



ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ НА ПЛАВАТЕЛНИ СЪДОВЕ

проф. д-р инж. Радостин Долчинков
инж. Иван Попов
Бургаски свободен университет

FIRE SAFETY OF VESSELS

Prof. Dr. Eng. Radostin Dolchinkov
Eng. Ivan Popov
Burgas Free University

Abstract: According to the accepted classification, there are seagoing ships and inland waterway vessels. According to their purpose, they are subdivided into small vehicles, passenger ships and hotel ships, cargo ships and container ships and tankers. Depending on the transported cargo, they are for bulk cargo, passenger cargo, self-propelled cargo, mixed, special purpose - scientific, navigation, military. Fire safety requirements vary from vessel to vessel. The publication examines the features and differences of fire safety for seagoing ships and inland waterway vessels.

Key words: seagoing ships, inland waterway vessels,

Класификация на корабите:

Съгласно възприетата класификация се различават морски кораби и кораби за вътрешен транспорт.

Според предназначението си се подразделят на малки транспортни средства; пътнически кораби и кораби-хотели; товарни кораби и кораби-контейнери; танкери.

В зависимост от превозваните товари биват за насипни товари; пътнически; за самоходни товари; смесени; със специално предназначение – научни, навигационни, военни и т.н.

Изисквания за пожарна безопасност за пътнически кораби:

Постоянно действаща пожароизвестителна система, изведена на място с постоянно дежурство;

Пожарозащитни прегради от съответен клас на огнеустойчивост;

Стълби, изходи, канали за вентилация и др., които са разделени с пожарни клапи;

Изградено пожарогасително съоръжение;

План за безопасност.

Изисквания за пожарна безопасност към ро-ро кораби:

Отоплителни съоръжения, използващи нефт, помпи за гориво, сепаратори за гориво и вентилатори да имат монтирани съоръжения за аварийно изключване;

Използваните течни горива да имат пламна температура по-висока от 55°C;

Всички възможни за използване гасителни вещества изискват разрешение и след инсталиране – проверка от компетентните органи;

Използваните кабели на кораба да бъдат изпълнени от трудно възпламеними, самозагасяващи и устойчиви срещу вода, нефт и масла материали.

Изисквания за пожарна безопасност към танкери:

Разрешено е използването само на взривозащитени електрически работни средства и превключватели;

Пожароизвестителна система и пожароизвестителни постове, оборудвани със съответните датчици;

Пожарогасителна инсталация, захранвана от водопровод и оборудвана с определени шлангове и струйници;

Пожарозащитни прегради в напречна и надлъжна посока – кофердам;

Резервоарите са разделени както при автомобилите-цистерни, като всеки резервоар има вентил, при необходимост парите се отвеждат поотделно;

Транспорт на опасни товари по море

Опасните товари за превоз по море са разделени в 9 класа.

Взриво или пожароопасни са товарите от първите 5 класа:

1-ви клас са взривни в-ва;

2-ри клас – газове;

3-ти клас – лесновъзпламеняващи се газове;

4-ти клас – възпламеняващи се твърди в-ва;

5-ти клас – окисляващи се в-ва и органични прекиси.

Основни причини за възникване на пожари на плавателни съдове:

Самозапалване на вещества и материали;

Неизправност на електроуредите;

Извършване на заваръчни работи;

Експлозии;

Невнимателно боравене с огън;

Лошокачествен ремонт;

Умишлени палежи.

Изискванията към ПБ, формулирани в конвенцията СОЛАС и редица други международни документи са:

Изисквания към конструкцията на горивните танкове, мерителните тръби в тях или други нивомери;

Изисквания към горивните системи, горивните тръбопроводи, горивната арматура, изолацията на тръбопроводите;

Изисквания към автоматизацията и сигнализацията за нивото и подгръването на горивните цистерни;

Изисквания към автоматична пожароизвестителна система.

1. ПОЖАРЕН ИНЦИДЕНТ НА m/s SCANDINAVIAN STAR

ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип-ферибот за пътници и автомобили

Сертифициран от US Coast Guard и Lloid Register of Shipping



Фиг. 1. Пожарен инцидент на м/с scandinavian star

Палуба 1. МО и танкове

Палуба 2. МО, помещения за различните машини и механизми, хладилни помещения и кабин за екипажа.

Палуби 3-4. Палуба за превозните средства, пасажерски кабин на всеки борд.

Палуба 5. Пасажерски кабин.

Палуба 6. Салон, ресторант и магазини.

Палуба 7. Магазини, кабин за офицерския състав, лодъчна палуба.

