaniya/1003-konstruktivnaya-protivopozharnaya-zashchita-sudov>.
6. Ермилов А.В. Способы тушения пожара на морских и речных судах [Электронный ресурс] — URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43947737_49472176.pdf.

References

1. Fires on ships [Electronic resource] — URL: <https://flot.com/publications/books/shelf/shipwrecks/13.htm>.
2. Safety and Shipping Review 2021, AGCS [Electronic resource] — URL: <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/AGCS-Safety-Shipping-Review-2021.pdf>.

3. Yanchenko A.Yu., Gorchakov E.I. Analysis of statistics of the main causes of fires on ships of various types / Science Week of St. Petersburg State Maritime Technical University. 2019. Vol. 1. No. 1. P. 60.
4. Classification of fires on a ship [Electronic resource] – URL: <https://rikisweets.com/klassifikatsiya-pozharov-na-sudne/>.
5. Constructive fire protection of ships [Electronic resource] – URL: <https://mirmarine.net/poleznaya-informatsiya/bezopasnost-moreplavaniya/1003-konstruktivnaya-protivopozharnaya-zashchita-sudov>.
6. Ermilov A.V. Methods of extinguishing fire on sea and river vessels [Electronic resource] – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43947737_49472176.pdf.