Палуба 8. Навигационен мостик, офицерски

КОНСТРУКТИВНИ ОСОБЕНОСТИ

Конструктивните особености са изградени по изискванията на системата SOLAS 1960 са:

Огнеупорни материали за вътрешните прегради;

Преградите на жилищните палуби – от азбестов силикат покрит с ламинирана пластмаса;

Вътрешна облицовка на стените – азбестов силикат покрит с ламинирана пластмаса;

Преградите – пожароустойчиви, клас „А“

Изолация на палубата тип Rockwool;

Вратите на кабините – клас „В-15“

Корабът е разделен на 3 главни вертикални пожарни зони;

От 3та до 4та палуба – по 4 бройки на всеки борд;

Корабът не е оборудван с автоматична система за пожаро-известяване.

ОБСТОЯТЕЛСТВА ПРЕДИЗВИКВАЩИ БЕДСТВИЕТО

До 1987 г. – Клас от Bureau Veritas после от Lloyd register;

Месец март 1990 г. е закупен от V R Dano Group с цел подържането на ротацията между Дания и Норвегия;

На борда – само 9 члена от предишния екипаж;

Нает е нов хотелски персонал с португалска националност.

ПОЖАР НА БОРДА

На 1 април м/с SCANDINAVIAN STAR започва рейс по ротацията Frederishaven – Oslo. Отплава от Oslo в 21.45 часа с екипаж от 99 човека и 383 пасажера. Между 01.45 ч. и 02.00 часа – малък пожар на куп спални завивки пред кабина 416 на ЛБ на 4 палуба. Бързо е загасен. След 02.00 часа – втори пожар в кърмовата част на задния канижел, палуба 3. Пожарът не е локализиран.

ИЗВЕСТИЕ ЗА БЕДСТВОТО

В 02.24 часа на 7 април е изпратено съобщение за помощ;

В 03.20 часа – решение на Капитана за напускане на кораба.

ДЕЙСТВИЯ ЗА СПАСЯВАНЕ НА КОРАБА.

От 11.55 часа до 21.17 часа – буксиране на кораба до гр. Лисекил, Швеция. Продължава разпространението на пожара.

Противопожарната служба продължава с действия на кораба. Настъпва разрастване и разпространение на пожара със сериозни щети на повечето палуби. В 16.00 часа на 8 април пожарът е изгасен.

ПОРАЖЕНИЯ ОТ ПОЖАРА.

Загинали са 158 човека, основно от дишане на атмосфера наситена с СО и циановодородни съединения

РАЗСЛЕДВАНЕ НА ПРИЧИНИТЕ

Комисия от Швеция, Дания и Норвегия за съвместно разследване издирва свидетелски показания и щателно инспектиране на кораба и експериментални изследвания в лаборатории в трите държави.

ПРИЧИНИ ЗА ПОЖАРА

Най-вероятно, но недоказано, предумишлено предизвикване, чрез открит огън върху спалното бельо – при първия и втория пожар, като поради липса на достъчно факти никой не е подведен под отговорност за предизвикване на пожарите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трагедията с Scandinavian Star ни показва отново колко важно е бързото локализиране на пожара, правилното организиране на евакуационните процедури ръководени от добре обучени хора.

ПРЕПОРЪКИ НА КОМИСИЯТА

Препоръки към всички кораби превозващи пътници до и от скандинавските пристанища:

Да бъдат оборудвани със спринклерни системи;

Да бъдат оборудвани с детектори за дим в канижелите, траповете, салоните и кабините. Детекторите за дим да са свързани с индикатори на навигационния мостик;

Екипажите да са посещавали курсове по безопасност одобрени от морската администрация;

Корабите да бъдат инспектирани преди пускане в експлоатация и периодично да бъдат проверявани.

КОРЕКЦИИ И ДОПЪЛНЕНИЯ /на конвенциите SOLAS след инцидента/

Цялостна ревизия на SOLAS, Глава II-2;

Нова структура на SOLAS, Глава II-2.



2. ПОЖАРЕН ИНЦИДЕНТ НА М/Т „МЕСТА“

Предистория

На 28.04.2001г. танкерът м/т „Места“ се намира на рейда във Варна. Обстановката на плавателния съд е следната:

Корабът е без товар извън експлоатация и се извършва подготовка за извършване на планов ремонт. Подготвени са за ремонт всички танкове, с изключение на 5-ти централен и страничните събирателни танкове, които граничат с него. Има сключен договор с Румънска фирма, за сдаване на миячните и отпадните води, тъй като в България няма приемателни съоръжения и възможност за сдаването им.

На 07.05.2001 г. в 11.03 часа на м/т „Места“ възниква взрив и пожар.

Преди пожара обстановката на плавателния съд е следната:

Всички товарни танкове с изключение на пети централен са измити и почистени с гореща вода (с темп. 60° С и налягане 0.6-0.7 МРа ,танковете са вентилирани и е осъществен контрол на атмосферата в тях, наличните отпадни води /около 1000 тона/ са прехвърлени в пети централен танк. – температурата на сместа вода-петролни продукти е около 35°С; петролните продукти, които са по-леки от водата се намират на повърхността на водния слой с дебелина 15-20 см; на палубата на танкера има извадени от танковете и подготвени за сдаване твърди отпадъци/ камъни, пясък и др. седименти/.

Вследствие на взрива на борда възниква пожар с площ около 2000м². Горят 5-ти централен, 5-ти ляв и 5-ти десен карго танкове. Вероятно горене е имало и под палубното пространство на 4-ти централен танк. При пожара са горели остатъчни нефтопродукти и седименти. В съседство с 5-ти ляв и десен събирателни танкове са разположени танковете за корабно гориво. Същите са отделени от зоната на пожара с въздушни междини с размер 1 м. При гасенето е извършено интензивно охлаждане, поради което не е допуснато разпространение на пожара в горивните танкове и същите не са засегнати.

Последователността на действията, описани в корабния дневник е следната:

07.05.2001 г. – 11,03 ч. – взрив на 5-ти централен танк;

11,06 ч. – капитанът на „Места“ се качва на мостика, откъдето видимостта е най-добра и извършва разузнаване.

11,07 ч. – заповядано е задействането на пенната гасителна инсталаци.

11,10 ч. – капитанът на кораба констатира, че не възможно гасене със стационарната гасителна инсталация, поради разрушаване на централния захриващ тръбопровод. Подаваният разтвор започва да изтича под налягане, но поради наклона на кораба, започва да се стича към кърмата на кораба и не попада в огнището на пожара.

11, 15 ч.– капитанът заповядва напускане на кораба.

11, 45 ч. – 27 човека напускат кораба и са прибрани от катер на Румънската брегова охрана. Петима членове на екипажа остават на борда на „Места“. Двама членове на екипажа остават в неизвестност.

13, 00 ч. – спасителни кораби подхождат към „Места“ и започва гасене. Гасенето се извършва от сили и средства на Румънската брегова охрана.

16,00; 20,00; 0,00 ч. – в корабния дневник е посочено, че гасенето продължава.

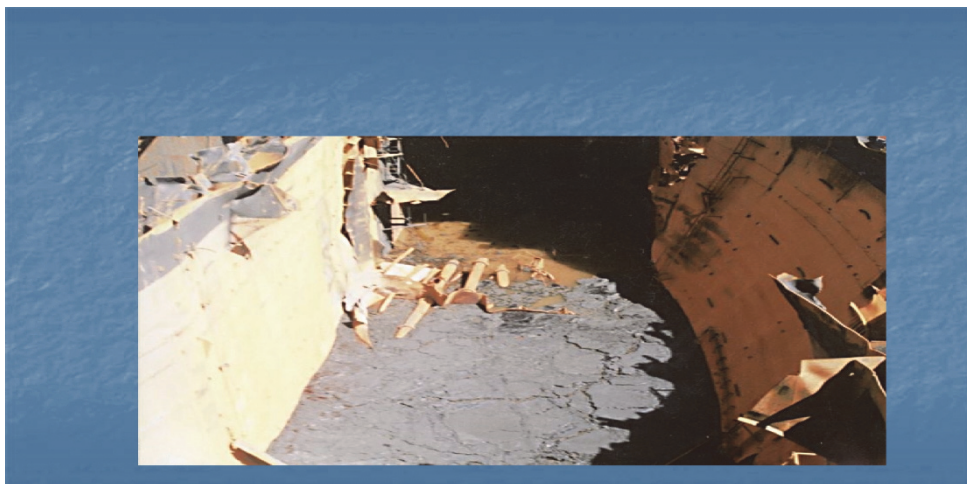
На 08.05.2001 г. в 06,40 ч. – обявен е край на операцията по погасяване на пожара.

На база на извършения оглед и събраната информация е констатирано следното:

За извършване на огневи работи на танкера „Места“ са използвани два стационарни кислородни апарата, като същите са разположени в задната част на кораба; има и кислороден апарат, разположен в машинното отделение; към времето на възникване на експлозията не са извършвани огневи работи; всичките заваръчни съоръжения са открити здрави. Може да се предполага, че ъглошлайфът се е намирал в зоната на експлозията и е изхвърлен зад борда. Въз основа на цялостния анализ е възможно да се изградят следните хипотези за причините за възникване на взрив и пожар на танкера „Места“:

а/ възможно е вследствие на работата с ъглошлайфа, отделените искри да са попаднали върху чувалите или варелите със седименти и петролни отпадъци и да са предизвикали локален взрив./По сведения на екипажа преди основния взрив са чути няколко по-слаби взривове/. Впоследствие възникналите локални взривове може да са предизвикали взрив и в свободния паро-въздушен обем на 5-ти танк.

б/ възможно искрите, отделените при рязане с ъглошлайфа да са попаднали директно във въздушното пространство над 5-ти танк. Такава възможност е съществувала, защото са били отворени капациите на шахтите за промиване и люковете на пети танк.



Фиг. 2. Щетите в следствие на експлозията на танкера

Изложените факти и обстоятелства дават основание да се допусне, че е възможно експлозията на танкера „места“, в 11,03 часа на 07.05.2001 г. да е възникнала вследствие на ремонтни работи, извършвани в близост до затворени обеми, в които е съществувала взривоопасна концентрация.

Изводът, който може да се направи, че пожарната опасност на танкерите е изключително висока. В конкретния случай дори и след основното почистване и многократно вентилиране на отделните танкове на „Места“, количеството петролни продукти намиращи се в отпадните миячни води е напълно достатъчно за образуване на ВОС.



Литература:

1. Наредба № 8121з-1006 от 24 август 2015 г. за реда за осъществяване на пожарогабителната и спасителната дейност от органите за пожарна безопасност и защита на населението на министерството на вътрешните работи. В сила от 01.09.2015 г. Издадена от Министерството на вътрешните работи. Обн. ДВ. бр.67 от 1 Септември 2015 г.
2. Наредба за условията и реда за провеждане на евакуация и разсредоточаване. В сила от 28.12.2012 г. Приета с ПМС № 337 от 20.12.2012 г. Обн. ДВ. бр.103 от 28 Декември 2012 г., изм. ДВ. бр.55 от 7 Юли 2017г.
3. Инструкция № 8121з-418 от 5 април 2021 г. за условията и реда за осъществяване на неотложни аварийно-възстановителни работи, оперативна защита при наводнения и операции по издирване и спасяване и химическа, биологическа и радиационна защита - В сила от 09.04.2021 г. Издадена от министъра на вътрешните работи. Обн. ДВ. бр.29 от 9 Април 2021г.
4. Правилник за устройството и дейността на министерството на вътрешните работи - В сила от 22.07.2014 г. Приет с ПМС № 207 от 18.07.2014 г. Обн. ДВ. изм. и доп. ДВ. бр.31 от 14 Април 2021 г.
5. Закон за защита при бедствия - Обн. ДВ. бр.102 от 19 Декември 2006 г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май 2007 г., изм. и доп. ДВ. бр.60 от 7 Юли 2020 г.
6. Закон за министерството на вътрешните работи – Обн. ДВ. бр.53 от 27 Юни 2014 г., доп. ДВ. бр.22 от 18 Март 2022 г.
7. Наредба за условията и реда за провеждане на евакуация и разсредоточаване. В сила от 28.12.2012 г. Приета с ПМС № 337 от 20.12.2012 г. Обн. ДВ. бр.103 от 28 Декември 2012г., изм. ДВ. бр.55 от 7 Юли 2017г.
8. Наредба за предотвратяване на големи аварии с опасни вещества и ограничаване на последствията от тях. В сила от 19.01.2016 г. Приета с ПМС № 2 от 11.01.2016 г. Обн. ДВ. бр.5 от 19 Януари 2016 г., изм. и доп. ДВ. бр.3 от 5 Януари 2018 г., изм. и доп. ДВ. бр.31 от 12 Април 2019 г., изм. и доп. ДВ. бр.67 от 23 Август 2019 г.
9. Наредба № 8121з-1006 от 24 август 2015 г. за реда за осъществяване на пожарогабителната и спасителната дейност от органите за пожарна безопасност и защита на населението на министерството на вътрешните работи. В сила от 01.09.2015 г. Издадена от Министерството на вътрешните работи. Обн. ДВ. бр.67 от 1 Септември 2015 г.
10. SOLAS, Глава II-2.
11. Наредба 23 от 24.10.2011 г. за докладване и разследване на морски произшествия и инциденти. Загл. изм. – ДВ, бр. 12 от 2020 г., в сила от 1.02.2020 г.
12. Закон за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Република България, изм. и доп. ДВ. бр.17 от 26 февруари 2021 г.